



# Informativo Centro de Citricultura

Cordeirópolis, Janeiro de 2019 • Número 284

## Qualidade fisiológica de sementes de porta-enxertos do Centro de Citricultura

O sistema de produção de mudas de citros sofreu grande evolução tecnológica a partir dos anos 2000, sendo necessários maiores investimentos e cuidados desde as fases iniciais do processo. Dentre esses, destaca-se a necessidade de sementes de porta-enxertos com qualidade e em quantidade suficiente para atender à demanda crescente por mudas. O Centro de Citricultura Sylvio Moreira é um grande produtor de sementes e borbulhas, e preza pela qualidade desses importantes insumos, que devem apresentar vigor, fidelidade genética e garantia de sanidade.

Em relação às sementes de porta-enxertos de citros a legislação federal (IN 48 - MAPA, 2013) exige um mínimo de 50% de germinação para sua comercialização. Assim, pesquisas foram iniciadas sob a coordenação do Pesquisador Fernando Alves de Azevedo em parceria com a Professora Patrícia Marluci da Conceição, da UFSCar, visando avaliar a qualidade fisiológica de sementes dos porta-enxertos limão Cravo (LC) e citrumelo Swingle (CS), extraídas de frutos provenientes do Jardim Clonal do Centro de Citricultura e armazenadas por até doze meses. Os resultados mostraram que a germinação das sementes dos dois porta-enxertos se manteve acima de 80% até os seis meses de armazenamento (Figura 1). Mesmo com doze meses de armazenamento a taxa de germinação ainda se manteve acima dos 50% exigidos na legislação.

Além do armazenamento, a época de colheita dos frutos também influencia a qualidade fisiológica das

sementes. Para as sementes de citros não há trabalhos que avaliem e correlacionem as características dos frutos com a qualidade das sementes, assim como indicativos do ponto ideal para sua extração. Algumas variedades de porta-enxertos de citros apresentam desuniformidade na germinação, o que pode estar relacionado com a colheita fora da época. Pesquisas desenvolvidas pela doutoranda Marília Morelli têm como objetivo monitorar as alterações físico-químicas em frutos de limão Cravo e citrumelo Swingle, buscando caracterizar a maturidade fisiológica de suas sementes e, assim, definir o ponto ideal de colheita dos frutos e extração das sementes.

Estão sendo conduzidos experimentos que se baseiam na época de colheita de frutos: início da safra (frutos com casca verde); meio da safra (coloração intermediária; casca verde/amarela) e final da safra (frutos com casca

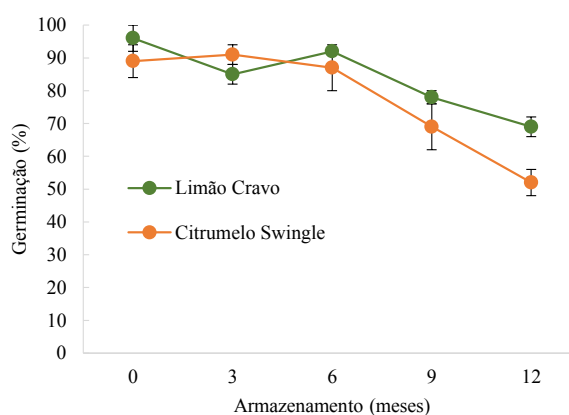


Figura 1. Germinação de sementes de limão Cravo e citrumelo Swingle produzidas pelo Centro de Citricultura e armazenadas por até doze meses (adaptado de Marluci et al., 2015, Citrus R&T).

amarela) (Figura 2). Houve posterior armazenamento, sob refrigeração (8°C e 90% de umidade relativa), dos frutos íntegros e das sementes extraídas, em quatro tempos (0, 15, 30 e 45 dias). A cada final de período foram realizados testes físicos (perda de massa e cor) e químicos (sólidos solúveis, acidez e ratio) nos frutos e de qualidade fisiológica nas sementes (germinação, emergência, condutividade elétrica etc.).

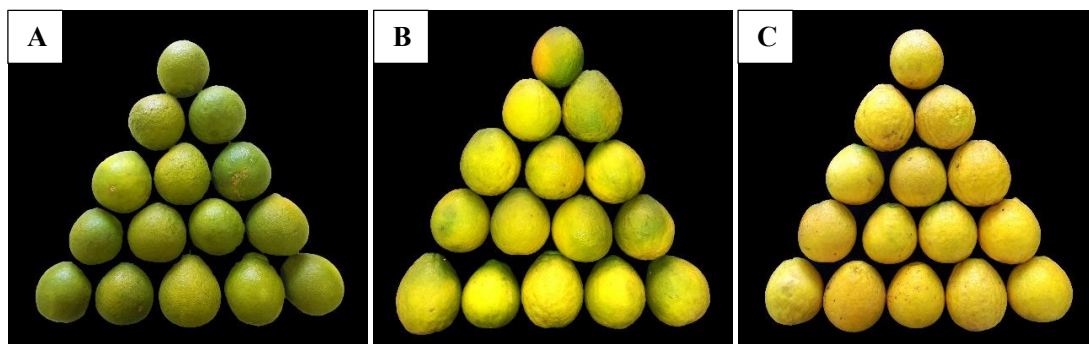


Figura 2. Frutos de citrumelo Swingle colhidos no início (A), meio (B) e final da safra (C) no Centro de Citricultura/IAC (2018).

## Editorial

### Comunicação

*Perspectivas e ações correspondentes sempre apareceram como palavras frequentes no diálogo institucional do Centro de Citricultura, frente aos novos cenários da citricultura. Nesse contexto, hoje olhamos para mudanças da liderança da Secretaria da Agricultura e Abastecimento no estado de São Paulo e buscamos antever demandas que virão para o melhor entendimento da nossa contribuição de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) para o setor. Antever essas demandas torna-se uma boa estratégia institucional, ademais, responder essas mesmas demandas torna-se uma clara necessidade. Essa postura é possível ao identificarmos no grupo de trabalho do Centro de Citricultura a afinidade que demonstra pelo desafio e a capacidade que possui para o trabalho. Dentro das nossas características, temos envidado esforços para sermos atores da comunicação, destacadamente acadêmica, buscando ainda ampliar a transferência do conhecimento com a comunicação mais técnica, desde a análise de contextos que fundamentam projetos de pesquisas até o estabelecimento de recomendações de práticas requeridas no campo para a sustentabilidade da produção e garantia do atendimento ao consumidor, justificando desta forma todo investimento público e/ou privado aplicado em nosso ambiente de trabalho. Contudo, estar na vanguarda das instituições de PD&I no Brasil e no exterior requer esforços contínuos para novas iniciativas, resultantes da avaliação daquilo que realizamos, para então melhorar aquilo que fazemos, mesmo que muito bem, e reinventar aquilo que requer mudanças. E como desenvolver tudo isso de forma pragmática? Certamente mantendo o entusiasmo que nos trouxe até aqui, como também somando esforços com os vários integrantes da cadeia produtiva da citricultura. Não limitados a essas questões anteriores, temos que responder a novas mudanças da Secretaria da Agricultura e Abastecimento com a apresentação do Centro de Citricultura, sua contribuição, sua capacidade de ação e sua visão de um dos mais importantes setores do agronegócio paulista e brasileiro.*

## Matéria de Capa

Os resultados mais significativos foram obtidos com citrumelo Swingle. Sementes extraídas de frutos de final de safra apresentam boa germinação e emergência antes do armazenamento dos frutos (tempo 0 dia), mas, no entanto, perdem poder germinativo após 45 dias do armazenamento dos frutos em câmara fria, provavelmente devido a deterioração das sementes no interior dos mesmos. Nas sementes colhidas no meio da safra há aumento da porcentagem de germinação e emergência após 45 dias de armazenamento dos frutos em câmara fria; o armazenamento das sementes nos frutos pode ter completado o processo de maturação das sementes ou quebrado a dormência das mesmas, cujas hipóteses ainda serão investigadas

pelo trabalho. Quando as sementes são extraídas e armazenadas diretamente em câmara fria e não mais no interior dos frutos observou-se aumento na porcentagem de germinação e emergência em sementes extraídas, principalmente de frutos colhidos no meio da safra; não havendo queda na germinação nas sementes extraídas de frutos de final de safra, ao contrário do que ocorre com o armazenamento dos frutos (Figura 3).

Com os resultados preliminares das pesquisas na área de sementes evidencia-se que o Centro de Citricultura produz e comercializa sementes de porta-enxertos de citros com qualidade fisiológica. Colher frutos de citrumelo Swingle verdes e/ou no final da safra, implica em perda de qualidade de suas sementes; por outro lado, colher frutos com coloração intermediária (meio safra) pode ser interessante, permitindo maior período de armazenamento e poder germinativo.

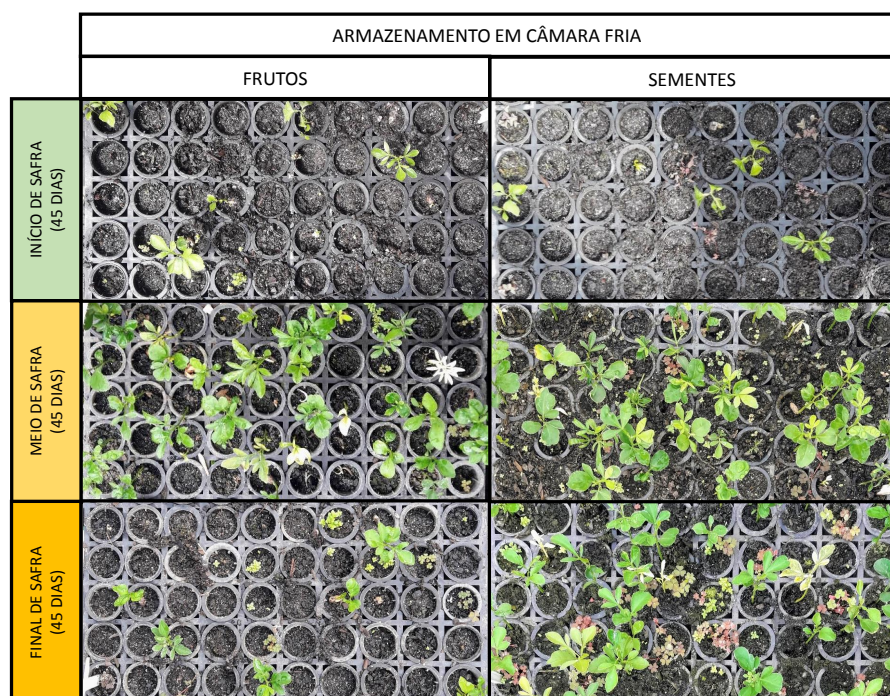


Figura 3. Emergência de sementes de citrumelo Swingle extraídas de frutos de diferentes épocas de colheita, após armazenamento em câmara fria por 45 dias.

## Notas

### Visita ao CCSM

Em 25 de janeiro Norbert Goldberg e Felipe Peruchi Borgia estiveram visitando o Centro de Citricultura como representantes da Döhler América Latina, que é uma produtora global fornecedora e comercializadora de ingredientes

naturais, sistemas de ingredientes e soluções integradas para as indústrias de alimentos e bebidas. Com o objetivo de integração e cooperação mútua, ambas instituições apresentaram suas atividades e discutiram ações conjuntas para pesquisa, desenvolvimento e comunicação que poderão ser executadas num futuro próximo. Os visitantes foram recepcionados por Dirceu Mattos Jr, Marines Bastianel e José Dagoberto De Negri.

### **Novos dirigentes de gestão na agricultura paulista**

Novo ciclo de administração pública se inicia neste ano com a nomeação do produtor rural Gustavo Diniz Junqueira para a Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo. O Secretário defende que seja feito um planejamento para que os institutos de pesquisa tenham uma visão de longo prazo, pois o mundo está em constante mudança e, por isso, temos que pensar no consumo de produtos agropecuários e alimentícios para os próximos 30 anos. A grande questão é olhar a longo prazo e trabalhar no presente porém respeitando o passado e utilizar a experiência e a inteligência para construir um desenvolvimento rural sustentado. Para o desempenho dessa tarefa ele nomeou Antonio Batista Filho para Coordenador da Agência Paulista de Tecnologia Agropecuária (APTA) com a orientação de que suas unidades de pesquisa trabalhem de forma integrada com os demais órgãos da Secretaria de Agricultura e Abastecimento, como a Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI), Coordenadoria de Defesa Agropecuária (CDA) e Coordenadoria de Desenvolvimento dos Agronegócios (Codeagro), sempre visando o que é estratégico para o agronegócio paulista. Para Diretor Geral do Instituto Agrônomo (IAC) foi indicado Marcos Antonio Machado com o desafio de, juntamente com as oportunidades de mudança, conduzir o IAC para o futuro e mantê-lo como gerador de ciência e tecnologia para a agricultura brasileira. A todos o Centro de Citricultura deseja sucessos nas suas funções, o que certamente beneficiará o futuro da citricultura brasileira.

### **Ninguém cresce sozinho**

Pautado no lema do fundador da Jacto Máquinas Agrícolas, Sr. Shunji Nishimura, de que “ninguém cresce sozinho”, os pesquisadores do Centro de Citricultura Rodrigo M. Boaretto e Dirceu de Mattos Jr. realizaram no 18 de janeiro visita à sede da empresa na cidade de Pompeia, SP. Na ocasião discutiram os atuais desafios da citricultura e como a inovação tecnológica, em especial de máquinas e equipamentos, pode auxiliar o citricultor na superação das adversidades enfrentadas no campo.

### **Colheita mecanizada de pomares de citros**

A citricultura vem retomando a discussão acerca da colheita mecanizada de pomares de citros, dado os recentes cenários da pressão fitossanitária e da disponibilidade de mão de obra no campo. Contudo, não limitada ao desenvolvimento de máquinas e equipamentos de colheita, a citricultura também deverá se preparar para a implantação de novos pomares com arranjos de plantio e uso de combinações de copa e porta-enxertos nanicantes, manejo de poda e outros. Neste contexto, o Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera de Andalucía - Centro IFAPA Las Torres (Sevilla), apoiado pela Agromillora e INIA, organizou uma jornada de demonstração de plantio superadensado de citros para colheita mecânica realizada por máquinas montadas da Oxbo e New Holland. Participaram do evento pesquisadores e técnicos de vários países produtores de citros, cuja troca de experiências tem orientado passos futuros para o sucesso desse tipo de empreendimento. O pesquisador Dirceu Mattos Jr. esteve presente no referido evento realizado em janeiro em Sevilha, na Espanha.

### **PAG XXVII**

Entre os dias 12 e 16 de janeiro, ocorreu em San Diego, nos EUA, o Congresso Internacional de Genoma de Planta e Animal. Nesse evento que acontece anualmente o Workshop de Genoma de Citros em 2019 foi organizado pelo Pesquisador Marco Aurélio Takita e contou com apresentação, entre outras, da Pesquisadora Mariângela Cristófani Yaly, com o título “Genomic Selection for Fruit Quality in Citrus”. Também foram apresentados os trabalhos “Yet Another Protocol for Transient Expression in Citrus” pelo Pesquisador Marco Aurélio Takita e “Identification of Differentially Expressed Genes in *Poncirus trifoliata*, Sunki Mandarin, Pera Sweet Orange and Their Hybrids after Infection of *Candidatus Liberibacter asiaticus*” pela aluna Maiara Curtolo, sendo todos desenvolvidos no Centro de Citricultura. Paralelamente houve uma reunião do Citrus Genome Database (<https://www.citrusgenomedb.org>) da Washington State University, quando foi instituído um Comitê Diretor, do qual Marco Aurélio Takita se tornou membro.

## **Pesquisa**

### **Ainda na fertirrigação dos citros**

O programa de pesquisa em nutrição e manejo da adubação dos citros do IAC estabeleceu recentemente estratégias para a fertirrigação dos pomares com o uso eficiente de adubos nitrogenados. A partir da definição da resposta dos pomares com a aplicação de nitrato de cálcio, fonte menos acidificante do solo que o nitrato de amônio, observou-se a vantagem do suprimento do Ca solúvel para o aumento da produção de frutos, cuja absorção é dependente do equilíbrio da relação  $\text{NO}_3^-:\text{NH}_4^+$  na planta. Também, foi verificado a absorção aumentada de Mn pelas plantas (até níveis foliares de  $350 \text{ mg kg}^{-1}$ ) nos tratamentos com o uso de nitrato de amônio, em resposta ao abaixamento do pH da solução do solo. Assim, buscou-se elucidar se o efeito do excesso de Mn na planta seria um fator preponderantemente limitante nos pomares fertirrigados. O estudo testou se o suprimento de  $\text{NH}_4^+$  danifica o aparato fotossintético, aumenta os níveis de espécies reativas de oxigênio, afeta o estado nutricional e, conseqüentemente, a produção dos citros, cujas respostas são exacerbadas pelo excesso de Mn. Plantas jovens foram crescidas com diferentes regimes do suprimento de N ( $\text{NO}_3^-:\text{NH}_4^+$ ) e níveis de Mn (adequado e excessivo), em solução nutritiva por um período de 150 dias. O estudo avaliou crescimento, teores de nutrientes, eficiência fotossintética e metabolismo antioxidante das plantas. Os resultados da pesquisa demonstraram que o maior suprimento de  $\text{NH}_4^+$  foi preponderantemente prejudicial às plantas em relação ao excesso de Mn, como proposto. Ao contrário, o Mn absorvido em excesso reduziu os efeitos deletérios do  $\text{NH}_4^+$ , como um íon competidor, avaliado pelo balanço de cargas na planta. A manutenção de baixo nível de estresse oxidativo, maior taxa de fotossíntese e maior crescimento das plantas foram obtidos com o suprimento de N na proporção 87,5% de  $\text{NO}_3^-$  e 12,5% de  $\text{NH}_4^+$ , apoiando resultados anteriores que demonstraram vantagens do uso de fonte de adubo N que causa menor acidificação do solo e fornece Ca solúvel para o pomar.

Guilherme Amaral Ferreira  
Fernando C.B. Zambrosi  
Dirceu Mattos Jr.

## 41ª Semana da Citricultura

A Semana da Citricultura realizada juntamente com a Expocitros e o Dia do Citricultor, no Centro de Convenções da Citricultura, em Cordeirópolis, conta com uma programação técnica-científica onde são ministrados encontros com especialistas que abordam assuntos sobre fitossanidade, inovação tecnológica, nutrição, economia e políticas públicas relacionadas ao setor.

Você pode participar da elaboração da programação, enviando sua sugestão para o e-mail: eventos@ccsm.br.

## 45ª Expocitros

Considerada a maior feira de *marketing* citrícola da América Latina, a Expocitros reúne grupo seleto de empresas que expõe seus produtos e serviços para um público qualificado. Em 2019, estão confirmadas empresas das seguintes categorias: consultoria (2), defensivos (11), embalagens (1), fertilizantes (4),

máquinas e equipamentos (4), mudas (1), produtos e serviços (6) e sucos e frutas (1).

Aprimorando a comunicação do evento, foram lançados em setembro de 2018, um *mídia kit*, e em dezembro, um vídeo, divulgando às empresas do setor oportunidades de participação. Os contratos da feira chegaram a quase 80% nesse mês de janeiro, porém ainda mantemos oportunidades abertas.

Consulte nosso site ([www.ccsm.br](http://www.ccsm.br)) e redes sociais. Venha participar dos nossos eventos!



EVENTOS 2019	Data
20º Dia do Limão Tahiti (Pindorama/SP)	11 de abril
14º Dia de Campo da Tangerina (Socorro/SP)	16 de maio
41ª Semana da Citricultura, 45ª Expocitros e 50º Dia do Citricultor	3 a 6 de junho
26º Curso de Citricultura	1 a 5 de julho
10º Encontro de Citricultura na Região Sudoeste de SP (Capão Bonito/SP)	25 de julho
10º Dia dos Citros de Mesa	9 de agosto
15º Curso de Doenças de Citros e seu Manejo	17 a 19 de setembro
24º Dia do Viveirista de Citros e 13º Dia do Porta-enxerto	10 de outubro



### 20º Dia do Limão Tahiti

#### Próximo Evento

**11 de abril**  
**Pindorama/SP**

Em 2019 o Dia do Limão comemorará 20 anos. O evento tem atraído ótimo público, que nos últimos anos contou com mais de 250 produtores e técnicos. A programação em breve será disponibilizada, com palestras sobre economia, variedades, nutrição e irrigação. Ainda temos oportunidades de patrocínio às empresas através do contato [eventos@ccsm.br](mailto:eventos@ccsm.br).



#### Expediente

Informativo Centro de Citricultura

#### Conselho Editorial

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

#### Colaboração

Fernando Alves de Azevedo  
Fernando C. B. Zambrosi  
Guilherme Amaral Ferreira  
Marco Aurélio Takita  
Marília Morelli  
Rodrigo M. Boaretto

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



| Secretaria de Agricultura e Abastecimento