

FITOTECNIA

CARACTERIZAÇÃO AGRONÔMICA DE SELEÇÕES DE LARANJEIRA PÊRA E SUA RELAÇÃO COM A MANCHA PRETA DOS CITROS

EVANDRO HENRIQUE SCHINOR¹, CARLOS IVAN AGUILAR-VILDOSO²
& FRANCISCO DE ASSIS ALVES MOURÃO FILHO³

RESUMO

Este trabalho buscou detectar possíveis diferenças entre dez seleções de laranja Pêra (*Citrus sinensis* L. Osbeck) e cinco variedades afins, quanto à caracterização morfológica e agronômica e sua relação com a mancha preta dos citros (MPC). Os experimentos foram desenvolvidos no Centro APTA Citros Sylvio Moreira/IAC, Cordeirópolis, SP. As seleções de laranja Pêra avaliadas foram Vimusa, EEL, GS 2000, Olímpia 15161, Bianchi, R. Gullo 1569/244, R. Gullo 1570/246, Dibbern C.V., Premunizada 1212, Premunizada 1743/82; e as variedades afins Corsa Tardia, Lamb Summer, Ovale 968, Ovale San Lio 969 e Redonda C.N., enxertadas em limoeiro Cravo (*Citrus limonia* Osbeck) e plantadas em 1980. Os trabalhos experimentais incluíram investigações sobre a correlação entre a severidade dos sintomas da MPC e avaliações de desenvolvimento vegetativo e da produção de frutos das plantas. Quanto aos frutos, a severidade da MPC foi correlacionada com: cor, ângulo, achatamento, espessura do epicarpo, do mesocarpo e da casca e com os dados de qualidade do suco (^oBrix, acidez e ratio). Houve diferenças entre as dez seleções de laranja Pêra e cinco variedades afins quanto ao desenvolvimento vegetativo, produção (kg/planta) e características internas e externas dos frutos, com exceção do ângulo e achatamento da região basal do fruto. O desenvolvimento vegetativo, a produção (kg/planta) e as características externas e internas dos frutos de dez seleções de laranja Pêra e cinco variedades afins não se correlacionaram com a severidade da mancha preta dos citros.

Termos de indexação: *Citrus sinensis*, morfologia e qualidade do fruto, *Guignardia citricarpa*.

¹ Schinor & Azevedo Ltda, Rua Angelo Piccin, 64, CEP 13483-211, Limeira/SP.

² Phytonea Clínica de Plantas, Rua Sétimo Fracalossi, 138, Bairro Boa Vista, 13486-198, Limeira, SP.

³ Departamento de Produção Vegetal, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz-USP, CP 9, CEP 13418-900, Piracicaba, SP.

ARTIGO CIENTÍFICO

SUMMARY
AGRONOMIC CHARACTERIZATION OF PERA SWEET
ORANGE SELECTIONS AND ITS RELATIONSHIP
WITH CITRUS BLACK SPOT

The present work was developed in the Centro APTA Citros Sylvio Moreira/IAC, in Cordeirópolis, SP. We tried to detect possible differences among ten Pera sweet orange selections (*Citrus sinensis* L. Osbeck) and five related varieties according to the susceptibility to citrus black spot (CBS). The Pera sweet orange evaluated selections were: Vimusa, EEL, GS 2000, Olímpia 15161, Bianchi, R. Gullo 1569/244, R. Gullo 1570/246, Dibbern C.V., Premunizada 1212, Premunizada 1743/82; and the related varieties were: Corsa Tardia, Lamb Summer, Ovale 968, Ovale San Lio 969, and Redonda C.N., grafted in lemon 'Cravo', installed in 1980. The experimental works included investigations about the severity of CBS symptoms and the variables such as: vegetative development and production of plants. Regarding the fruits, the severity was correlated with: color; angle and flattening; epicarp, mesocarp and peel thickness; and quality of the juice (°Brix, acidity and ratio). There were differences among ten Pera sweet orange selections and five related varieties regarding vegetative development and production (kg/plants), internal and external features of fruits, with the exception of the angle and flattening of the basal region of the fruit; the vegetative development, production (kg/plants) and external and internal features of the fruits of ten Pera sweet orange selections and five related varieties were not correlated with the severity of citrus black spot.

Index terms: *Citrus sinensis*, fruit morphology and quality, *Guignardia citricarpa*.

1. INTRODUÇÃO

A citricultura brasileira pode ser caracterizada como uma das mais típicas atividades agro-industriais, apoiada em demanda de produtos processados (suco concentrado, pectina e óleos essenciais) e produtos *in natura* (frutas frescas). Nas últimas décadas, o Brasil vem liderando a produção mundial de laranjas, sendo que na safra 2007/2008, registrou a produção de cerca de 16 milhões de toneladas, seguido pelos Estados Unidos, com 10 milhões de toneladas (FNP, 2009).

Dentro deste panorama, a laranjeira Pêra (*Citrus sinensis* L. Osbeck), embora tenha sido cultivada em menor escala em períodos anteriores devido à sua suscetibilidade ao CTV, voltou a ganhar destaque entre as cultivares de laranja doce no Estado de São Paulo após a obtenção dos clones premunizados e graças à grande demanda da indústria (DONADIO et al., 1995). A laranjeira Pêra é preferida pelos produtores devido às boas qualidades dos seus frutos, tanto para a fabricação de suco concentrado congelado, como para seu consumo *in natura*; à sua boa adaptação às condições climáticas do Estado de São Paulo e também à característica de produzir frutas temporãs, ou seja, fora de época (FIGUEIREDO, 1991).

Embora a cultivar Pêra apresente diversas características importantes no referente à qualidade dos frutos, a maturação média-tardia e a produção de frutas temporãs aumentam a suscetibilidade desta variedade à mancha preta dos citros (MPC), doença causada pelo fungo *Guignardia citricarpa* Kiely. Esta doença afeta quase todas as espécies e variedades de citros, principalmente limoeiros verdadeiros e laranjeiras de maturação tardia, exceto a laranjeira azeda (*C. aurantium* L.) e seus híbridos (KOTZÉ, 1981) e a limeira ácida Tahiti (*C. latifolia* Tanaka) (AGUILAR-VILDOSO, 1997).

A MPC afeta principalmente os frutos, tornando-os depreciados para o mercado de frutas frescas, seja para consumo interno ou para exportação a países onde esta doença é considerada como quarentenária A1 (AGUILAR-VILDOSO et al., 2002). Além disso, a doença pode provocar a queda dos frutos antes mesmo que completem a maturação, causando assim prejuízos de vários milhões de dólares em várias regiões produtoras de citros no mundo (CALAVAN, 1960). Na Austrália e na África do Sul, essa doença acarretou perdas da ordem de 80% na produção (KLOTZ, 1978). No Brasil, perdas semelhantes foram registradas em pomares de tangerineira Rio (*C. deliciosa* Tenore), no Estado do Rio de Janeiro (GOES et al., 1990).

Devido à grande importância da laranjeira Pêra para o mercado interno de frutas frescas e para o processamento de suco concentrado, torna-se fundamental uma caracterização mais detalhada de algumas seleções em relação à MPC, doença que vem atingindo esta cultivar de forma severa, e também por se tornar uma barreira fitossanitária à exportação de frutos para

o mercado Europeu. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi o de caracterizar e correlacionar as variáveis ou dados biométricos de dez seleções de laranjeira Pêra e cinco variedades afins, tais como desenvolvimento vegetativo e produção de frutos das plantas, cor da casca, morfologia externa e qualidades internas dos frutos, com a severidade da MPC.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Material vegetal

O trabalho foi realizado no Centro Avançado de Pesquisa Tecnológica do Agronegócio de Citros Sylvio Moreira, IAC, em Cordeirópolis, SP. O experimento constituiu-se de dez seleções de laranjeira Pêra: Vimusa, EEL, GS 2000, Olímpia 15161, Premunizada 1212, Bianchi, R. Gullo 1569/244, Dibbern C.V., R. Gullo 1570/246 e Premunizada 1743/82; e cinco variedades afins: Redonda C.N, Ovale 968, Ovale San Lio 969, Lamb Summer e Corsa Tardia.

As plantas estavam enxertadas sobre limoeiro Cravo e o experimento foi implantado em 1980, em espaçamento de 7,0 x 5,0 metros. O solo da área experimental era um Latossolo vermelho distrófico típico (EMBRAPA, 1999), e o clima da região do tipo Cwa, pela classificação de Koppen (ORTOLANI et al., 1991). O experimento foi conduzido sem irrigação. O patógeno se encontrava disseminado pela região e as plantas estavam expostas à livre infecção pelo fungo *Guignardia citricarpa*. As avaliações foram realizadas nos anos agrícolas de 1999 e 2000.

Produção e desenvolvimento vegetativo das plantas

A produção foi mensurada através da massa dos frutos em quilos por planta (kg/planta). Para se estimar o desenvolvimento vegetativo, foram realizadas medições da altura e do diâmetro da copa das plantas, determinando-se o volume da copa a partir da expressão $V = 2/3 \cdot \pi \cdot R^2 \cdot H$, onde V representa o volume da copa, R o raio médio e H a altura da planta (MENDEL, 1956). A área de projeção da copa das plantas foi estimada pela fórmula $A = \pi \cdot R^2$, onde A representa a área de projeção da copa e R o raio médio.

Características externas dos frutos

A avaliação das características externas dos frutos foi realizada em amostras de dez frutos maduros de cada tratamento, com seis repetições, para as seguintes características: coloração da casca e morfologia (altura, largura, peso, formato, forma do ápice e da base). Para a determinação do ângulo e achatamento da região basal, espessura da casca, do epicarpo (flavado) e do mesocarpo (albedo), utilizaram-se amostras de quatro frutos, com seis repetições.

A severidade da MPC foi quantificada em 80 frutos de cada tratamento, com seis repetições. Para tal foi utilizada uma escala de notas composta de seis níveis, 0 quando não há nenhuma lesão na superfície do fruto, e as notas de 1 a 6, correspondendo, respectivamente, às porcentagens de áreas lesionadas de 0,8%, 1,6%, 3,1%, 6,2%, 12,5% e 25,0% (AGUILAR-VILDOSO et al., 2002).

A avaliação da coloração da casca foi realizada através de uma escala de cores. Determinaram-se notas de 1 a 6, sendo a nota 1 atribuída ao fruto mais verde, e as notas subsequentes foram dadas conforme a tonalidade alaranjada dos frutos (Figura 1).

A altura (A) e largura (L) dos frutos foram mensuradas por leitura direta nos frutos de cada amostra, com auxílio de canaleta graduada em centímetros, e a partir desses valores, foi calculada a relação A/L. Os frutos foram avaliados quanto à sua morfologia (formato, forma da base e do ápice) no ano de 2000, baseando-se nos descritores de citros (IPGRI, 1999). A massa total da amostra de frutos de cada tratamento foi obtida de uma só vez, e a massa média dos frutos foi calculada mediante a divisão do peso total pelo número de frutos da amostra.

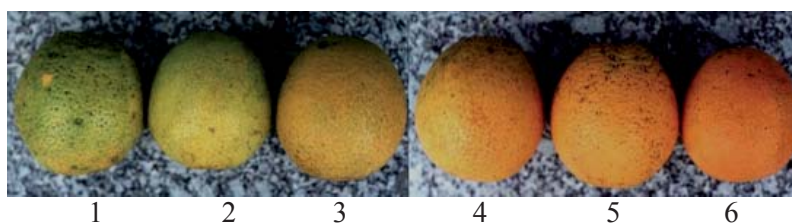


Figura 1. Escala de cores utilizada para avaliar a coloração da casca dos frutos.

Para a determinação do ângulo e do achatamento da região basal dos frutos, estes foram cortados ao meio, no sentido longitudinal, e em seguida desenhados em papel manteiga. O ângulo foi determinado, traçando-se uma tangente na região próxima ao pedúnculo do fruto. O valor das tangentes foi calculado através do quociente do cateto oposto sobre o cateto adjacente. O valor do ângulo foi calculado pelo arco tangente. O achatamento foi representado pela medida da região plana de inserção do pedúnculo do fruto (Figura 2).

Com o auxílio de um paquímetro, foram medidas a espessura total da casca (epicarpo + mesocarpo) e a espessura do epicarpo (flavedo), ou seja, porção externa da casca onde se localizam as vesículas de óleo. Pela diferença entre as duas variáveis, obteve-se a espessura do mesocarpo, ou seja, do albedo dos frutos.

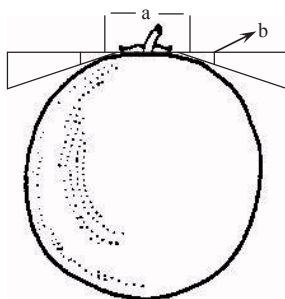


Figura 2. Representação esquemática da determinação do achatamento (a) e do ângulo (b) próxima ao pedúnculo dos frutos.

Características internas dos frutos

Foram efetuadas as análises das seguintes características internas dos frutos: rendimento de suco, sólidos solúveis (°Brix), acidez total, relação sólidos solúveis:acidez (ratio) e o índice tecnológico (kg de sólidos solúveis por caixa). O índice tecnológico foi obtido pela equação descrita por DI GIORGI et al. (1990), sendo: $IT = \text{rendimento em suco} \times \text{sólidos solúveis} \times 40,8/10000$. Cada amostra constou de dez frutos por parcela para cada seleção de laranjeira Pêra estudada.

Análises estatísticas

No campo, o experimento era composto por quinze tratamentos e estava disposto em blocos inteiramente casualizados, com seis repetições e uma planta por parcela. As médias das variáveis observadas foram submetidas à análise de variância, conforme delineamento proposto, e comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando-se o programa Estat - Sistema Para Análises Estatísticas (Versão 2.0). Procedeu-se, ainda, uma análise de correlação simples entre a severidade dos sintomas da MPC e os dados de volume da copa, projeção da copa e produção de frutos nas plantas; e quanto aos frutos, entre a severidade da MPC e as variáveis: cor, ângulo e achatamento próximo ao pedúnculo dos frutos, espessura do epicarpo, do mesocarpo e da casca e, também, com os dados de qualidade do suco (°Brix, acidez e ratio).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Produção e desenvolvimento vegetativo das plantas

As seleções de laranjeira Pêra e as variedades afins estudadas diferiram entre si quanto à produção de frutos (kg/planta). A variedade Redonda C.N. foi uma das mais produtivas nos dois anos consecutivos de avaliação, com 100,6 kg/planta em 1999 e 68,5 kg/planta em 2000 (Tabela 1). Entre as seleções de laranjeira Pêra, a Bianchi (75,5 kg/planta) foi a mais produtiva em 1999 e a Vimusa (55,8 kg/planta) em 2000. As seleções de Pêra R. Gullo 1569/244 (36,8 kg/planta) e Premunizada 1212 (15,1 kg/planta) foram aquelas que apresentaram menores produções nas safras de 1999 e 2000, respectivamente.

TEÓFILO SOBRINHO et al. (1992) e DOMINGUES et al. (1997b) avaliando as mesmas seleções estudadas neste trabalho, também observaram a variedade Redonda C.N. como a mais produtiva e as seleções Ovais como as menos produtivas. Em experimento de comparação de onze seleções de laranjeira Pêra, na região de Araraquara, SP, TEÓFILO SOBRINHO et al. (1996) observaram maior produção de frutos nas variedades Vimusa e Bianchi.

As médias do volume de copa (m^3) e da área de projeção da copa (m^2) das seleções estudadas diferiram entre si. Há seleções de laranja Pêra que são muito vigorosas, como a GS 2000 e a variedade Redonda C.N., que apresentaram maiores volumes de copa, com $73,2 m^3$ e $66,7 m^3$, e maiores áreas de projeção da copa, com $23,7 m^2$ e $22,4 m^2$, respectivamente. Já as seleções de laranja Pêra que apresentaram menores volumes e áreas de projeções de copa foram: R. Gullo 1570/246 ($24,3 m^3$ e $10,82 m^2$), Olímpia 15161 ($23,6 m^3$ e $10,59 m^2$) e Premunizada 1212 ($20,4 m^3$ e $9,28 m^2$) (Tabela 1). Os resultados de volume de copa obtidos estão de acordo com os trabalhos de TEÓFILO SOBRINHO et al. (1992). Em outro trabalho, TEÓFILO SOBRINHO et al. (1996) mensuraram menor volume de copa em plantas de Pêra Olímpia 15161 na região de Araraquara, SP, sendo também encontrado neste trabalho. DOMINGUES (1998), avaliando as mesmas plantas do presente experimento em 1995, constatou maiores volumes de copa para a variedade Redonda C.N., com $47,96 m^3$, e para GS 2000, com $47,70 m^3$, sendo que o menor volume foi observado nas plantas de Pêra Premunizada 1212 ($14,41 m^3$).

Características externas dos frutos

As seleções de laranja Pêra e as variedades afins apresentaram diferenças significativas quanto à coloração da casca dos frutos (Tabela 1). A seleção de laranja Pêra R. Gullo 1570/24 foi a que apresentou frutos de coloração mais alaranjada, com nota 5,2 e a variedade Corsa Tardia a que apresentou frutos de coloração mais esverdeada, com nota 2,9, na safra de 1999. Na safra de 2000, os frutos da variedade Redonda C.N. apresentaram nota de coloração da casca de 3,8 e os frutos da variedade Ovale 968 apresentaram uma tonalidade mais esverdeada da casca, com nota 2,0. Observou-se grande diferença de tonalidade na coloração da casca dos frutos entre as duas safras. Como as avaliações foram realizadas na mesma época para os dois anos, os frutos da safra de 2000 estavam com a casca mais esverdeada devido às condições climáticas desfavoráveis observadas no período de florescimento para aquele ano.

Tabela 1. Valores médios de produção (kg/planta), volume da copa (m³), área de projeção da copa (m²), severidade de mancha preta dos citros (%) e coloração da casca dos frutos de dez seleções de laranja pêra e cinco variedades afins, em Cordeirópolis, SP (1999/2000).

Variedades	Produção de frutos (kg/planta)		Volume da copa (m ³)		Projeção da copa (m ²)		Severidade da MPC (%)		Coloração da casca do fruto (nota)*	
	1999	2000	1999	2000	1999	2000	1999	2000	1999	2000
Bianchi	75,5 ab	45,0 abc	40,5 cdefg	45,0 abc	14,92 cde	1,13 a	1,34 a	4,6 ab	3,4 ab	
Corsa Tardia	88,4 ab	66,1 a	57,0 abc	66,1 a	19,57 abc	1,30 a	2,07 a	2,9 d	2,4 bc	
Dibbern C.V.	46,6 ab	41,6 abc	33,3 defg	41,6 abc	13,27 cde	0,94 a	1,51 a	4,7 ab	3,2 abc	
EEL	66,8 ab	39,8 abc	41,0 cdefg	39,8 abc	15,03 cde	1,32 a	1,81 a	4,4 ab	3,2 ab	
GS 2000	52,5 ab	50,5 abc	73,2 a	50,5 abc	23,66 a	1,12 a	1,92 a	4,5 ab	3,4 ab	
Lamb Summer	56,0 ab	33,2 abc	40,1 cdefg	33,2 abc	15,45 cde	1,67 a	1,86 a	4,5 ab	3,1 abc	
Olimpia 15161	46,3 ab	40,4 abc	23,6 fg	40,4 abc	10,59 de	1,04 a	1,57 a	4,9 ab	3,0 abc	
Ovale 968	70,0 ab	35,9 abc	43,2 cdef	35,9 abc	15,63 cde	0,93 a	1,70 a	3,2 cd	2,0 c	
Ovale San Lio 969	64,9 ab	24,3 bc	48,1 bcd	24,3 bc	16,20 bcd	1,04 a	1,73 a	3,7 bcd	2,7 abc	
Premunizada 1212	49,1 ab	15,1 c	20,4 g	15,1 c	9,28 e	1,00 a	1,32 a	4,7 ab	3,1 abc	
Premunizada 1743/82	74,1 ab	38,0 abc	45,8 bcde	38,0 abc	16,26 bcd	0,82 a	1,63 a	4,2 abc	3,5 ab	
R. Gullo 1569/244	36,8 b	17,3 c	31,4 defg	17,3 c	13,16 cde	1,00 a	1,78 a	4,9 ab	3,1 abc	
R. Gullo 1570/246	38,9 b	26,8 abc	24,3 fg	26,8 abc	10,82 de	0,83 a	1,48 a	5,2 a	2,8 abc	
Redonda C.N.	100,6 a	68,5 a	66,7 ab	68,5 a	22,35 ab	1,30 a	1,16 a	4,4 ab	3,8 a	
Vimusa	64,5 ab	55,8 ab	41,6 cdefg	55,8 ab	15,53 cde	0,84 a	1,32 a	4,8 ab	2,8 abc	
C.V. (%)	23,9	27,2	25,8	27,2	20,8	11,6	11,4	12,7	20,6	

Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5%.

* Escala de notas de 1 a 6.

Houve diferenças entre as seleções de laranja Pêra e as variedades afins, quanto à altura (A), largura (L) e a relação A/L dos frutos (Tabela 2). Observou-se que a laranja Pêra GS 2000 e a variedade Ovale San Lio 969 apresentaram frutos com maiores médias de altura e largura, tendo mais de 7,0 cm de A e 6,2 cm de L, na safra de 1999. Já para o ano de 2000, a laranja Pêra e a variedade afim que apresentaram frutos de maiores médias de A e L foram, respectivamente, GS 2000 e Redonda C.N., apresentando mais de 6,5 cm de A e 6,0 cm de L. A laranja Pêra GS 2000 também foi a que apresentou maiores valores médios de A e L nas avaliações feitas por DOMINGUES et al. (1997a), nesta mesma área experimental, quando as plantas se encontravam no 12º ano de produção, em 1995.

Todas as variedades apresentaram dimensões satisfatórias para o mercado de frutas frescas, ou seja, acima de 6,0 cm de A e em torno ou acima de 6,0 cm de L, para a safra de 1999. Porém, na safra de 2000, a Pêra R. Gullo 1570/246 (5,8 de A e 5,3 de L), e as variedades Corsa Tardia (5,8 de A e 5,5 de L) e Lamb Summer (5,9 de A e 5,3 de L) não apresentaram tamanho de frutos suficientemente satisfatórios para o mercado de frutas frescas.

Nos dois anos consecutivos de avaliação, a variedade Redonda C.N. foi a que apresentou frutos com uma menor relação A/L, ou seja, valores próximos de 1,0, sugerindo que seus frutos são de formato mais arredondado, ou seja, esféricos, estando estes resultados de acordo com DOMINGUES (1998).

Quanto à massa média dos frutos, foram observadas diferenças significativas entre as seleções de laranja Pêra e as cinco variedades afins para as safras de 1999 e 2000 (Tabela 2). As plantas de Pêra GS 2000 produziram frutos de maior massa, com 148,5 g e 137,7 g, para os anos de 1999 e 2000, estando de acordo com DOMINGUES et al. (1997a), e a Pêra R. Gullo 1570/246 (108,5 g e 87,4 g) e a variedade Lamb Summer (94,3 g e 92,0 g), produziram frutos de menor massa, para os dois anos de avaliação.

TEÓFILO SOBRINHO et al. (1992), em experimento de competição entre seleções de laranja Pêra na região de Limeira, relataram que as plantas que produziram frutos de maior massa foram as laranjeiras Pêra EEL (174 g) e GS 2000 (170 g), e aqueles com frutos de menor massa foram Vimusa (145 g) e Premunizada 1212 (149 g).

Tabela 2. Valores médios de altura (A), largura (L), relação A/L e massa (g) dos frutos de dez seleções de laranjeira Pêra e cinco variedades afins, em Cordeirópolis, SP, safras 1999 e 2000.

Variedades	Altura (cm)		Largura (cm)		Relação A/L		Massa (g)	
	1999	2000	1999	2000	1999	2000	1999	2000
Bianchi	6,62 abcd	6,02 ab	5,93 abcdef	5,62 bc	1,12 a	1,07 abcd	120,6 abc	103,9 ab
Corsa Tardia	6,73 abcd	5,82 b	6,20 abcd	5,45 c	1,09 ab	1,07 abcd	126,1 ab	103,4 ab
Dibbern C.V.	6,48 bcd	6,03 ab	5,73 def	5,55 c	1,13 a	1,08 abcd	109,2 bc	103,6 ab
EEL	6,70 abcd	5,98 ab	6,00 abcde	5,60 bc	1,11 ab	1,06 abcd	125,5 ab	107,1 ab
GS 2000	7,17 a	6,57 a	6,42 a	6,05 ab	1,12 a	1,09 abcd	148,5 a	137,7 a
Lamb Summer	6,18 d	5,88 b	5,47 f	5,33 c	1,13 a	1,11 a	94,3 c	92,0 b
Olimpia 15161	6,53 bcd	5,93 ab	5,93 abcdef	5,63 bc	1,10 ab	1,06 cd	117,8 bc	98,9 ab
Ovale 968	6,90 abc	6,17 ab	6,25 abc	5,60 bc	1,11 ab	1,09 abc	135,9 ab	100,2 ab
Ovale San Lio 969	7,02 ab	6,28 ab	6,22 abcd	5,70 bc	1,12 a	1,10 ab	132,5 ab	111,3 ab
Premunizada 1212	6,50 bcd	6,08 ab	5,78 cdef	5,60 bc	1,12 a	1,09 abc	112,1 bc	99,6 ab
Premunizada 1743/82	6,60 abcd	6,07 ab	5,92 bcdef	5,63 bc	1,12 a	1,07 abcd	121,4 abc	126,4 ab
R. Gullo 1569/244	6,65 abcd	6,00 ab	5,98 abcde	5,68 bc	1,11 ab	1,06 bcd	121,6 abc	108,5 ab
R. Gullo 1570/246	6,42 cd	5,78 b	5,67 ef	5,33 c	1,13 a	1,08 abcd	108,5 c	87,4 b
Redonda C.N.	6,68 abcd	6,58 a	6,32 ab	6,32 a	1,06 b	1,04 d	130,9 ab	134,2 a
Vimusa	6,45 bcd	6,10 ab	6,10 abcde	5,58 c	1,09 ab	1,08 abcd	114,1 bc	97,5 ab
C.V. (%)	4,4	5,3	4,1	4,0	2,5	2,1	12,0	18,6

Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5%.

Com relação ao formato dos frutos, excetuando-se a variedade Ovale 968 (elipsoide), todas as seleções de laranjeira Pêra apresentaram frutos com formato esferoide, conforme os descritores de citros (IPGRI, 1999). Do total de frutos avaliados para todas as variedades, 76,1% apresentaram um formato esferoide e 23,9% um formato elipsoide. A laranjeira Pêra Dibbern C.V. apresentou 100% dos frutos com formato esferoide, e a variedade Ovale 968 apresentou 61,7% de seus frutos com formato elipsoide e 38,3% com formato esferoide. DOMINGUES et al. (1997a) relataram que doze seleções de laranjeira Pêra apresentaram formato típico, ou seja, largamente obovalados.

Quanto à forma da base, 52,2% dos frutos apresentaram forma truncada e 47,8% apresentaram forma convexa. Já para a forma do ápice, a maioria dos frutos apresentaram forma truncada, totalizando 93,7%, e 6,3% apresentaram uma forma arredondada.

Não houve diferenças significativas entre as seleções estudadas quanto ao ângulo e achatamento da região basal dos frutos para a safra de 2000 (Tabela 3). O ângulo da região basal do fruto variou de 31,55° para a variedade Redonda C.N. a 34,71° para a laranjeira Pêra R. Gullo 1570/246 e o achatamento da região basal variou de 2,03 cm para a variedade Lamb Summer a 2,52 cm para a laranjeira Pêra GS 2000.

Diferenças significativas foram observadas entre as seleções de laranjeira Pêra e as variedades afins quanto às médias da espessura do epicarpo, do mesocarpo e da casca, para as safras de 1999 e 2000 (Tabela 3).

A espessura do epicarpo, camada mais externa da casca, variou de 0,14 cm para as seleções de laranjeira Pêra Olímpia 15161, R. Gullo 1569/244 e Vimusa a 0,19 cm para a variedade Redonda C.N., na safra de 1999; e de 0,13 cm para as seleções de laranjeira Pêra Bianchi, EEL e R. Gullo 1569/244 a 0,17 cm para a variedade Redonda C.N., na safra de 2000. DOMINGUES (1998) encontrou maior espessura do epicarpo na Pêra R. Gullo 1570/246 e Pêra EEL, com valores acima de 0,12 cm.

A espessura do mesocarpo, outro componente que determina a espessura da casca dos frutos, variou de 0,27 cm para a Pêra Dibbern C.V. a 0,41 cm para a Pêra GS 2000, na safra de 1999. Em 2000, a espessura do mesocarpo variou de 0,27 cm para a Pêra EEL a 0,38 cm para as seleções de laranjeira

Tabela 3. Ângulo e achatamento da região basal e espessura do epicarpo, do mesocarpo e da casca dos frutos de dez seleções de laranja pêra e cinco variedades afins, em Cordeirópolis, SP, safras 1999 e 2000.

Variedades	Ângulo (°)	Achatamento (cm)		Espessura do epicarpo (cm)		Espessura do mesocarpo (cm)		Espessura da casca (cm)	
		2000	1999	2000	1999	2000	1999	2000	1999
Bianchi	33,64 a	2,36 a	0,16 bc	0,13 bc	0,32 bcd	0,29 bcd	0,48 bc	0,42 bc	0,51 ab
Corsa Tardia	32,30 a	2,33 a	0,15 bc	0,15 b	0,37 ab	0,37 ab	0,53 ab	0,42 c	0,47 abc
Dibbern C.V.	34,20 a	2,48 a	0,15 bc	0,14 bc	0,27 d	0,33 abcd	0,46 bc	0,41 c	0,53 a
EEL	34,16 a	2,43 a	0,16 bc	0,13 bc	0,30 bcd	0,27 d	0,59 a	0,50 ab	0,47 abc
GS 2000	32,29 a	2,52 a	0,18 ab	0,15 b	0,41 a	0,38 a	0,47 bc	0,50 ab	0,47 abc
Lamb Summer	31,95 a	2,03 a	0,15 bc	0,14 bc	0,32 bcd	0,33 abcd	0,46 bc	0,50 ab	0,47 abc
Olimpia 15161	33,69 a	2,43 a	0,14 c	0,14 bc	0,32 bcd	0,36 abc	0,50 bc	0,49 abc	0,51 ab
Ovale 968	33,06 a	2,31 a	0,16 bc	0,14 bc	0,33 bcd	0,35 abcd	0,50 bc	0,49 abc	0,51 ab
Ovale San Lio 969	33,61 a	2,42 a	0,16 bc	0,14 bc	0,35 abc	0,38 a	0,44 bc	0,44 abc	0,41 c
Premunizada 1212	33,93 a	2,46 a	0,15 bc	0,14 bc	0,35 abc	0,31 abcd	0,45 bc	0,45 abc	0,53 a
Premunizada 1743/82	31,93 a	2,35 a	0,15 bc	0,14 bc	0,29 cd	0,32 abcd	0,51 ab	0,50 ab	0,46 bc
R. Gullo 1569/244	32,88 a	2,34 a	0,14 c	0,13 c	0,31 bcd	0,28 cd	0,47 bc	0,45 abc	0,53 a
R. Gullo 1570/246	34,71 a	2,28 a	0,15 c	0,14 bc	0,32 bcd	0,36 abc	0,46 bc	0,50 ab	0,46 bc
Redonda C.N.	31,55 a	2,51 a	0,19 a	0,17 a	0,32 bcd	0,36 abc	0,51 ab	0,50 ab	0,46 bc
Vímusa	32,25 a	2,10 a	0,14 c	0,14 bc	0,31 bcd	0,36 abc	0,46 bc	0,46 bc	9,4
C.V. (%)	9,1	13,1	8,5	6,6	11,7	12,2	9,1	9,4	

Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5%.

Pêra GS 2000 e Premunizada 1212. DOMINGUES (1998) encontrou maior espessura do mesocarpo nas seleções de laranja Pêra GS 2000 e R. Gullo 1570/246, com valores acima de 0,35 cm, e menores espessuras nas seleções Dibbern C.V. e Olímpia, com valores abaixo de 0,25 cm.

A espessura total da casca variou de 0,42 cm para a laranja Pêra Dibbern C.V. a 0,59 cm para a Pêra GS 2000, na safra de 1999. Já para a safra de 2000, a espessura total da casca variou de 0,41 cm para as seleções de laranja Pêra R. Gullo 1569/244 e EEL a 0,53 cm para a Pêra GS 2000 e para a variedade Redonda C.N. DOMINGUES et al. (1997a) relataram que a espessura da casca dos frutos observada em doze seleções de laranja Pêra, variou de 0,32 cm para a Pêra Olímpia 15161 a 0,48 cm para as seleções de Pêra Vimusa, GS 2000 e Premunizada 1212.

Características internas dos frutos

As dez seleções de laranja Pêra e as cinco variedades afins não apresentaram diferenças quanto ao rendimento médio de suco para o ano de 1999, entretanto foram observadas diferenças entre as variedades avaliadas, em termos de rendimento de suco no ano 2000 (Tabela 4). Na safra de 1999, a análise de qualidade de suco foi realizada no início do mês de outubro, e em 2000, na segunda quinzena de setembro. Além disso, para a safra de 2000, as plantas perderam a florada principal, havendo mais duas floradas subsequentes. Com isso os frutos não atingiram o mesmo estágio de maturação de 1999, explicando o menor rendimento de suco obtido na segunda safra e a diferenciação entre as seleções.

TEÓFILO SOBRINHO et al. (1992; 1996) encontraram menores valores de porcentagem de rendimento de suco para a variedade Lamb Summer na região de Araraquara, SP e Limeira, SP, respectivamente. Neste trabalho, no ano de 2000, a variedade Redonda C.N. e a laranja Pêra Premunizada 1212 apresentaram maiores porcentagens de rendimento de suco, com 49,9% e 48,0%, respectivamente, diferindo da variedade Corsa Tardia, que apresentou um rendimento de suco de 38,0%.

Houve diferenças significativas entre as seleções de laranja Pêra e as cinco variedades afins quanto aos teores médios de sólidos solúveis

(°Brix) nos frutos (Tabela 4). Frutos de laranjeira Pêra R. Gullo 1570/246 e a variedade Ovale 968 apresentaram o maior e o menor teor de sólidos solúveis, com 14,55 e 10,97 °Brix, respectivamente, para o ano de 1999. Em 2000, o maior teor de sólidos solúveis (14,13 °Brix) foi obtido na variedade Lamb Summer e o menor (12,77 °Brix) na Pêra Olímpia 15161.

As seleções de laranjeira Pêra diferiram entre si quanto à acidez total do suco (Tabela 4). Os frutos da variedade Lamb Summer apresentaram maiores porcentagens de acidez total para os dois anos consecutivos de avaliação (1,30 e 2,16), indicando ser de maturação mais tardia que as demais seleções estudadas e estando de acordo com os dados obtidos por TEÓFILO SOBRINHO et al. (1996), na região de Araraquara, SP e TEÓFILO SOBRINHO et al. (1992), na região de Limeira, SP. A variedade Corsa tardia (0,67 e 1,62) e a Pêra Olímpia 15161 (0,86 e 1,44) apresentaram menores porcentagens de acidez total, para os anos de 1999 e 2000, respectivamente.

Segundo DI GIORGI et al. (1994), para a variedade Pêra, os frutos são colhidos normalmente com níveis de acidez entre 0,6 a 0,9%, conseguindo-se nesse estágio maiores valores de concentração de sólidos solúveis e menores índices de degradação dos frutos que acarreta a perda do seu valor comercial tanto como fruto para mesa como para o processamento na indústria. Portanto, na época de avaliação das qualidades internas dos frutos (outubro), no ano de 1999, os frutos da maioria das variedades estavam dentro dos padrões estabelecidos para a colheita. Entretanto, no ano 2000, todas as variedades ainda não tinham atingido o ponto ideal para a colheita, estando com a acidez muito alta, pois, além dos frutos serem analisados em meados de setembro, 14 dias antes da análise feita em 1999, as plantas perderam a primeira florada, atrasando a maturação dos frutos.

Houve diferenças entre as seleções de laranjeira Pêra e as variedades afins para a relação sólidos solúveis:acidez (ratio) (Tabela 4). Frutos da variedade Corsa Tardia apresentaram maiores valores de ratio (16,6) em 1999, enquanto que aqueles das seleções de laranjeira Pêra GS 2000 (9,3) e Bianchi (9,3) obtiveram maior ratio em 2000. Frutos da variedade Lamb Summer apresentaram menor ratio nos dois anos consecutivos de avaliação, estando de acordo com TEÓFILO SOBRINHO et al. (1996). As variedades

Redonda C.N. e Lamb Summer, com frutos de menor ratio, foram as que apresentaram frutos com maiores percentagens de acidez total, para o ano de 1999.

Segundo VIÉGAS (1991), os valores ideais de ratio para a industrialização estão na faixa compreendida entre 11 e 14, pois, nesses níveis a acidez ainda é adequada para manter a qualidade e a conservação do suco após o processamento. Portanto, na época de avaliação das qualidades internas dos frutos, no ano de 1999, quase todas as variedades estavam dentro dos padrões estabelecidos para a colheita, com valores próximos e até acima do ideal. Entretanto, no ano 2000, todas as variedades ainda não tinham atingido o ponto ideal para a colheita, pois, o suco não tinha atingido valores de ratio com os níveis ideais estabelecidos para a industrialização.

DOMINGUES et al. (1999) descreveram parâmetros de qualidade de frutos e período de maturação de 17 seleções de laranja Pêra. Os autores estudaram as seleções Vimusa, EEL, GS-2000, Olímpia, Premunizada-1212, Premunizada-1743, Bianchi, R.Gullo-1569, R.Gullo-1570, Dibbern, Pirangi e Ovale; e as variedades afins Redonda, Ovale de Siracusa, Ovale San Lio, Lamb Summer e Corsa Tardia, e as classificaram em seis grupos com maturação distinta, entre os quais a maior diferença para atingir o ratio 14 foi de 70 dias.

Frutos das seleções de laranja Pêra R. Gullo 1569/244 e R. Gullo 1570/246 apresentaram maiores teores de sólidos solúveis por caixa, ambos com 3,0 kg, enquanto que aqueles da variedade Corsa Tardia obtiveram menores valores, com 2,3 kg de sólidos solúveis por caixa, na safra de 1999 (Tabela 4). Para a safra de 2000, os frutos da variedade Ovale San Lio 969 apresentaram 2,7 kg de sólidos solúveis por caixa, e a variedade Ovale 968, com menores teores de sólidos solúveis por caixa (2,1 kg).

DOMINGUES et al. (1997a), analisando as seleções de laranja Pêra, na mesma área experimental do presente trabalho, quando as plantas estavam com quinze anos de idade, obtiveram maior índice tecnológico para a laranja Pêra Premunizada 1212, com 2,6 kg e o menor para a laranja Pêra GS 2000, que alcançou apenas 2,1 kg de sólidos solúveis por caixa.

Tabela 4. Características internas dos frutos de dez seleções de laranja pêra e cinco variedades afins, em Cordeirópolis, SP, safras 1999 e 2000.

Variedades	Rendimento de suco (%)		Sólidos solúveis (°Brix)		Acidez total		Ratio		Índice tecnológico (kg SS/cx)	
	1999	2000	1999	2000	1999	2000	1999	2000	1999	2000
Bianchi	48,7 a	45,3 ab	12,6 abcd	13,6 abc	0,88 cde	1,48 b	14,7 ab	9,3 a	2,5 abc	2,4 ab
Corsa Tardia	51,6 a	38,0 b	11,1 d	13,5 abc	0,67 e	1,62 b	16,6 a	8,3 ab	2,3 c	2,6 ab
Dibbern C.V.	51,8 a	46,2 ab	12,8 abcd	13,3 abc	0,89 cde	1,68 b	14,4 abcd	8,2 ab	2,7 abc	2,5 ab
EEL	52,7 a	45,9 ab	12,7 abcd	13,5 abc	0,78 de	1,62 b	16,6 a	8,6 ab	2,7 abc	2,6 ab
GS 2000	51,0 a	43,9 ab	13,3 abc	13,5 abc	1,00 cd	1,50 b	13,3 abcd	9,3 a	2,8 abc	2,4 ab
Lamb Summer	47,6 a	43,7 ab	13,7 abc	14,1 a	1,30 ab	2,16 a	10,6 d	6,6 b	2,7 abc	2,5 ab
Olimpia 15161	51,9 a	49,0 a	12,9 abcd	12,8 c	0,86 de	1,44 b	15,4 a	9,2 a	2,7 abc	2,5 ab
Ovale 968	53,7 a	47,3 ab	11,0 d	13,0 bc	0,85 de	1,88 ab	13,0 abcd	7,0 ab	2,4 bc	2,1 b
Ovale San Lio 969	55,1 a	43,5 ab	11,7 cd	13,5 abc	0,80 de	1,64 b	14,9 a	8,2 ab	2,6 abc	2,7 a
Premunizada 1212	50,4 a	48,0 a	13,7 abc	13,9 ab	0,87 cde	1,74 ab	16,1 a	8,1 ab	2,8 abc	2,7 a
Premunizada 1743/82	51,9 a	41,3 ab	12,9 abcd	13,5 abc	0,96 cd	1,53 b	13,6 abcd	8,9 ab	2,7 abc	2,3 ab
R. Gullo 1569/244	53,1 a	46,7 ab	13,8 ab	13,8 ab	1,02 bcd	1,57 b	13,6 abcd	9,0 ab	3,0 a	2,6 ab
R. Gullo 1570/246	50,4 a	46,2 ab	14,6 a	13,7 ab	1,03 bcd	1,65 b	14,5 abc	8,5 ab	3,0 a	2,6 a
Redonda C.N.	52,7 a	49,9 a	12,3 bcd	13,5 abc	1,14 abc	1,77 ab	10,8 cd	7,7 ab	2,7 abc	2,5 ab
Vimusa	51,8 a	46,0 ab	13,3 abc	13,3 abc	0,97 cd	1,57 b	13,8 abcd	8,6 ab	2,8 abc	2,5 ab
C.V. (%)	6,7	10,3	7,6	3,2	14,3	14,2	13,2	14,5	9,5	10,3

Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5%.

TEÓFILO SOBRINHO et al. (1992), avaliando quinze seleções de laranja Pêra na região de Limeira, obtiveram maior índice tecnológico para a Pêra R. Gullo 1569/244, com 2,5 kg e apenas 2,0 kg de sólidos solúveis por caixa para a variedade Lamb Summer.

Severidade da MPC e sua correlação com as características morfológicas e agrônomicas das seleções de laranja Pêra e variedades afins

As dez seleções de laranja Pêra e as cinco variedades afins estudadas no presente trabalho não apresentaram diferenças de suscetibilidade dos frutos à MPC, nos dois anos de avaliação, 1999 e 2000 (Tabela 1). SPÓSITO et al. (2004) estudando a resistência à MPC avaliada por curvas de progresso da doença, compararam a suscetibilidade dos frutos de três variedades de laranjeiras doces, com diferentes períodos de maturação, Hamlin (precoce), Pêra (meia estação) e Valência (tardia), e observaram que essas variedades apresentaram a mesma taxa de progresso da doença, concluindo que possuem o mesmo nível de suscetibilidade à MPC.

Desta forma, a suscetibilidade dos frutos à MPC obtidos para as seleções de laranja Pêra e as variedades afins avaliadas neste trabalho era esperada, uma vez que essas variedades apresentam diferenças no período de maturação dos frutos de até 70 dias (DOMINGUES et al. 1999), ou seja, diferenças menores no período de maturação entre elas do que entre as variedades estudadas por SPÓSITO et al. (2004).

Foram realizadas correlações entre a severidade dos sintomas da MPC e os dados agrônomicos de volume de copa ($R^2 = 0,04$), área de projeção da copa ($R^2 = 0,03$) e produção de frutos nas plantas ($R^2 = 0,05$). Quanto aos frutos, as correlações foram realizadas com as variáveis: cor da casca ($R^2 = 0,01$), ângulo ($R^2 = 0,01$) e achatamento ($R^2 = 0,01$) da região basal, espessura do epicarpo ($R^2 = 0,01$), do mesocarpo ($R^2 = 0,002$) e da casca ($R^2 = 0,003$), °Brix ($R^2 = 0,01$), acidez ($R^2 = 0,01$) e ratio ($R^2 = 0,01$), porém nenhuma das variáveis avaliadas apresentou correlação com a severidade da MPC.

O ângulo e o achatamento da região basal dos frutos não se correlacionaram com a severidade da MPC, porém, sugere-se que frutos mais achatados podem sofrer maior deposição de inóculo da doença (ascósporos

e picnidiósporos), podendo assim, ocorrer uma maior intensidade de sintomas da MPC próxima ao pedúnculo do fruto, o que levaria à queda prematura dos frutos afetados antes mesmo de atingirem o ponto ideal para colheita.

A coloração da casca dos frutos das seleções de laranja Pêra e das variedades afins não se correlacionou com a severidade da MPC. Sabe-se que o fungo *G. citricarpa* após infectar os frutos cítricos permanece na região subcuticular na forma de micélio quiescente (FEICHTENBERGER, 1996), até o início da maturação dos frutos quando aparecem os primeiros sintomas (GOES et al., 1990). SPÓSITO et al. (2004) observaram alta correlação do índice de cor da casca com a severidade e com a incidência da MPC para as variedades Hamlin, Pêra e Valência e relataram que os sintomas da doença iniciam-se com os frutos ainda verdes e intensificam-se com a mudança da coloração da casca.

Na África do Sul, é citado que frutos infectados pela MPC possuem maiores teores de sólidos solúveis (GOES, 1998), porém, CARDOSO FILHO (2003) relatou que os sintomas da MPC ficam restritos ao flavedo dos frutos, não havendo interferência em sua qualidade interna. Neste trabalho, não foram constatadas correlações da severidade da MPC com as características internas dos frutos das seleções de laranja Pêra e variedades afins estudadas, ou seja, a doença não interferiu nas qualidades organolépticas dos frutos. Mas, vale ressaltar que essa doença pode causar a depreciação no aspecto visual dos frutos, principalmente, se destinados para o mercado de fruta fresca, limitando-os apenas para o processamento de suco concentrado (AGUILAR-VILDOSO et al., 2002). Outro agravante é o fato da MPC causar a queda prematura de frutos, reduzindo a produção e causando perdas expressivas, como constatado na Austrália e África do Sul (KLOTZ, 1978).

4. CONCLUSÕES

As dez seleções de laranja Pêra e cinco variedades afins apresentaram diferenças quanto ao desenvolvimento vegetativo; produção (kg/planta); cor da casca, altura, largura e relação altura/largura, massa, espessura da casca, do epicarpo e do mesocarpo dos frutos; rendimento de suco, sólidos solúveis, acidez total, ratio e índice tecnológico;

Não houve diferenças entre dez seleções de laranjeira Pêra e cinco variedades afins quanto ao ângulo e achatamento da região basal dos frutos;

O desenvolvimento vegetativo, a produção de frutos e as características externas e internas dos frutos de dez seleções de laranjeira Pêra e cinco variedades afins não se correlacionaram com a severidade da MPC.

AGRADECIMENTOS

À FAPESP pelo financiamento do projeto e pela bolsa de mestrado concedida ao primeiro autor e ao Centro APTA Citros “Sylvio Moreira” - IAC, por ter cedido o local para o desenvolvimento do trabalho, em especial ao Dr. Joaquim Teófilo Sobrinho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUILAR-VILDOSO, C.I. Pinta preta espalha-se por São Paulo. **Citricultura Atual**, v.1, n.2, p.8, 1997.
- AGUILAR-VILDOSO, C.I.; RIBEIRO, J.G.B.; FEICHTENBERGER, E.; GÓES, A. de, SPÓSITO, M.B. **Manual Técnico de Procedimentos da Mancha Preta dos Citros**. Brasília. MAPA/DAS/DDIV, 2002. 72p.
- CALAVAN, E.C. Black spot of citrus. **The California Citrograph**, v.46, n.11, p.21-24, 1960.
- CARDOSO FILHO, J.A. **Efeito de extratos de albedo de laranja (*Citrus sinensis*) e dos indutores de resistência ácido salicílico, acilbenzolar-s-metil e *Saccharomyces cerevisiae* no controle de *Phyllosticta citricarpa* (teleomorfo: *Guignardia citricarpa*)**. Piracicaba, 2003. 125p. Tese (Doutorado) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.
- DI GIORGI, F. IDE, B.Y.; DIB, K.; MARCHIN, R.J.; TRIBONI, H.R.; LOURO, R.W. Contribuição ao estudo do comportamento de algumas variedades de citros e suas implicações agro-industriais. **Laranja**, v.11, n.2, p.567-612, 1990.
- DI GIORGI, F.; IDE, B.Y.; DIB, K.; MARCHIN, R.J.; TRIBONI, H.R.; WAGNER, R.L. Proposta para ampliação do conceito de estimativa de safra quantitativa para qualitativa. **Laranja**, v.15, n.2, p.97-122, 1994.
- DOMINGUES, E.T. **Caracterização morfológica, agronômica, isoenzimática e por RAPD de variedades de laranja doce - *Citrus sinensis* (L.) Osbeck**. Piracicaba, 1998. 251p. Tese (Doutorado) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.
- LARANJA, Cordeirópolis, v.30, n.1-2, p.75-96, 2009

- DOMINGUES, E.T.; MATTOS JÚNIOR, D.; TEÓFILO SOBRINHO, J.; POMPEU JÚNIOR, J.; FIGUEIREDO, J.O.; SUGAHARA, V.Y. Seleção de clones de laranja 'Pêra', quanto ao período de maturação, com uso da análise de agrupamento. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.19, n.1, p.89-101, 1997a.
- DOMINGUES, E.T.; TEÓFILO SOBRINHO, J.; POMPEU JÚNIOR, J.; FIGUEIREDO, J.O.; MATTOS JÚNIOR, D.; FINA, B.G. Caracterização do potencial agrônomico das laranjeiras Redonda e Corsa Tardia. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.19, n.1, p.79-87, 1997b.
- DOMINGUES, E.T.; TEÓFILO SOBRINHO, J.; TULMANN NETO, A.; MATTOS JÚNIOR, D. Seleção de clones de laranja Pêra e variedades assemelhadas quanto à qualidade do fruto e ao período de maturação. **Laranja**, v.20, n.2, p.433-455, 1999.
- DONADIO, L.C.; FIGUEIREDO, J.O.; PIO, R.M. **Variedades cítricas brasileiras**. FUNEP, Jaboticabal, 1995. 228p.
- EMBRAPA CENTRO NACIONAL DE PESQUISAS DE SOLOS (Rio de Janeiro, RJ). **Sistema Brasileiro de classificação de solos**. Brasília: Embrapa Produção de Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999. xxvi, 412 p.
- FEICHTENBERGER, E. Mancha-preta dos citros no Estado de São Paulo. **Laranja**, v.17, p.93-108, 1996.
- FIGUEIREDO, J.O. **Variedades copa de valor comercial**. In: RODRIGUEZ, O.; VIÉGAS, F.; POMPEU JÚNIOR, J.; AMARO, A.A. Citricultura brasileira. Campinas: Fundação Cargill, v.1, p.228-264, 1991.
- FNP Consultoria & Comércio. Agriannual 2009: Anuário da agricultura brasileira. São Paulo, 2009. 497p.
- GOES A. de. Controle da mancha preta dos frutos cítricos. **Laranja**, v.19, n.2, p.305-320, 1998.
- GOES, A. de, GRAÇA, J.; BARROS, J.C.S.M.; PINHEIRO, J.E. Controle da pinta preta em frutos de tangerina 'Rio' (*Citrus deliciosa*) ocasionada por *Phyllosticta citricarpa* (*Guignardia citricarpa*). **Fitopatologia Brasileira**, v.15, n.1, p.73-75, 1990.
- IPGRI. Descriptors for Citrus. International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy, 1999. 66p.
- KLOTZ, L.J. Fungal, bacterial, and nonparasitic diseases and injuries originating in the seedbed, nursery, and orchard. In: REUTHER W, CALAVAN EC, CRMAN GE (Ed.) The citrus industry. Riverside: University of California, p.1-66, 1978.
- KOTZÉ, J.M. Epidemiology and control of Citrus Black Spot in South Africa. **Plant Disease**, v.65, p.945-950, 1981.

- MENDEL, K. Rootstock-scion relationships in Shamouti trees on light soil. **Kata-
vim**, v.6, p.35-60, 1956.
- ORTOLANI, A.A.; JÚNIOR, M.J.P.; ALFONSI, R.R. **Agroclimatologia e cultivos
dos citros**. In: RODRIGUEZ, O.; VIEGAS, F.; POMPEU JÚNIOR, J.; AMARO,
A.A. (Coord.). Citricultura Brasileira. Campinas: Fundação Cargill, v.1, p.153-
194, 1991.
- SPÓSITO, M.B., BASSANEZI, R.B.; AMORIM, L. Resistência à mancha preta dos
citros avaliada por curvas de progresso da doença. **Fitopatologia Brasileira**,
Brasília, v.29, n.5, p.532-537, 2004.
- TEÓFILO SOBRINHO, J.; POMPEU JÚNIOR, J.; FIGUEIREDO, J.O.; DEMÉTRIO,
C.G.B.; BARBIN, D. Competição entre quinze clones de laranjeira 'Pêra' na
região de Limeira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.14, n.1, p.41-48, 1992.
- TEÓFILO SOBRINHO, J.; POMPEU JÚNIOR, J.; FIGUEIREDO, J.O.; DOMIN-
GUES, E.T.; TANNURI, F. Seleção de clones de laranjeira 'Pêra' em Araraquara
(SP). **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.18, n.2, p.275-282, 1996.
- VIÉGAS, F.C.P. **A industrialização dos produtos cítricos**. In: RODRIGUEZ, O.;
VIEGAS, F.; POMPEU JÚNIOR, J.; AMARO, A.A. Citricultura brasileira.
Campinas: Fundação Cargill, v.2, p.898-921, 1991.