



# Informativo Centro de Citricultura

Cordeirópolis, Abril de 2007 • Número 143

## Banco Ativo de Germoplasma de Citros constitui a base da moderna citricultura

Embora isso não seja sempre devidamente reconhecido, a atual citricultura brasileira existe porque, além de ser constituída por espécies exóticas, mas com alta capacidade de adaptação ao nosso clima, ela tem como suporte um arsenal de variedades copa e porta-enxerto que a sustentam. Essa base de sustentação foi conseguida por gerações de pesquisadores que produziram e disponibilizaram as informações de suas pesquisas no momento em que o setor de produção as demandou. A fonte dessa informação tem sido, ao longo dos últimos 80 anos, as coleções de citros mantidas no Banco Ativo de Germoplasma (BAG) do Centro de Citricultura Sylvio Moreira do IAC, em Cordeirópolis.

A formação deste conjunto de coleções teve início em 1930, com as plantas cedidas da coleção de Edmundo Navarro de Andrade, situada na Fazenda Reserva (Araras, SP) e, desde então, tem sido continuamente ampliado. A coleção de variedades cítricas do BAG Citros do Centro é uma das maiores do mundo da atualidade. Possui 2000 acessos, incluindo-se plantas dos gêneros *Citrus* (laranjas, tangerinas, limões, limas e pomelos), *Poncirus*, *Fortunella*, *Microcitrus* e outros, bem como de diversos híbridos interespecíficos e intergenéricos (tangores, citranges, citrumelos, citrandarins e outros). Aproximadamente 37% dos acessos são de laranja doce e 22% de tangerinas e híbridos, devido à maior importância desses grupos na citricultura mundial.

A maioria das cultivares utilizadas na citricultura brasileira - como as laranjas Hamlin, Pêra, Westin, Natal, Valência, tangerinas Ponkan, Cravo, mexirica do Rio, tangor Murcott, limão Siciliano, e lima

ácida Tahiti, além dos porta-enxertos tangerinas Sunki e Cleópatra, limão Volkameriano e Cravo, trifoliatas e híbridos, como o citrumelo Swingle e os citranges Troyer e Carrizo - tem origem nessas coleções. Nos últimos 10 anos, ao BAG citros foram incluídos mais de 500 novos acessos, representados principalmente por novos híbridos produzidos no Centro de Citricultura e por novas introduções e seleções.

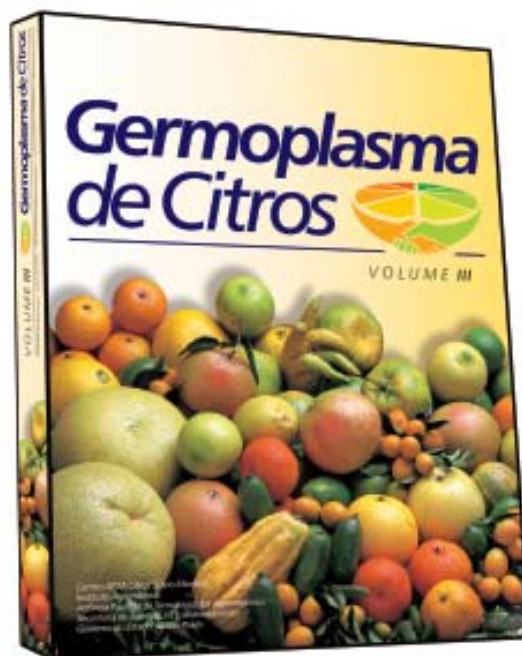
Essa manutenção é feita da mesma maneira que a de um pomar comercial, com manejo de pragas, doenças e plantas daninhas, além da correção de pH do solo e adubação. A principal diferença no manejo está no fato de não serem admitidas perdas de acessos; caso haja necessidade de podas severas ou risco de perda de acessos por qualquer causa, busca-se retirar antes borbulhas para formação de mudas de reposição.

### Renovação e organização

Ao longo dos últimos anos, as coleções têm sido renovadas sob diferentes porta-enxertos. Na década de 80, elas foram enxertadas sobre tangerina Cleópatra, em função das preocupações com declínio. As novas coleções têm sido enxertadas sobre limão Cravo ou tangerina Cleópatra. A coleção de clones velhos está enxertada sobre Cleópatra e a de clone novo (de origem nucelar) está enxertada sobre limão Cravo. Em 2002, iniciou-se uma reformulação completa de todo o BAG, com a formação de um pomar novo e unificado.

No BAG-Citros os acessos estão agrupados de acordo com a espécie e características de produção, sendo que existem pelo menos três repetições de cada acesso, plantadas em espaçamento 7,5m x 5,5m, sem irrigação. Essa organização facilita a avaliação dos materiais e evita possíveis perdas de germoplasma. A área ocupada pelas diversas coleções atinge aproximadamente 36 hectares, o que representa cerca de 20% da área total do Centro de Citricultura.

(Continua na página 2)



### Manutenção

A manutenção dessas coleções não é simples, em função principalmente das diferenças entre os acessos e devido ao alto custo associado. Embora haja um planejamento na separação de espécies e variedades, não é possível manter a uniformidade de manejo, pois em cada linha de plantio estão clones ou variedades diferentes.

## Editorial

### Divulgar é preciso

A atual legislação sobre o controle do huanglongbing (greening) impõe ao produtor a vigilância sobre sua propriedade, com obrigatoriedade de inspeção e erradicação de plantas doentes. A doença tem um forte componente de manejo que exige atenção constante do produtor e que torna inviáveis procedimentos para erradicação em larga escala, como é usualmente feito para cancro cítrico. Portanto, a participação do produtor será crucial para o sucesso na contenção da doença.

No entanto, a questão que se coloca é a extensão do engajamento de pequenos e médios produtores, representado pelo conhecimento da legislação e pelo apoio técnico necessário no reconhecimento e diagnóstico da doença. Sem informação que possa ser levada ao pequeno e médio produtor, o programa de contenção do huanglongbing está fadado ao fracasso, arrastando consigo toda a citricultura. Não deve ser esquecido que a doença não tem fronteiras, nem privilegia esse ou aquele produtor. Quem tem citros está sujeito a ter a doença em seu pomar. Assim, informação sobre a doença deverá ser a melhor ferramenta para contê-la.

Nesse sentido, é extremamente positiva a campanha de esclarecimento sobre huanglongbing liderada pela Secretaria da Agricultura, tendo a CATI à frente, junto com a CDA e o Fundecitrus. Com sua capacidade de inserção em todo o Estado, técnicos da Secretaria deverão estabelecer uma rede de informação que deverá alcançar os produtores, instruindo-os quanto às estratégias de identificação e manejo da doença. Não é uma tarefa trivial, pois se trata enfim de levar conhecimento e tecnologia, nem sempre de imediata absorção e execução, mas que é imprescindível ser feito. Somente essa rede de informação e transferência será capaz de conter o avanço da doença no Estado. É patente observar que, no se refere ao combate ao huanglongbing, pequenos e médios produtores estão sem informações concretas sobre a extensão e severidade da doença.

No entanto, não bastam boas intenções de nossas instituições se não houver o aporte necessário dos recursos para execução. Tanto o Governo quanto os maiores líderes do setor devem entender que o que está em jogo é a própria sobrevivência da citricultura paulista. Desse modo, este Centro de Citricultura, em função de sua missão e de seu engajamento no esforço de contenção da doença, reforça seu apoio a essa iniciativa e se coloca à disposição para continuar colaborando com o setor.

## Matéria de Capa

### Continuação

Os pesquisadores do Centro e de outras instituições de pesquisa vêm trabalhando com o BAG-Citros, na busca de seleção de novas variedades de copa ou de porta-enxerto, para uso comercial ou em trabalhos de melhoramento genético via cruzamentos ou com auxílio da biotecnologia. “O valor deste BAG-Citros é incalculável, devido à sua enorme variabilidade genética e, em caso de perda, seria quase impossível recuperá-lo em função das restrições atualmente impostas ao intercâmbio nacional e internacional de material genético”, afirma o pesquisador Jorgino Pompeu Junior, Curador do BAG.

Maiores informações sobre o BAG-Citros podem ser encontradas no *website* do Centro: [www.centrodecitricultura.br](http://www.centrodecitricultura.br).



Navarro de Andrade foi, além de um grande especialista em eucaliptos, um especialista em citricultura, com obras importantes como *Citricultura* (1930), dedicada à sua esposa, D. Angelina, “A relação acidez-açúcares nas laranjas” (1932), “A citricultura no Brasil” e “Manual de Citricultura” (1933).

O material cedido por ele possibilitou a formação do maior banco de germoplasma de citros do mundo, localizado no Centro de Citricultura Sylvio Moreira do IAC.

## Notas

### Auditoria para a ISO 17025

Dando seqüência ao processo de implantação das normas da ISO 17025 para a Clínica Fitopatológica e para o Laboratório de Qualidade e Pós Colheita de Citros do Centro de Citricultura, foi efetuada a segunda auditoria interna para avaliação de conformidade. O processo está sendo encaminhado ao MAPA para credenciamento.

### Palestra

O pesquisador Marcos A. Machado, diretor do Centro de Citricultura, realizou palestras no III Workshop Internacional de Pós Colheita de Citros realizado em Campinas, entre 10 e 12 de abril. Focalizando aspectos relativos a processos moleculares durante o desenvolvimento de frutas de laranja doce, a palestra do PqC Marcos abriu o workshop apresentando resultados sobre expressão gênica de importantes vias metabólicas de frutos.

### Defesa de dissertação de Mestrado

Em 20 de abril, ocorreu a defesa da dissertação de Mestrado da aluna Laura Machado de Faria, do Curso de Agricultura Tropical do IAC, orientada pelos pesquisadores Mariângela Cristofani-Yaly e Marcos A. Machado. O projeto, que contou com apoio do CNPq, envolveu a construção de mapa de ligação de híbridos de limão Cravo com citrumelo Swingle, tendo sido avaliada tolerância à tristeza e características morfológicas diferenciais. A banca teve a participação do Prof. Luis Eduardo Aranha Camargo, da Esalq/USP, e da Dra. Maria Imaculada Zucchi, do Centro de Genética do IAC.

### Banca de defesa de Doutorado

Os pesquisadores Alessandra A. de Souza e Marco A. Takita participaram da banca de defesa de Tese de Doutorado da aluna Luciana Kauer Rossi na Unicamp, em 26 de abril. O trabalho, intitulado “Caracterização de uma aldo-ceto redutase relacionada à patogenicidade de *Xylella fastidiosa*”, foi desenvolvido sob orientação da Profa. Anete Pereira de Souza. A tese trouxe conhecimentos sobre uma nova

proteína que parece atuar no mecanismo de adaptação da bactéria no interior dos vasos do xilema da planta.

### **Programação de P&D do Centro de Citricultura**

Em 19 de abril, ocorreu a primeira reunião anual dos Programas de Pesquisa do Centro de Citricultura, com a presença de 41 participantes, entre pesquisadores, pós-doutorandos e estudantes. Foram apresentados os Programas de Biotecnologia, Fisiologia de Produção, Fitossanidade e Melhoramento de Citros. Além do mais, foram estabelecidos os critérios para avaliação de desempenho anual de cada programa. O objetivo da reunião foi compartilhar as pesquisas em desenvolvimento, assim como demonstrar que cada um dos integrantes está inserido dentro de um programa maior de pesquisa, que está diretamente relacionado ao cumprimento da Missão do Centro de Citricultura.

### **Huanglongbing e a Instrução Normativa 32**

Estiveram reunidos na sede do Fundecitrus, em Araraquara (SP), representantes das 40 regionais da CATI e da CDA para capacitação no reconhecimento e diagnóstico de *huanglongbing* (greening). O treinamento insere-se na campanha de esclarecimento sobre a doença e inclui a elucidação da Instrução Normativa 32, de 29/09/2006, do MAPA. Após as palestras, proferidas por diferentes técnicos do Centro de Citricultura, Fundecitrus e CDA, o grupo participou ativamente das discussões e teve oportunidade de visitar um pomar com sintomas típicos da doença, onde consolidou o conhecimento sobre os sintomas que podem aparecer nas plantas contaminadas. A IN 32 atribui aos proprietários de pomares em municípios contaminados, a competência em inspecionar suas plantas, ao menos semestralmente, erradicar as contaminadas e emitir um relatório correspondente à vistoria. O prazo para a entrega do primeiro relatório encerra-se em 30 de julho de 2007.

### **Seminário de Citricultura Sustentável**

O evento ocorreu nos dias 13 e 14 de abril, em Araraquara, juntamente com a Feira de Tecnologia, Serviços e Produtos

para Pequenos e Médios Produtores (FEPAGRI 2007). Contou com palestras sobre citricultura orgânica, manejo alternativo de plantas daninhas e ácaro da leprose e tecnologia de pulverização. O Centro de Citricultura foi representado pelo pesquisador Fernando Alves de Azevedo, que apresentou resultados recentes sobre manejo e resistência varietal à leprose, mancha preta e mancha marrom de alternaria.

### **II Dia do Porta-enxerto**

Com a participação de 70 pessoas o Centro de Citricultura, realizou em 27 de abril, o II Dia do Porta-enxerto. Das palestras programadas, duas foram dedicadas a divulgação dos avanços nas pesquisas de avaliação de centenas de novos porta-enxertos gerados nos anos 90 no Centro de Citricultura e no Departamento de Agricultura da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz pelos grupos liderados por Mariângela Cristofani-Yali e Francisco de Assis Alves Mourão Filho. A certificação genética de porta-enxertos e a instalação de bancos de plantas matrizes de porta-enxertos foram abordados por Helvecio Della Coleta Filho e José Dagoberto De Negri, ambos do Centro de Citricultura, visando orientar citricultores e produtores de mudas para as crescentes exigências do mercado internacional quanto a rastreabilidade de frutas e sucos. Nelson Gimenes-Fernandes, do Fundecitrus, falou da situação atual dos conhecimentos sobre a expansão e o controle da morte súbita dos citros. Na parte da manhã outros três pesquisadores do Centro de Citricultura desenvolveram temas de suas especialidades: Dirceu de Mattos Junior apresentou dados que evidenciam os ganhos de produtividade decorrentes da nutrição adequada dos porta-enxertos quando são atendidas suas necessidades específicas. Silvia Blumer, relatou seus estudos visando a detecção precoce de incompatibilidade entre copas e porta-enxertos utilizando técnicas histológicas e bioquímicas, com perspectivas da constatação da anomalia já aos 90 dias após a enxertia. Na abertura do II Dia do Porta-enxerto, Jorgino Pompeu Junior, novamente enfatizou a necessidade da diversificação dos porta-enxertos assim como sobre as mais frequentes dúvidas sobre as vantagens e limitações dos porta-enxertos.

Ao longo da reunião, palestrantes e participantes compartilharam suas experiências bem como ressaltaram a importância da realização desse dia temático e da ampliação dos estudos regionais de avaliação dos novos porta-enxertos.

## **Pesquisa do Centro**

### **Avaliação de cancro em plantas do BAG citros**

A utilização de material vegetal que apresente algum nível de resistência a doenças é uma das principais formas de controle de enfermidades de plantas. Em citros várias doenças têm provocado prejuízos significativos, com repercussão tanto na produtividade quanto no custo de produção e na qualidade da fruta. De especial importância, o cancro cítrico, causado pelo *Xanthomonas axonopodis* pv. citri, além causar severos danos, é responsável pela imposição de barreiras não-tarifárias pelos países importadores, uma vez que se trata de doença quarentenária e sujeita a várias restrições.

Embora a principal medida de controle da doença hoje no mundo seja a prevenção e, quando presente, a erradicação de plantas e o controle químico, a utilização de plantas com tolerância à doença deve ser considerada em programas de manejo. Atualmente, o Centro de Citricultura vem desenvolvendo pesquisas, em conjunto com o Instituto Biológico de Campinas e a Universidade Estadual de Maringá (PR), para a avaliação de variedades do BAG-Citros quanto ao potencial de utilização comercial e tolerância ao cancro cítrico.

Nos últimos cinco anos, cerca de 400 acessos do BAG-Citros foram submetidos à avaliação de nível de infecção em casa-de-vegetação (Campinas-SP), além de avaliações de campo (Maringá-PR). Os estudos desenvolvidos em ambiente protegido revelam diferentes tipos de resposta ao cancro, que varia com a variedade.

Mesmo não tendo sido detectada qualquer variedade com resistência ao cancro, as avaliações demonstram que 13% do material testado apresentam menor área foliar comprometida por lesões da doença em comparação a variedades caracteristicamente suscetíveis, indicando maior "tolerância" à doença. Tais plantas podem ser consideradas futuramente em programas de manejo que visem incorporar novas variedades em ambientes sujeitos ao cancro.

Alexandre Morais do Amaral  
(Centro de Citricultura / Embrapa)



## Workshop Internacional de Pós-colheita: inovação e qualidade

Conservar os frutos em boas condições de comercialização ou de industrialização é tão importante quanto produzir bem. Por isso, o interesse pela pós-colheita de frutas vem aumentando nos últimos anos, em função dos aumentos das safras, do consumo, das exportações e da necessidade de um abastecimento constante de frutas frescas no mercado. Os frutos em geral, e os citros em particular, são produtos perecíveis que após a colheita continuam seu processo de maturação e senescência, degradando-se progressivamente e perdendo qualidade e durabilidade. Entretanto, grande parte dessas perdas poderia ser reduzida com conhecimento da fisiologia pós-colheita e de técnicas mais adequadas de conservação.

Para repassar conhecimentos e discutir o desenvolvimento de novas tecnologias foram convidados vários especialistas na área de pós-colheita de frutas de nosso País e do exterior para participar do *II Workshop Internacional de Pós-colheita de Frutas* e do *III Workshop Internacional de Pós-colheita de Citros*. Os eventos foram realizados em conjunto no auditório do IAC, em Campinas, nos dias 10 a 12 de abril. Deles

participaram cerca de 250 pessoas, interessadas em conhecer os avanços em tecnologias de conservação pós-colheita, que vêm sendo obtidos pelos setores de pesquisa e desenvolvimento das instituições públicas e privadas, do Brasil e de diversos países. A coordenação geral ficou a cargo da PqC Lenice Magali do Nascimento.

No decorrer dos três dias de workshop, foram apresentadas 21 palestras divididas em seis mesas redondas. A primeira discorreu sobre biologia molecular e a qualidade de fruta, com foco nos avanços da biotecnologia sobre qualidade de fruta. Temas relacionados à fisiologia e a qualidade pós-colheita e tecnologia de colheita e pós-colheita foram amplamente discutidos nas sessões seguintes. Destacando aspectos de manejo de produção, foram apresentadas palestras sobre beneficiamento e armazenamento de frutas, assim como doenças de pós-colheita e métodos de controle. Armazenamento e comercialização foram abordados no final do workshop, fechando o ciclo de produção de frutas.

A equipe de palestrantes, do mais alto nível, contou com pesquisadores da

França, Argentina, Costa Rica, México, Canadá e da Espanha, além do Brasil. Nos eventos, foram apresentados 79 trabalhos sob a forma de pôsteres.

É preciso destacar a valiosa colaboração da comissão organizadora, do Centro de Citricultura, Centro de Comunicações do IAC e da Fungag. O evento teve ainda o apoio do CNPq, da CAPES e das empresas Aruá Tecnologia de Pós-colheita, Fomesa Brasil, Industrade, Ruelle Spice, Citrus Killer, Alfa Citros, Fazenda de Citros Santa Elisa, Natural Citros, Andrade Sun Farms Agrocomercial e Defensive. “Meu especial agradecimento a todos os colaboradores e palestrantes”, finaliza a coordenadora Lenice do Nascimento.

### 29ª. Semana da Citricultura

A programação da Semana da Citricultura será informada a todo o setor a partir de 10 de maio. Muitas novidades em palestras e palestrantes serão apresentadas neste ano em que o evento traz as últimas novidades da pesquisa e tecnologia.

Como nos últimos anos, a Semana da Citricultura continua estruturada em Simpósios (Práticas Culturais, Passado, Presente e Futuro da Citricultura) e períodos dedicados a discutir os Desafios Tecnológicos, Economia e Políticas, além das tradicionais seções sobre Fitossanidade.

Neste ano, o evento terá início no dia 11 de junho (segunda-feira) com palestras dos Secretários de Agricultura e Abastecimento e do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, respectivamente, João de Almeida Sampaio Filho e Francisco Graziano Neto.

#### Expediente

*Informativo Centro de Citricultura*

**Editora e jornalista responsável**  
Cristina Rappa (MTb 15.213)

#### Conselho Editorial

José Dagoberto De Negri  
Marcos Antonio Machado  
Vivian Michelle dos Santos Borges

#### Colaboração

Alessandra Alves de Souza  
Alexandre Moraes do Amaral  
Dirceu de Mattos Junior  
Fernando Alves de Azevedo  
Jorgino Pompeu Junior  
Lenice Magali do Nascimento  
Rodrigo Rocha Latado

Rod. Anhanguera, km 158  
Caixa Postal 04, CEP 13490-970,  
Cordeirópolis, SP  
Fone/fax: (19) 3546-1399  
[www.centrodecitricultura.br](http://www.centrodecitricultura.br)  
[informativo@centrodecitricultura.br](mailto:informativo@centrodecitricultura.br)

#### Apoio