



**AVALIAÇÃO DE CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS DE LARANJEIRA PÊRA
SOBRE DIVERSOS CITRANDARINS COMO PORTA-ENXERTOS**

ANDRÉ L. DO NASCIMENTO¹; MARIÂNGELA CRISTOFANI-YALY²; THAIS H. V.
MICHIELIN³; KIZZY K. M. MANENTE³; EVANDRO H. SCHINOR³

Nº 12116

RESUMO

O histórico da citricultura brasileira é marcado por uma sucessão de pragas e doenças causadas por diferentes agentes etiológicos. Uma das estratégias utilizadas para superar os problemas relacionados às doenças, em especial nas variedades de porta-enxertos, foi a substituição da variedade suscetível à tristeza dos citros, a laranja Azeda, por outra resistente, o limão Cravo. Tal estratégia possibilitou que o Brasil se tornasse o maior produtor de citros do mundo. Tendo em vista a importância de se obter variabilidade como forma de superar problemas, uma das metas do programa de melhoramento do Centro APTA Citros Sylvio Moreira/IAC tem sido a obtenção de híbridos de porta-enxertos e copas, que visam ampliar o número de variedades utilizadas na citricultura. O melhoramento genético de porta-enxertos representa um dos maiores interesses da citricultura, devido à influência direta do porta-enxerto nas características das variedades copas. O presente trabalho teve como objetivo a continuidade do programa de melhoramento de citros com foco na caracterização agrônômica de laranjeira Pêra sobre diversos citrandarins (híbridos de *Citrus sunki* x *Poncirus trifoliata* cv. Rubidoux) como porta-enxertos.

¹ Bolsista CNPq: Graduação em Eng. Agrônoma, UFSCar, Araras-SP, andreluis.n@hotmail.com

² Orientadora: Pesquisadora, Centro APTA Citros Sylvio Moreira - IAC, Cordeirópolis-SP.

³ Colaboradores: Centro APTA Citros Sylvio Moreira - IAC, Cordeirópolis-SP.

ABSTRACT

The history of Brazilian citrus industry is marked by a succession of plagues and diseases caused by different etiologic agents. One approach to overcome problems related to diseases, especially in varieties of rootstock, was the replacement of the susceptible variety to citrus tristeza, sour orange, on the other resistant, the Rangpur lime. This strategy enabled Brazil to become the largest producer of citrus in the world. Given the importance of obtaining variability as a way to overcome problems, one of the goals of the improvement program of the Centro APTA Citrus Sylvio Moreira / IAC has been obtaining rootstocks and scion hybrids, with the objective to expand the number of varieties used on citrus. The breeding of rootstocks is one of the most important interests of the citrus industry, due to the direct influence of the rootstocks on the characteristics of scion varieties. This study aimed to continue the breeding program focusing on the behavior of Pera sweet orange on various citrandarins (hybrids of *Citrus sunki* x *Poncirus trifoliata* cv. Rubidoux) as rootstocks.

INTRODUÇÃO

O Brasil é o maior produtor mundial de citros, com aproximadamente 19 milhões de toneladas/ano, sendo responsável por 32% da produção mundial de laranja. O Estado de São Paulo concentra 84% da produção brasileira de citros dos quais aproximadamente 70% destinam-se ao processamento de suco e apenas 0,3% à exportação de fruta fresca (AGRIANUAL, 2009). O suco de laranja é o terceiro item na pauta de exportação, perdendo somente para o setor sucroalcooleiro e carne bovina (GRUPO CULTIVAR, 2008).

Dentre as principais estratégias para obtenção de melhor sucesso na atividade, destaca-se o melhoramento genético, que além de visar materiais mais produtivos, via hibridação e uso de modernas técnicas de biotecnologia, envolve também a introdução e seleção de genótipos superiores, adaptados às diferentes condições edafoclimáticas e resistentes a doenças.

Quanto aos porta-enxertos, a razão principal da preferência ao limão Cravo é que este confere precocidade, alta produtividade e resistência à seca. Plantas enxertadas em limão Cravo geralmente têm boas safras a partir dos três anos de idade. Talvez a característica mais associada ao seu bom desempenho seja sua resistência à seca, já que mais de 90% da citricultura paulista está concentrada em regiões com déficit hídrico sazonal e com estiagens de 60 a 120 dias durante a florada. O limão Cravo é tolerante à tristeza e suscetível a doenças como: exocorte,

xiloporose, gomose, nematóides, morte súbita dos citros (MSC) e declínio. Assim, conclui-se que as características indesejáveis do limão Cravo não eram limitantes e as vantagens da sua utilização explicam sua preferência na citricultura até os dias de hoje.

Entretanto, com o surgimento e expansão da MSC, dada a suscetibilidade do limão Cravo, um dos principais objetivos de programas de melhoramento genético de citros passou a ser o estudo de porta-enxertos que o substituam. Experimentos dessa natureza já estão sendo realizados com as tangerinas Sunki e Cleópatra, citrumelo Swingle e vários híbridos de *Poncirus trifoliata* que se mostram tolerantes à MSC.

O objetivo do presente trabalho foi avaliar as características agrônomicas de laranja Pêra enxertadas em diferentes citrandarins.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado em março de 2008, em Cordeirópolis, SP, em espaçamento 6 x 3 m, conduzido sem irrigação. Foram avaliadas as características agrônomicas da laranja Pêra [*C. sinensis* (L.) Osb.] enxertada em 93 citrandarins (híbridos de *Citrus sunki* x *Poncirus trifoliata* cv. Rubidoux). O delineamento experimental utilizado foi o de blocos inteiramente casualizados com três repetições de cada planta.

Incompatibilidade copa/porta-enxerto

Foi avaliada a compatibilidade por meio da abertura de uma “janela” retangular na região de união copa/porta-enxerto, retirando-se a casca e verificando a presença de sintomas típicos relacionados à incompatibilidade (pontuações, linha de goma e necrose). O critério adotado foi de positivo ou negativo, não se considerando a intensidade do anel de goma.

Determinação da curva de maturação dos frutos

Para avaliação do período de maturação dos frutos, determinado pelo porta-enxerto à variedade copa (laranja Pêra), foram coletados 15 frutos, sendo cinco frutos de cada uma das três repetições. Os frutos foram encaminhados ao Laboratório de Qualidade e Pós-Colheita do Centro APTA Citros/IAC para as avaliações físico-químicas.

Avaliações físico-químicas dos frutos

Foram realizadas avaliações físico-químicas dos frutos em seu período de colheita. Os frutos coletados foram encaminhados ao Laboratório de Qualidade e Pós-Colheita do Centro APTA Citros/IAC e as avaliações ocorreram de acordo com os parâmetros adotados pelo laboratório.

Avaliação do desenvolvimento vegetativo das plantas

O desenvolvimento vegetativo das plantas foi avaliado através de aferições da altura e diâmetro da copa. As mensurações foram realizadas com régua graduada, efetuando-se medições paralelas ao eixo de crescimento geoposito da copa (altura) e paralelas ao solo na altura de 1,5 m (diâmetro) a partir do terceiro ano, pós-plantio. As produções das plantas foram avaliadas através de pesagem direta de todos os frutos da planta.

O volume da copa foi obtido por meio da função: $V = \frac{2}{3} \pi R^2 H$, onde V representa o volume da copa em metros cúbicos; R, o raio da copa e H, a altura da copa, de acordo com Mendel (1956).

Análises Estatísticas

Para a análise estatística de todas as variáveis mensuradas neste estudo, foi utilizado o teste paramétrico Scott Knott, que separa as médias através de comparações entre grupos de dados, calculado por meio do *software* SASM-Agri (CANTERI et al., 2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os porta-enxertos afetam várias características das variedades copas, sendo elas: vigor e tamanho da copa, produção e sua precocidade, época de maturação e tamanho do fruto, coloração da casca e do suco, teor de açúcares e de ácidos dos frutos, permanência do fruto na planta e tolerância da planta a fatores como salinidade, seca, geada, pragas e doenças (POMPEU JUNIOR, 2005).

Atualmente, buscam-se plantas cítricas de menor porte por apresentarem algumas vantagens sobre aquelas de maior tamanho. Plantas menores podem aumentar a eficiência da inspeção e controle de pragas e doenças, reduzir os custos de produção, aumentar a segurança na colheita, produzir maior quantidade de frutos por metro cúbico de copa e permitir elevadas densidades de plantio e, em consequência, possibilitar maior produção por área (POMPEU JUNIOR, 2004). Com o surgimento e expansão do HLB (ex *Greening*) novas estratégias de produção estão sendo avaliadas para a citricultura, entre elas, o plantio adensado. As plantas cítricas

nanicas apresentam vantagens sobre as árvores de grande porte: possuem maior eficiência produtiva, possibilitam elevadas densidades de plantio e, em consequência, maior produção por unidade de área. Assim, o emprego de porta-enxertos ananicanos, associado a copas de boas produtividades poderá ser altamente interessante, facilitando inclusive os tratos culturais. Os híbridos de TS x PT 32, 113, 137, 128 e 270 foram os que induziram menor altura ($<2,0$ m), menor diâmetro ($<2,0$ m) e, consequentemente, menor volume de copa ($<3,0$ m³) às plantas avaliadas, podendo ser considerados ananicanos. Por outro lado, alguns híbridos de TS x PT (275, 282, 154, 70) avaliados neste trabalho, induziram alto vigor às plantas de laranja Pêra, com árvores com até 3,0 m de altura, diâmetro acima de 2,5 m e volume de copa superior a 10,0 m³ (Figura 1).

É sabido que a laranja Pêra apresenta incompatibilidade com diversos porta-enxertos como *Poncirus trifoliata* e seus híbridos, limão Volkameriano (*C. volkameriana* V. Tonnore et Pasquale) além de várias seleções de limão Rugoso (*C. jambhiri* Lushington) (POMPEU JUNIOR, 2005). Por essa razão, neste experimento avaliou-se a compatibilidade da laranja Pêra com os diversos híbridos de tangerina Sunki x *Poncirus trifoliata* e constatou-se que sintomas de incompatibilidade foram encontrados em dezessete híbridos: TS X PT244, TS X PT28, TS X PT294, TS X PT288, TS X PT278, TS X PT310, TS X PT203, TS X PT70, TS X PT228, TS X PT174, TS X PT80, TS X PT303, TS X PT267, TS X PT254, TS X PT212, TS X PT245 e TS X PT232 (Figura 2). As plantas apresentaram o sintoma típico de incompatibilidade, ou seja, observou-se a linha de goma ou necrose na região da enxertia. Cristofani-Yaly et al. (2007) já haviam constatado incompatibilidade dos híbridos TS x PT 245 e 254 com laranja Pêra quando as plantas estavam com quatro anos de idade.

As características relacionadas à qualidade do suco também podem ser influenciadas pelo porta-enxerto. 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%. VIÉGAS (1991), relata que 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. Na Figura 3, podemos observar os resultados da curva de maturação para três híbridos e como o porta-enxerto influenciou na determinação da melhor época de colheita dos frutos, seguindo-se os relatos dos autores mencionados acima.

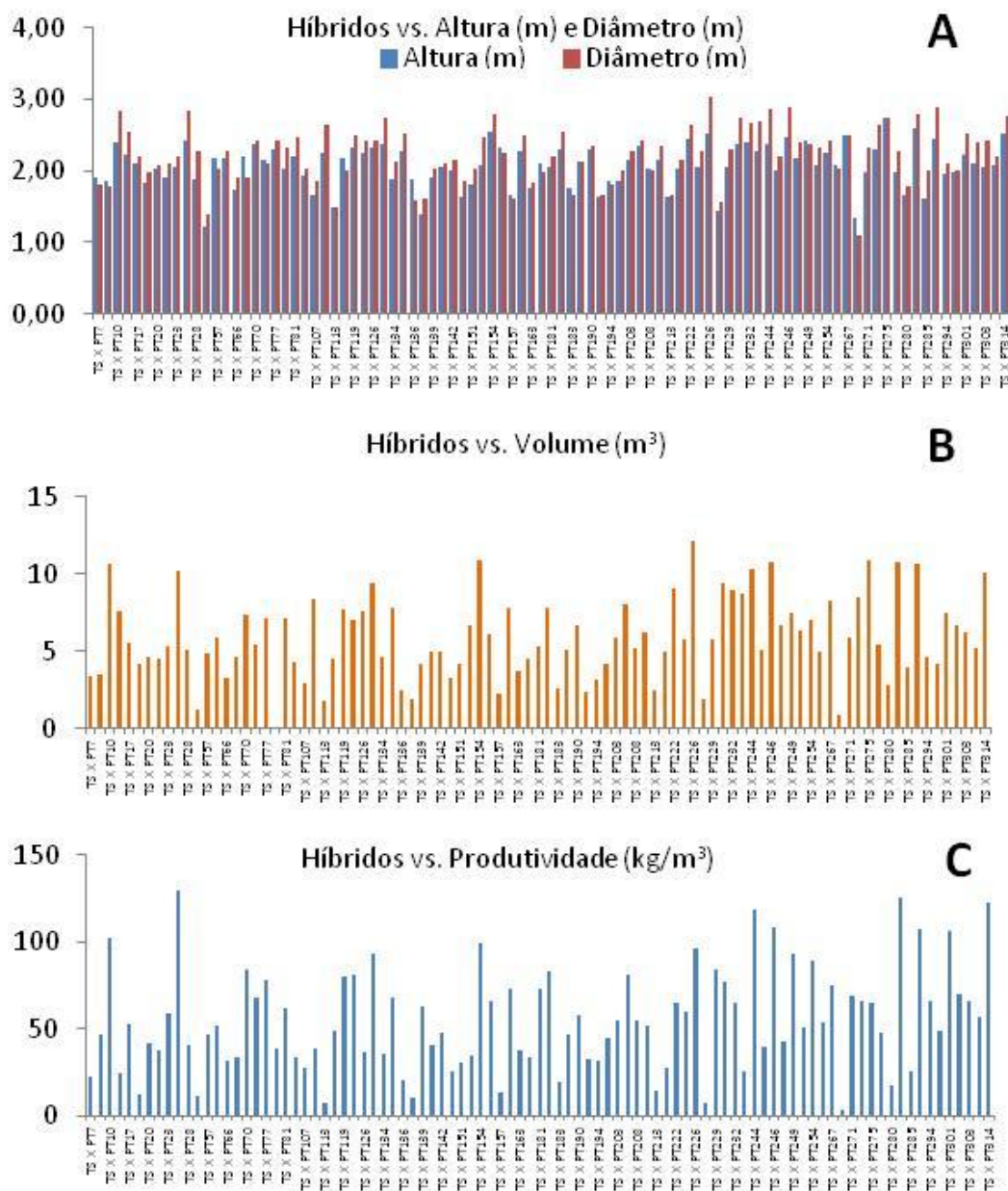


FIGURA 1. Médias de altura (m), diâmetro de copa (m), volume de copa (m³) e produtividade (Kg/m³) em 93 citrandarins enxertados com a variedade copa laranja Pera.



FIGURA 2. Sintoma de incompatibilidade entre a variedade copa laranja Pêra e o citrandarin (TS x PT288).

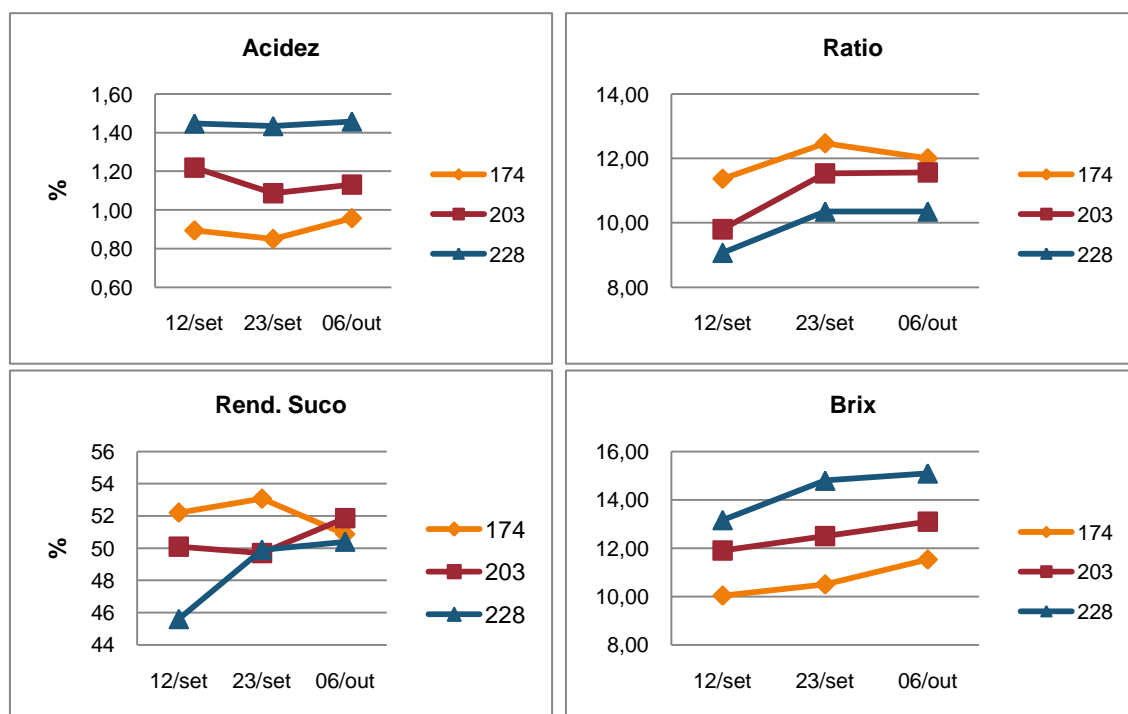


FIGURA 3. Curva de maturação de frutos de laranja Pêra enxertadas nos citrandarins TS x PT 174, 203 e 228.

CONCLUSÃO

Os híbridos de porta-enxertos afetaram diversas características da variedade copa laranja Pêra.



AGRADECIMENTOS

Ao CNPQ – PIBIC, pela bolsa concedida.

Ao Centro APTA Citros Sylvio Moreira - IAC, pela oportunidade de estágio.

REFERÊNCIAS

AGRIANUAL (2009). **Anuário da agricultura brasileira**. FNP Consultoria e Comércio. São Paulo, 2009. 497p.

CANTERI, M. G.; ALTHAUS, R. A.; VIRGENS FILHO, J. S.; GIGLIOTI, E. A.; GODOY, C.V. SASM-Agri: Sistema para análise e separação de médias em experimentos agrícolas pelos métodos Scott-Knott, Tukey e Duncan. **Revista Brasileira de Agrocomputação** 1(2): 18-24p. 2001.

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.

GRUPO CULTIVAR. Divulgada estimativa de safra da laranja (www.grupocultivar.com.br, acessado em 08/05/2008).

MENDEL, K. Roostock-scion relationships in Shamouti trees on light soil. **Katavim**: records of the agricultural research station, v.6, p.35-38, 1956.

POMPEU JUNIOR, J.; MATTOS JUNIOR, D.; NEGRI J. D.; PIO, R. M. Porta-enxertos. **Citros**. Cordeirópolis: Centro APTA Citros Sylvio Moreira, 63-104. 2005.

POMPEU JUNIOR, J.; SALVA, R.; BLUMER, S. Copas e porta-enxertos nos viveiros de mudas cítricas do Estado de São Paulo. **Laranja**, 25(2): 413-426 p. 2004.

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.