



Informativo Centro de Citricultura

Cordeirópolis, Maio de 2019 • Número 288

Estudos de novos porta-enxertos para a laranja Pera

Atualmente, a maior parte das plantas cítricas do Brasil está enxertada sobre os porta-enxertos limão Cravo e citrumelo Swingle, o que pode colocar em risco a citricultura brasileira em função da baixa diversidade genética. Em continuidade ao Programa de Melhoramento de variedades de porta-enxerto do Centro de Citricultura Sylvio Moreira, estão sendo avaliadas variedades e híbridos de citros com potencial uso como porta-enxerto para laranja Pera, em experimento sob a coordenação da Pesquisadora Mariângela Cristofani Yaly (Figura 1). A utilização de porta-enxertos como o *Poncirus trifoliata* é limitada devido à ocorrência de incompatibilidade entre seleções deste porta-enxerto e a laranja Pera, além da suscetibilidade à seca. Portanto, a utilização de citrandarins (híbridos de microtangerinas x trifoliatas) apresenta-se como alternativa, possibilitando a formação de plantas longevas e conferindo à copa produção e qualidade de fruto e suco. Assim, o desempenho de laranja Pera quanto ao seu desenvolvimento vegetativo, às características físico-químicas dos frutos, à fenologia e compatibilidade quando enxertadas sobre diferentes variedades e híbridos de porta-enxertos, em duas diferentes condições edafoclimáticas, estão sendo avaliados em experimentos estabelecidos em dois municípios do estado de São Paulo: Gavião Peixoto e Barretos. A laranja Pera foi enxertada em 18 citrandarins [tangerina Sunki (*Citrus sunki* hort. ex Tan.) x *Poncirus trifoliata* (L.) Raf. cv Rubidoux], citrandarin IAC 1697 [*Citrus sunki* hort. ex Tan. x *Poncirus trifoliata* (L.) Raf. cv Benecke] e duas variedades padrão (citrumelos W2 e Swingle), em 2013. Os resultados obtidos neste estudo, para as safras de 2017 e 2018, mostraram que a produção de laranja Pera sobre os citrandarins na



Figura 1. Vista do experimento de laranja Pera enxertada em citrandarins ananícantes, com 6 anos, em Gavião Peixoto, SP

Tabela 1. Médias da produção e produtividade (safras 2017 e 2018) e número médio de frutos fixados sob influência de temperatura (ano 2018), em áreas de laranja Pera enxertada em diferentes porta-enxertos, nos municípios de Gavião Peixoto e Barretos, SP

Locais	Produção (kg planta ⁻¹)	Produtividade (t ha ⁻¹)	Temp. Máxima Média (°C)	Frutos Fixados (n°)
Barretos	58,72 a*	32,30 a	36,5	7,5 b
Gavião Peixoto	69,52 b	38,23 b	32,5	15 a

* Valores seguidos pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Scott-Knott (5% de probabilidade).

região de Gavião Peixoto se mostrou 15% maior do que na região de Barretos. Pode-se observar também que as diferentes condições edafoclimáticas, principalmente as maiores médias de temperatura máxima apresentada na região norte (Barretos), influenciaram o comportamento dos porta-enxertos quanto à fixação de frutos (Tabela 1).

No experimento de Gavião Peixoto, também foi avaliada a influência do porta-enxerto no tempo de prateleira. Após a

coleta, os frutos foram encaminhados ao Laboratório de Melhoramento e Análise de Qualidade dos Frutos do Centro de Citricultura/IAC, em Cordeirópolis, SP. Posteriormente, os frutos foram lavados em água corrente, desinfestados com hipoclorito de sódio a 2% e submetidos à aplicação do fungicida imazalil + cera de carnaúba. Setenta frutos de laranja Pera foram armazenados em caixas plásticas e mantidos sob refrigeração (8°C) e umidade relativa de 85%.

Editorial

Juntando as partes...

Coordenar a Semana da Citricultura, Expocitros e Dia do Citricultor envolve várias atividades, entre estimular equipes de trabalho até influenciar aquelas de marketing e, destacadamente, definir a programação das palestras técnicas. Também, buscar o reconhecimento do setor aos pilares da citricultura.

Nessa programação, vemos uma experiência compartilhada com o setor, definida com a apresentação de cerca de uma centena de sugestões, seguidas de outra de discussões, que deram o entendimento do “termômetro e da temperatura” da citricultura neste ano. Assim, se avançou além do “mais do mesmo”, se trouxe uma “agenda positiva” e se criou “painéis” sobre (i) copas e porta-enxertos, (ii) inovação tecnológica, (iii) manejo da nutrição, (iv) fitossanidade e desafios contínuos, (v) economia e mercado, e (vi) estratégias frente ao HLB. Dentro de cada um, apresentações que, resumidas em curtas palavras, versam casos de sucesso sobre HLB, colheita mecanizada, custos, defesa fitossanitária, espaçamentos, gestão integrada, macroeconomia, novas variedades, novos mercados de suco, nutrição, produtores, pós-colheita, novos produtos e certificação.

E qual outra novidade nisso tudo? O Centro de Citricultura renova sua ideia que “juntando” a citricultura num ambiente produtivo, seremos melhores! Reflexo dessa postura é a recente estimativa da safra de laranja para 2020, que demonstra uma produtividade recorde de laranjas de cerca de 1.050 caixas por hectare. Um número crescente e ímpar para o agronegócio brasileiro e destacado para a citricultura mundial, que vem sendo construído frente a desafios como fitossanidade, estresses ambientais e sustentabilidade.

Mas isso é então uma ilha de sucesso? Obviamente que não!

Além da laranja que abastece nosso mercado de fruta de mesa e nossa indústria de suco, vemos outros citros na pauta da produção, como as tangerinas e os limões, incluindo a lima ácida, e crescentemente, frutas exóticas. Todos atendem mercados diferenciais com nichos de produção que diferem em escala de produção. Um exemplo é o aumento da área plantada de Tahiti, de cerca de 11 mil ha recentemente, ou seja, ao redor de 40% sobre a área anterior no estado de São Paulo.

Nesse contexto, junto ao Centro de Citricultura, vemos instituições públicas e privadas, associações de produtores, grupos de consultores, técnicos e produtores que focam esforços no trabalho e na inovação, itens requeridos em toda atividade do dia a dia moderno. Também, se fazem presentes na organização e realização de encontros, atividades e discussões que se espalham pela citricultura, como moeda forte da sua fruta.

Qual outro recado podemos deixar? Citricultura: nossa marca, nosso negócio, nossa gente!

Matéria de Capa

Uma amostra de frutos foi coletada para cada combinação de laranja Pera enxertada sobre os citrandarins 18, 26, 47, 68, 70, 73, 124, 128, 152, 299 e o citrumelo Swingle. A cada semana foram retirados 15 frutos para as análises físico-químicas. Dez frutos foram pesados a cada semana, com duas repetições de cinco frutos, para determinação da perda de massa dos frutos, num total de quatro semanas. A perda de massa foi determinada: após quatro semanas de armazenamento a menor porcentagem de perda de massa foi

obtida para frutos de laranja Pera enxertada no citrandarin 18, concluindo que os porta-enxertos influenciam no tempo de armazenamento dos frutos (Figura 2).

O porta-enxerto que mais se destacou na produção acumulada de 2017 e 2018, nas duas regiões, foi o citrandarin 128 (Tabela 2).

Até o momento não foram observados sintomas de incompatibilidade entre as combinações estudadas. Entretanto, devemos destacar que estes resultados foram obtidos para as safras de 2017 e 2018 e que pelo menos mais três anos de avaliação deverão ser conduzidos para se obter resultados mais conclusivos.

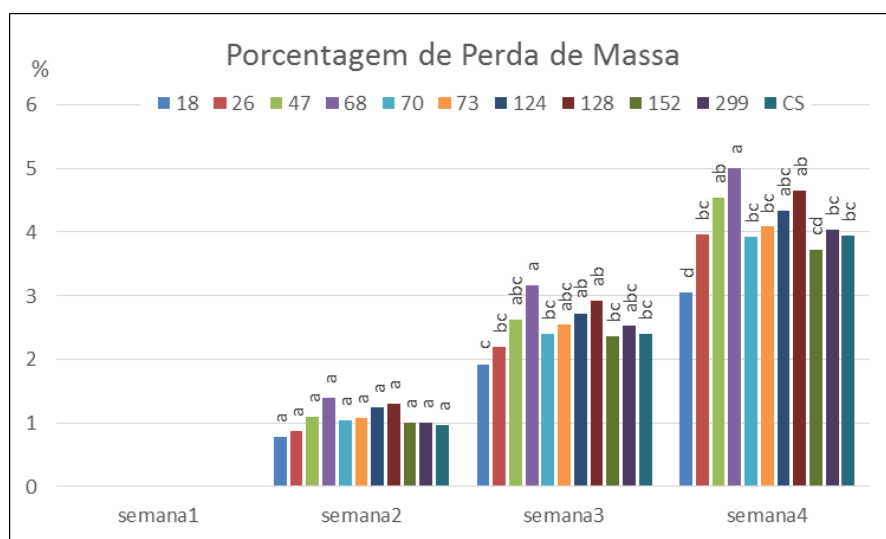


Figura 2. Porcentagem de perda de massa de frutos de laranja Pera, enxertada em diferentes porta-enxertos, após armazenamento sob condições de refrigeração (8°C) e umidade relativa de 85%, durante quatro semanas. Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey ($p > 0,05$). Gavião Peixoto, 2018.

Tabela 2. Produção de frutos, volume de copa e produtividade de laranja Pera enxertada em diferentes porta-enxertos, nos municípios de Gavião Peixoto e Barretos, SP. Safras 2017 e 2018

Porta-enxerto	Gavião Peixoto			Barretos			
	Produção (kg planta ⁻¹)	Volume de copa (m ²)	Produtividade (t ha ⁻¹)	Produção (kg planta ⁻¹)	Volume de copa (m ²)	Produtividade (t ha ⁻¹)	
Citrandarin 128	103,4 a*	3,70 b	56,9	Citrandarin 128	88,3 a	3,71 c	48,6
Citrandarin IAC 1697	94,8 a	5,43 a	52,1	Citrandarin 124	84,9 a	3,40 c	46,7
Citrumelo Swingle	84,2 b	5,66 a	46,3	Citrandarin 73	89,7 a	2,69 d	49,3
Citrandarin 18	80,6 c	3,73 b	44,3	Citrandarin 18	65,3 b	5,63 b	35,9
Citrandarin 124	84,7 b	3,30 c	46,6	Citrandarin IAC 1697	88,9 a	6,68 a	48,9
Citrandarin 151	69,9 c	4,74 a	38,4	Citrandarin 47	66,1 b	3,60 c	36,4
Citrandarin 299	71,7 c	4,88 a	39,4	Citrandarin 150	62,3 b	6,18 a	34,3
Citrandarin 150	91,2 b	4,04 b	50,2	Citrandarin 299	62,0 b	5,55 b	34,1
Citrandarin 248	79,3 c	4,97 a	43,6	Citrandarin 70	58,4 c	2,99 c	32,1
Citrandarin 47	69,0 c	3,12 c	38,0	Citrandarin 248	54,8 c	5,51 b	30,1
Citrumelo W2	72,8 c	4,99 a	40,0	Citrandarin 151	54,2 c	5,42 b	29,8
Citrandarin 70	67,6 c	2,83 c	37,2	Citrandarin 152	49,8 c	4,55 b	27,4
Citrandarin 152	56,8 d	3,91 b	31,2	Citrumelo Swingle	51,4 c	4,79 b	28,3
Citrandarin 73	61,8 c	2,05 d	34,0	Citrumelo W2	51,1 c	5,14 b	28,1
Citrandarin 148	71,8 c	2,52 c	39,5	Citrandarin 26	54,4 c	1,98 d	29,9
Citrandarin 68	42,8 d	1,46 d	23,5	Citrandarin 148	39,6 d	4,10 c	21,8
Citrandarin 110	45,4 d	1,87 d	25,0	Citrandarin 68	33,2 d	2,14 d	18,3
Citrandarin 137	50,3 d	1,26 d	27,7	Citrandarin 137	32,6 d	1,91 d	17,9
Citrandarin 26	22,9 e	0,91 d	12,6	Citrandarin 110	28,8 d	1,81 d	15,8

* Valores seguidos pela mesma letra para cada variável não diferem estatisticamente pelo teste de Scott-Knott (5% de probabilidade).

Notas

Participação em congresso

A Pesquisadora Raquel Luciana Boscariol Camargo e os doutorandos Cesar Augusto Nascimento e Letícia Kuster Mitre, participaram do VII Simpósio Brasileiro de Genética Molecular de Plantas ocorrido em Campos do Jordão, entre os dias 29 de abril e 03 de maio. Na ocasião foram apresentados os trabalhos do Centro de Citricultura envolvendo transformação genética para fatores bióticos (CVC, cancro) e abiótico (estresse hídrico): EFR receptor is able to recognize citrus bacterium pathogens and activate the plant immune system, Overexpression of methyl salicylate upregulates defense-related genes and attenuate occurrence of *Xanthomonas citri* in *Citrus sinensis*, e Transgenic rootstocks: in the way of drought tolerance in citrus trees. Participaram cerca de 250 brasileiros e estrangeiros (EUA, França, Alemanha, Inglaterra, Argentina China,

Bélgica e Colômbia) que discutiram nos cinco dias do evento temas como interação planta-patógeno, genômica funcional e comparativa, silenciamento gênico, biotecnologia, estresse abiótico, entre outros. Letícia Mitre, orientada da Pesquisadora Alessandra Alves de Souza, recebeu menção honrosa de melhor trabalho de pós-graduação, na apresentação oral dos resultados de sua pesquisa.

Pesquisador visita Angola

O Pesquisador Rodrigo Rocha Latado foi convidado pela Agência Internacional de Energia Atômica (IAEA/FAO) para trabalhar como perito na avaliação do projeto ANG 5015 - Achieving Drought Tolerant Plants by Inducing Mutation with Gamma Rays, no período de 13 a 17 de maio, em Luanda (Angola). Na oportunidade, além de participar de vistas técnicas pelo País, o pesquisador teve a oportunidade de apresentar palestras sobre os temas de indução de mutações em plantas e sobre o Programa de Melhoramento de Citros do IAC, desenvolvido pelo Centro de Citricultura Sylvio Moreira.

Pesquisa

Híbridos apresentam maiores conteúdos de carotenoides totais e β -criptoxantina

As características fenotípicas, assim como a relação entre o acúmulo de carotenoides e a expressão gênica durante o amadurecimento, foram determinadas em frutos de cinco novos híbridos (números 44, 88, 281, 294 e 372) obtidos do cruzamento entre tangor Murcott e laranja Pera.

Os genótipos foram classificados em dois grupos: híbridos com frutos semelhantes aos de laranja (números 44 e 294), por apresentarem frutos com formato arredondado, polpa e casca com coloração amarelada e acúmulo preferencial do carotenoide chamado cis-violaxantina na polpa (semelhante ao observado em frutos de laranja) e híbridos com frutos semelhantes aos de tangerina (números 281 e 372), que produziam frutos com formato achatado, coloração laranja-escura de casca e polpa, assim como acumulavam preferencialmente o carotenoide chamado β -criptoxantina na polpa (como nas tangerinas). Também foi observado que o híbrido 88 apresentava características intermediárias às dos genitores.

A diversidade na composição de carotenoides presentes na polpa de frutos de híbridos e de genitores foi explicada principalmente pelos padrões de expressão de genes da via biossintética dos carotenoides. Os resultados demonstraram que o grande acúmulo de carotenoides totais e β -criptoxantina estava associado às maiores expressões dos genes situados no início da via (GGPPS1, PSY e PDS), enquanto que as baixas expressões destes mesmos genes estavam associadas às maiores expressões de genes situados no final da via (BCHX e ZEP), o que resultava em fenótipo contrário: baixa acumulação de carotenoides totais e β -criptoxantina na polpa.

Como resultado de maior valor prático, observou-se que o cruzamento entre tangor e laranja resultou em híbridos com teores mais elevados de carotenoides que os dos genitores: até 426 $\mu\text{g/g}$ de carotenoides totais (peso seco), em comparação com os valores entre 158-250 $\mu\text{g/g}$ de carotenoides totais (peso seco) nos genitores, o que foi atribuído à segregação transgressiva. Esses resultados têm grande impacto na qualidade comercial dos frutos e potenciais benefícios à saúde, como é o caso do conteúdo de pró-vitamina A.

Fonte: Petry et al., 2019

<https://doi.org/10.1016/j.foodres.2019.04.035>

Rodrigo Rocha Latado

1º Dia de Citros de Mesa: da Produção à Comercialização
9 de agosto de 2019

Local: Centro de Citricultura "Sylvio Moreira"
Endereço: Rod. Anhanguera, km 158, Cordeirópolis (SP)

Programação

8h	Recepção dos participantes	
8h30	Abertura Dirceu de Mattos Júnior (CCSM/IAC) Antonio Carlos Simoneti (ABCM)	
	1ª Mesa Redonda: Presidente de Mesa: Emilio César Fávero (Vice-presidente ABCM)	
8h45	Estratégias para minimizar as alterações fisiológicas nos citros provocadas pelo stress abiótico Palestrante: Chuck Kuppatt (Pesquisador da CMM - EUA)	
9h30	A citricultura do Uruguai Palestrante: Fernando Rivas (INIA - Uruguai)	
10h10	Citrus Break	
10h40	Como produzir frutos cítricos sem sementes Palestrante: Rodrigo Rocha Latado (CCSM/IAC)	
11h10	Debate	
11h30	Entrega dos prêmios destaques da citricultura 2019 pela ABCM	
12h	Almoço	
13h30	Panorama do mercado de citros de mesa a partir da CEAGESP-SP Palestrante: Gabriel Vicente Bitencourt de Almeida (CEAGESP)	
14h10	Programa sazonal de citros nas redes de supermercados pelo PMA Palestrante: Valeska de Oliveira Cire (PMA - Brasil)	
14h30	Atitudes para um novo tempo Palestrante: Alfredo Rocha	
15h30	Citrus Break	
16h	Homenagens aos citricultores pela empresa Solo Sagrado	

2ª Mesa Redonda:
Presidente de Mesa: Weber Marti (Diretor Técnico ABCM)

Inscreva-se no Site:
www.infobibos.com/citrosdemesa

Dia da Tangerina e Dia de Campo da Tangerina

O Brasil tem perdido posições no *ranking* da produção mundial de tangerinas, ocupando atualmente o sexto lugar. A China configura com o principal produtor com mais de 18 milhões de toneladas. Apesar de ocupar esta posição, a produção brasileira é muito similar entre os demais colocados, em torno de 1000 toneladas. Entretanto, enquanto alguns países como Marrocos e Turquia aumentaram significativamente suas produções em 260 e 108%, respectivamente, o Brasil teve uma redução de 20% em volume produzido e de 16% na área colhida. Fatores que contribuíram para esta redução e alternativas para retomar a produção brasileira de tangerinas foram temas do 22º Dia da Tangerina e 14º Dia de Campo da Tangerina realizados no Espaço do Produtor Rural, no município de Socorro, SP, no dia 16 de maio.

O encontro reuniu dezenas de produtores e técnicos num fórum de discussões. No evento estes números do mercado mundial foram apresentados pela Pesquisadora Fernanda Geraldini Palmieri, do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA) da Esalq/USP. As principais variedades comerciais no Estado (Ponkan e Murcott) somam cerca de 90% do volume comercializado. Apesar da grande aceitação no mercado interno, estas variedades encontram cada vez mais condições desfavoráveis para a produção, principalmente, em virtude da alta suscetibilidade às doenças como mancha marrom de alternaria (MMA) e ao *hunglongbing* (HLB) aumentando os custos e diminuindo a produtividade dos pomares paulistas, fatores importantes e que certamente contribuirão significativamente para a atual posição brasileira no cenário mundial de produção de tangerinas. A pesquisadora também trouxe informações relevantes sobre a atual safra da tangerina Ponkan no Estado e as oportunidades para retomar o crescimento da cultura.

O consumidor brasileiro está mais exigente em consumo de frutas de qualidade, assim se faz necessário manter e priorizar a manutenção da qualidade e segurança fitossanitária e aumentar a competitividade buscando maior produtividade para a redução de custos de produção. Importantes também são a maior padronização e a qualidade para o mercado interno, onde se destaca a atuação da Associação Brasileira de Citros de Mesa (ABCM). O atual presidente da ABCM e produtor de tangerinas, Antônio Carlos Simonetti complementou a apresentação citada, dando exemplos práticos de como se manter competitivo e produzindo frutos de qualidade, o que só é possível adotando as práticas de manejo adequadas no pomar. Sem um manejo intensivo, sem o cuidado primoroso do produtor não é possível se manter na atividade; assim, cada vez mais o produtor tem que estar consciente da importância do manejo para produção de frutos de alta qualidade, que atendam a exigência do consumidor de frutos de mesa.

O controle de pragas e doenças no pomar passa necessariamente pelo bom monitoramento, assunto que foi abordado pela Engenheira Agrônoma Lilian Silveira Pereira, da PROMIP Manejo Integrado de Pragas. Otimização do controle, técnicas de manejo integrado de pragas e controle no momento certo no pomar são fatores primordiais para a produção de uma tangerina de qualidade.

Todo o sucesso de um pomar começa pela qualidade da muda. Assim no evento os participantes puderam conhecer o trabalho e as mudas cítricas produzidas pelo Viveiro Setin, de Limeira, SP, presente no evento. O produtor brasileiro que cada vez mais tem se mostrado aberto à novas variedades, pode constatar variedades que o Centro de Citricultura apresentou como opções para ampliar o período de safra de tangerinas. Uma dinâmica realizada com três dessas novas variedades mostrou uma boa aceitação tanto por parte do consumidor quanto pelo produtor, com destaque ao híbrido TMTP 11, uma variedade de produção precoce a meia estação, produtiva, com tolerância à MMA e excelente sabor.



Expediente

Informativo Centro de Citricultura

Conselho Editorial

Dirceu Mattos Jr.
José Dagoberto De Negri
Vivian Michelle dos Santos

Colaboração

Mariângela Cristofani-Yaly
Marinês Bastianel
Raquel Luciana Boscarior-Camargo
Rodrigo Rocha Latado

Rod. Anhanguera, km 158
Caixa Postal 04, CEP 13490-970,
Cordeirópolis, SP
Fone/fax: (19) 3546-1399

www.ccsm.br
informativo@ccsm.br

Mala Direta Básica

CNPJ-61705380/0001-54 - DR/SPI
Fundação de Apoio
à Pesquisa Agrícola

