



# Informativo Centro de Citricultura

Cordeirópolis, Julho/Agosto/Setembro de 2020 • Número 302/303/304

## O que o Centro de Citricultura faz por você: material de propagação de alta qualidade

O Centro de Citricultura Sylvio Moreira (CCSM), do Instituto Agrônomo (IAC) é o principal fornecedor de material de propagação de citros (borbulhas e sementes) com alta qualidade genética e fitossanitária para o setor produtivo. São cultivares cadastradas no Registro Nacional de Cultivares (RNC) e no Registro Nacional de Sementes e Mudanças (Renasem), do Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e na Coordenadoria de Defesa Agropecuária (CDA), da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo (SAA/SP). Os lotes de Plantas Básicas do CCSM fornecem borbulhas para todas as borbulheiras ou jardins clonais que demandam esses materiais para implantação/renovação de borbulheiras ou lotes de produção de sementes.

Além de ter grande parte de suas cultivares e variedades potenciais registradas no RNC/MAPA, o CCSM tem registro de produção de borbulhas no Renasem para 104 Plantas Básicas (PB) e 16 Borbulheiras (BO). Recentemente o Centro registrou mais três novos citrandarins no RNC, que conta agora com 140 registros de cultivares do IAC. Mais de 76% das borbulhas fornecidas pelo CCSM em 2020 foram de laranjas doce, enquanto tangerinas e lima ácida representaram 12% e 6%, respectivamente. Até setembro deste ano o CCSM disponibilizou 70.358 borbulhas de diversas variedades distribuídas em, 75% para SP e 25% para os estados de ES, GO, MG, PR e SC.

Esses materiais são oriundos de plantas básicas cultivadas em ambiente controlado contra insetos-vetores de doenças

limitantes aos citros, em Cordeirópolis, SP. Essas estufas compreendem o complexo de produção de material de propagação vegetativa de citros do CCSM (Figura 1) atendendo a Instrução Normativa nº 48, de 24 de setembro de 2013, do MAPA. Os viveiristas adquirem borbulhas de Plantas Básicas e as multiplicam várias vezes em suas borbulheiras. Estas por sua vez fornecem borbulhas para a produção de mudas finais, com o objetivo de atender a demanda de todo o setor citrícola nacional. Levantamentos recentes mostram que 98% das variedades copa e a quase totalidade de variedades porta-enxertos utilizados no estado de São Paulo provêm do CCSM, tornando-o referência no fornecimento de materiais de propagação de qualidade superior ao principal estado produtor de mudas e frutas cítricas do Brasil.



Figura 1. Complexo de produção de material de propagação vegetativa de citros no CCSM

## Editorial

### Qual o valor de um pomar bem estabelecido?

A citricultura gira US\$ 14 bilhões/ano no país e gera, entre outros benefícios, significativa ocupação de mão de obra. Em São Paulo, a renda do trabalhador na citricultura é destacada e contribui para os bons índices de desenvolvimento habitacional (IDH) dos municípios, onde a economia tem a laranja como parte do seu portfólio da produção agrícola.

Certamente essa economia é movida pela capacidade de inovação e inteligência da produção do setor, que tem nesse binômio oportunidade para estabelecer pomares produtivos, com qualidade e sustentáveis.

E qual é o valor desses pomares? Respondendo essa questão com novas perguntas: O valor da terra (R\$ 30-60 mil/ha)? O valor do preparo do solo, plantio e condução das mudas nos primeiros anos no campo (R\$ 20-40 mil/ha)? O valor da manutenção anual do pomar na fase adulta (R\$ 10-15 mil/ha)? De fato, isso não demonstra a total dimensão do valor da escolha da combinação copa e porta-enxerto mais adequada ao negócio, a qual depende de materiais genéticos, selecionados ao longo de anos de pesquisa e disponibilizados ao setor como produtos especializados.

Por exemplo, o citrumelo Swingle, introduzido no Brasil no final dos anos 1940, tomou grande papel na diversificação de porta-enxertos em nossa citricultura após 1990, e hoje é a principal variedade em nossos pomares. Mais recentemente, novos citrandarins selecionados ou produzidos pelo CCSM, a partir de 1990, e cujos resultados do desempenho agrônomico começaram a ser divulgados nos anos 2000, dão suporte à uma nova citricultura. Não obstante, variedades copas selecionadas a partir de introduções em coleções de germoplasma ou também produzidas por melhoramento, como a IAC 2019 Maria, se juntam a esse cenário.

Então, o valor de um pomar bem estabelecido para o sucesso de anos de colheita e manutenção da rentabilidade (R\$ 5-8 mil/ha por ano) deve considerar na sua estimativa o valor da inovação e da inteligência, marcas da citricultura brasileira.

Não fosse suficiente obter materiais de qualidade genética, o CCSM dispõe ao setor material de propagação (borbulhas e sementes) também com qualidade fitossanitária, atendendo critérios do MAPA e da CDA-SAA/SP.

Assim, atualmente a citricultura conta com cerca de uma centena de plantas básicas e borbulheiras que representam 98% das variedades copa e a quase totalidade de variedades porta-enxertos utilizados em São Paulo providas pelo CCSM.

Finalizando, vale reiterar a pergunta: qual o valor de um pomar bem estabelecido?

## Matéria de Capa

O CCSM possui também jardins clonais para produção de sementes de porta-enxertos de citros, com registros no MAPA e na CDA abrangendo os seguintes porta-enxertos: limão Cravo IAC 863, citrumelo Swingle, tangerina Cleópatra, tangerina Sunki, trifoliata Limeira IAC 382, trifoliata Rubidoux IAC 385 e trifoliata *Flying Dragon* IAC 718. Lotes com novos porta-enxertos, como os citrandarins IAC 1710, IAC 3026 Santa Amélia, IAC 3070, IAC 3010 Pindorama, IAC 3128 Guanabara, IAC 3299 (Muriti), IAC 3152 (Itajobi) (Tabela 1), registrados no RNC, estão sendo implantados no campo e serão regularizados junto ao MAPA e CDA para que suas sementes sejam disponibilizadas ao setor já a partir de 2021.

Em 2020 o CCSM produziu cerca de 1000 kg de sementes de porta-enxertos de citros, destacando-se o citrumelo Swingle (83,7%), limão Cravo (10%), trifoliata Limeira IAC 382 (3,5%), tangerina Cleopatra (1,3%), trifoliata Rubidoux IAC 835 (1,1%), tangerina Sunki (0,3%) e trifoliata *Flying Dragon* IAC 718 (0,1%).

Com a colaboração do Laboratório de Sementes da UFSCar, campus Araras, o CCSM realizou testes de germinação em suas sementes de porta-enxertos de citros. Os testes são realizados seguindo as Regras de Análise de Sementes. As sementes comercializadas em 2020 pelo CCSM apresentam altas taxas de germinação, destacando as de limão Cravo IAC 863 (99%) e de citrumelo Swingle (82%). Ademais, todos os lotes de sementes estão aptos à comercialização segundo a mesma Instrução Normativa nº 48, que exige o mínimo de 50% de germinação para sementes de porta-enxertos de citros.

Tabela 1: Novas cultivares de borbulhas e sementes disponíveis a partir de 2021

Grupo	Cultivar	Principal característica
<b>Borbulhas</b>		
cidra	IAC 364	
cidra	IAC 689 Diamante	
laranja doce	IAC 2014	Pera de frutos sem sementes
laranja doce	IAC 27 Washington Navel	maturação precoce
limão	Limão Eureka Km47 IAC	
mexerica	IAC 580 Victória	maturação precoce
mexerica	IAC 585 Late	maturação tardia
mexerica	IAC 606 Mogi das Cruzes	maturação precoce
tangerina	IAC 555 Rosehaugh Nartjee	maturação tardia, tipo Ponkan
tangerina	IAC 565 Imperatriz	maturação tardia, tipo Ponkan
tangor	IAC 2009 Dekopon	
<b>Sementes</b>		
citrandarim	IAC 1710	compatível com laranja Pera, semi-vigoroso e tolerante à seca
citrandarim	IAC 3010 Pindorama	boa opção para lima ácida Tahiti e laranjas Valencia e Pera, vigoroso e tolerante à seca
citrandarim	IAC 3026 Santa Amélia	porta-enxerto ananicante, boa opção para laranjas Valencia e Pera
citrandarim	IAC 3070	porta-enxerto semi-ananicante, tolerante à seca e boa opção para laranja Valencia
citrandarim	IAC 3128 Guanabara	semi-vigoroso, produtivo e excelente qualidade da fruta, boa opção para laranjas Pera e Valencia
citrandarim	IAC 3152 Itajobi	boa opção para lima ácida Tahiti e laranja Pera, semi-ananicante e boa tolerância à seca
citrandarim	IAC 3299 Muriti	semi vigoroso, produtivo, tolerante à seca, boa opção para laranjas Valencia e Pera e tangerina Fremont

### NOVIDADES Centro de Citricultura

Consulte disponibilidade para 2021 pelos e-mails:

**borbulhas@ccsm.br e sementes@ccsm.br.**

O CCSM preza pela qualidade genética e fitossanitária de suas borbulhas e sementes, pois esses materiais de propagação são o alicerce para o sucesso da citricultura brasileira. Por isso, realiza constantemente testes de certificação genética e detecção de patógenos (Figura 2), em acordo com a legislação vigente, visando disponibilizar borbulhas e sementes sadias e vigorosas aos viveiristas do estado de São Paulo e demais estados interessados.

Recentemente foram regulamentadas perante o MAPA onze novas cultivares de plantas básicas, incluindo cidras,

laranjas, limões verdadeiros, mexericas e tangerinas (Tabela 1).

Sementes e borbulhas de plantas básicas ou de borbulheiras das principais variedades comerciais de citros, cadastradas nos órgãos federal e estadual, estão disponíveis aos viveiristas e interessados mediante consulta ao Centro de Citricultura sobre quantidade e época de liberação do material propagativo.

Todo esse esforço garante ao CCSM o cumprimento de sua missão institucional de fornecer material básico de alta qualidade genética e fitossanitária para o agronegócio cítrico nacional.

Para a caracterização botânica foi observada a formação de dois grupos divergentes de acessos, mostrando os indivíduos FM agrupados no primeiro grupo e o controle, isolado no segundo grupo. O dendrograma permitiu um estudo aprofundado dentro do grupo de acessos FM, no qual os indivíduos FM 491 e FM 490 (Natal Murcha 2 e 1) foram os mais assemelhados e o FM 489 (Valencia Murcha), o mais divergente. Foi verificada que a característica do enrolamento foliar, presente nos mutantes FM, não pôde ser transmitida para plantas juvenis, obtidas via embriônica nucelar ou por meio de cruzamentos. Fato extremamente interessante.

O enrolamento foliar é causado pela existência de um maior número de células menores na face abaxial da epiderme das folhas (inferior), levado por um maior crescimento dessa face em relação à face adaxial (superior), sendo esta arquitetura foliar dependente da presença de luz. Assim, as folhas desenvolvidas em ambiente contendo baixa luminosidade geralmente não apresentam a característica de folha enrolada (Figura 1).

As laranjeiras FM apresentaram características morfológicas de interesse para cultivo em condições de déficit hídrico, como maior espessura de cutícula foliar, maior densidade de estômatos e maior índice estomático. O genótipo FM 489 (Valencia Murcha) manteve um bom desenvolvimento do sistema radicular em relação à parte aérea e uma maior eficiência de uso da água, quando cultivado sob restrição hídrica, em comparação com o controle.

Rodrigo Rocha Latado

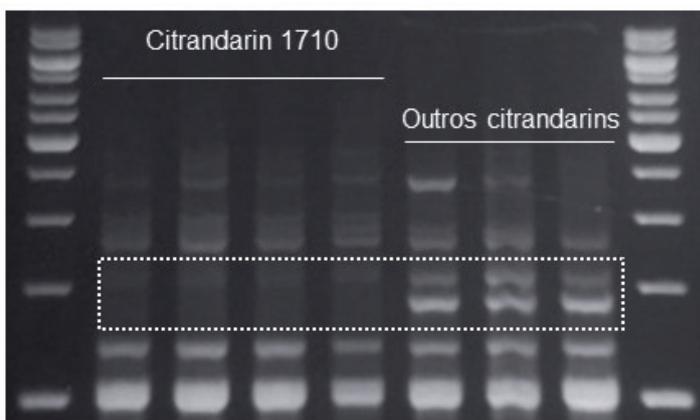


Figura 2. Resultado de análise via PCR identificando o citrandarin IAC 1710 em comparação com outros citrandarins. Linhas tracejadas mostram as diferenças entre os genótipos.

## Pesquisa

### Estudos envolvendo diversos clones de laranjeira Folha Murcha

Os diversos acessos de laranjeira Folha Murcha (FM) presentes no Banco Ativo de Germoplasma do Centro de Citricultura Sylvio Moreira/IAC (BAG Citros IAC) possuem como característica comum a presença das folhas permanentemente enroladas, mesmo nos períodos de chuva ou com o solo úmido. Estes vários acessos possuem origens distintas, mas acredita-se que todos tenham sido originados a partir de um fenômeno comum: mutações espontâneas ocorridas em plantas. Há relatos de mutações que resultaram na obtenção de laranjeiras, limoeiros ou tangerineiras com folhas murchas. Os vários acessos de laranjeira folha murcha geralmente apresentam plantas com porte baixo e frutos com boa qualidade industrial, maturação tardia e boa aderência na planta.

Um estudo realizado no Centro de Citricultura teve como objetivos caracterizar botanicamente sete acessos de laranjeira FM do BAG usando análise multivariada,

para verificar o desempenho desses acessos quando submetidos à condição de déficit hídrico, analisar morfológica e fisiologicamente essas plantas a fim de obter informações sobre o enrolamento das folhas e eficiência do uso da água do solo, além de determinar se a característica folha enrolada pode ser transmitida via cruzamentos ou via embriônica nucelar adventícia, em plântulas desenvolvidas a partir de sementes.

Número do acesso no BAG	Nome do acesso no BAG	Origem
<b>CN 472</b>	Laranjeira Folha Murcha	Faz. Ipitangas, RJ
<b>CN 473</b>	Laranjeira Folha Murcha	Faz. Ipitangas, RJ
<b>CN 474</b>	Laranjeira Folha Murcha	Faz. Ipitangas, RJ
<b>CN 487</b>	Laranjeira Natal Murcha 3	desconhecida
<b>CN 489</b>	Laranjeira Valencia Murcha	Severínia, SP
<b>CN 490</b>	Laranjeira Natal Murcha	desconhecida
<b>CN 491</b>	Laranjeira Natal Murcha 2	desconhecida
<b>CN 484</b>	Laranjeira Pera (controle)	desconhecida

CN = clone nucelar



Figura 1. Plantas de laranjeira Folha Murcha (CN 472) cultivadas em duas condições ambientais: baixa luminosidade (esq.) e alta luminosidade (dir.)

### Centro de Citricultura têm alunos premiados

A aluna de mestrado do Curso de Produção Vegetal e Bioprocessos Associados da UFSCar, *campus* Araras, Gabriela da Costa, orientada da Pesquisadora Mariângela Cristofani-Yaly recebeu o prêmio do eixo de produção vegetal no V Simpósio de Produção Vegetal e Bioprocessos Associados (*online*), “Da academia à agroindústria: perspectivas e inovações”, que aconteceu nos dias 29 e 30 de setembro. A aluna recebeu a premiação pela apresentação de vídeo pôster do trabalho intitulado Influência de porta-enxertos em copa de lima ácida Tahiti.

No período de 1 a 2 de outubro foi realizado extraordinariamente, no formato de conferência *online*, o 14º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC, que tem por objetivo apresentar os resultados dos projetos de pesquisa desenvolvidos pelos bolsistas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica (PIBIC) e de Inovação Tecnológica (PIBITI) do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), vinculados às instituições participantes. Em 2020, foram premiados quatro alunos do Centro de Citricultura dos seis prêmios existentes:

**Apresentação Oral:** PIBIC – Prêmio Maria Beatriz Percin de Iniciação Científica

1º lugar: Emile Manoele Armange, orientador: Helvécio Della Coletta Filho; Trabalho: Otimização de inoculações de *Xylella fastidiosa* em plantas hospedeiras: oliveira, citros e tabaco

2º lugar: Natália Cristina Soares, orientadora: Raquel Luciana Boscarior Camargo; Trabalho: Indução de florescimento em laranja através da superexpressão do gene SFT em porta-enxertos transgênicos

**Apresentação Oral:** PIBITI – Prêmio IAC – Inovação

Gustavo Henrique Colombo, orientadora: Marinês Bastianel; Trabalho: Caracterização de frutos e rendimento de óleo essencial de genótipos de *Citrus paradisi* e *Citrus bergamia*

**Apresentação de Pôster:** PIBITI – Prêmio IAC – Inovação

João Vitor Favara da Silva, orientador: Rodrigo Rocha Latado; Trabalho: Rendimento de óleo essencial em diferentes estádios fenológicos do fruto de diferentes limões.

#### Citricultura Nota 10: Lima ácida Tahiti IAC 10

Essa variedade do grupo das limas ácidas Tahiti [*Citrus latifolia* (Yu Tanaka) Tanaka] foi introduzida no Centro de Citricultura pelo Dr Sylvio Moreira em 1941, da *Citrus Experiment Station*, Riverside, California (EUA) e mantida no Banco Ativo de Germoplasma de Citros do IAC, em Cordeirópolis, SP, com o nome de lima ácida Tahiti IAC 616. Avaliada em ensaios localizados na instituição, a variedade apresenta frutos ovalados, com casca rugosa e sem sementes, característicos desse grupo de citros. Os frutos apresentam massa superior a 100 gramas, altura e diâmetro médio de 6,2 cm e 5,1 cm, respectivamente. Apresentam alto rendimento em suco, com valores próximos a 50%. As copas são vigorosas, com folhas simples, verde-claro quando novas e que passam para o verde mais escuro à medida que envelhecem. A lima ácida Tahiti IAC 10 apresenta comportamento



similar à outras cultivares de lima ácida, como IAC 304 (IAC 5) e BRS Ponta Firme. Em função dessas características em 2020 foi enviado ao Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, formulário requerendo o Registro Nacional de Cultivar (RNC), o que foi concedido recentemente sob o nome de IAC 10. Em breve esse material estará disponível para comercialização de borbulhas, produção de mudas e plantios comerciais.



#### Expediente

Informativo Centro de Citricultura

#### Conselho Editorial

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

#### Colaboração

Fernando Alves de Azevedo  
Mariângela Cristofani Yaly  
Raquel L. 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](http://www.ccsm.br)  
[informativo@ccsm.br](mailto:informativo@ccsm.br)

#### Mala Direta Básica

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

