

## Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Genômica em Citros do CNPq/MCT



O Conselho Nacional de Pesquisa Científica e Tecnológica (CNPq) e o Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT) anunciaram, na última semana de novembro, os programas selecionados com Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCT), entre eles o INCT de Genômica para Melhoramento de Citros (INCT Citros), que será coordenado pelo Centro de Citricultura do IAC. A cerimônia do anúncio deu-se na sede do CNPq e também no Palácio do Planalto, em Brasília.

O programa dos INCT inclui redes consolidadas de pesquisa e desenvolvimento em áreas estratégicas, coordenadas por instituições reconhecidas e por equipe de pesquisadores com alto grau de produtividade. O objetivo do CNPq/MCT ao lançar o edital é o de fortalecer e acompanhar programas com grande potencial de geração de co-

nhecimento e produtos para a sociedade. Foram selecionados 101 institutos, oito dos quais na área agropecuária, podendo a relação completa ser encontrada na página do CNPq ([www.cnpq.br](http://www.cnpq.br)). Os Institutos no Estado de São Paulo também contarão com apoio da Fapesp.

“A aprovação desta proposta para o Centro de Citricultura representa uma grande vitória para toda a equipe que trabalha com citros no Brasil e que está incluída no programa”, comemora o pesquisador Marcos A. Machado, diretor do Centro, explicando que se trata da continuidade de um programa que se iniciou com apoio do PADCT (1994), seguido



Fotos: Sérgio Alves de Carvalho

pelo Pronex (1997) e pelo Instituto do Milênio (2001). “Na elaboração da proposta, foram convidadas as principais equipes que atuam com citros no Brasil e que prontamente atenderam ao convite”, completa Marcos Machado, responsável pela coordenação geral do INCT Citros, que conta ainda com uma equipe de gestão composta pelos líderes dos principais projetos do Programa.

### **A rede do INCT Citros**

Além de quase todos os pesquisadores do Centro de Citricultura, estão incluídos nesta rede pesquisadores da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Esalq/USP, Cena/USP, Instituto Biológico, Estação Experimental de Citricultura de Bebedouro, Unicamp, Universidade de Mogi das Cruzes, Universidade Estadual de Santa Cruz, em Ilhéus (BA), Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, em Vitória da Conquista (BA), Universidade Federal de Campina Grande (PB) e Universidade da Flórida, nos Estados Unidos. A empresa Fischer Agropecuária participará diretamente na implantação e manutenção das redes experimentais de avaliação dos novos materiais produzidos no programa. (Continua na página 3)

### **Leia ainda nesta Edição**

- . Projetos aprovados no CNPq. Página 2.
- . Agenda dos eventos 2009. Página 4.

## Editorial

### Um grande passo para a pesquisa

A aprovação do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Genômica para o Melhoramento de Citros (INCT-Citros) pelo CNPq/MCT representa um significativo reconhecimento da importância da citricultura e dos programas de pesquisa que apóiam seu desenvolvimento. Com esta medida, o INCT Citros projeta de vez a pesquisa no cenário nacional de ciência e tecnologia. Ao agregar as principais equipes que atuam na pesquisa de citricultura no Brasil, o programa deu-lhe a abrangência nacional. Além disso, ao ter pesquisadores de importantes programas dos Estados Unidos e contar com a participação no Consórcio Internacional do Genoma Citros, o programa adquiriu seu caráter internacional. Também se soma a tudo isso o reconhecimento da capacidade do Centro de Citricultura em agregar equipes e coordenar projetos dessa envergadura.

O programa do INCT Citros abrange desde atividades de desenvolvimento de conhecimento básico até a aplicação desse conhecimento na forma de novas variedades copa e porta-enxertos com adicional de resistência a doenças e qualidade de fruta. É um grande desafio que o Centro de Citricultura mais uma vez enfrenta, com a certeza que superá-lo o torna cada vez mais reconhecido na comunidade científica e tecnológica do País, uma vez que sua inserção na cadeia do agronegócio da citricultura já é amplamente conhecida.

Mais que a busca de gerar conhecimento e tecnologia, o INCT Citros terá como desafio manter a equipe agregada em torno dos temas principais e motivada para avançar com contribuições para o setor citrícola. Para tanto, será estabelecido um sistema de gestão que permitirá que cada coordenador de projeto gerencie seus recursos, assumindo compromissos declarados no Programa.

O INCT Citros representa uma grande oportunidade de avanços para a citricultura brasileira, colocando-a nas prioridades nacionais de ciência e tecnologia. Isso não teria sido possível sem o apoio prévio de outros programas federais e estaduais que, ao longo desses últimos quinze anos, têm aportado recursos para elevar de modo significativo o nível das pesquisas nessa área. Evidentemente, o programa não se constitui só de projetos, mas de pessoas que se dedicam a buscar soluções para o agronegócio da citricultura, mesmo que nem sempre recebam o reconhecimento merecido.

Sucessos a toda a equipe do INCT de Genômica no Melhoramento de Citros!

## Notas

### Nova Diretoria do IAC

Com a nomeação do pesquisador Orlando Melo de Castro como novo Coordenador da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA), assumiu a Diretoria Geral do Instituto Agrônomo o pesquisador Marco Antonio Teixeira Zullo e como Diretora Substituta, foi nomeada a pesquisadora Rose Mary Pio.

### IAC em Brasília

O Diretor Geral do IAC, pesquisador Marco Antonio Teixeira Zullo, e o Diretor do Centro de Citricultura, Marcos A. Machado, participaram do lançamento do Programa dos Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCT), ocorrido na sede do CNPq e também no Palácio do Planalto, em Brasília, no dia 27 de novembro.

### Curso de Fruticultura

O pesquisador José Orlando de Figueiredo participou do V Curso de Fruticultura, realizado de 10 a 13 de novembro na Universidade Federal da Grande Dourados, Mato Grosso do Sul, e proferiu palestra intitulada "Variedades Copas e Porta-Enxertos". O evento foi destinado a estudantes, técnicos e produtores, e contou com 90 participantes.

### Citricultura na TV

Em 1º de novembro, foi apresentada no Programa Caminhos da Roça, transmitido pela TV Globo de Ribeirão Preto (SP), entrevista com o pesquisador Rodrigo Rocha Latado, do Centro de Citricultura. O programa destacou avanços, resultados parciais e perspectivas de trabalho em andamento sobre laranjas pigmentadas, coordenado pelo entrevistado, e que tem como objetivos estudar novas variedades de laranjas sanguíneas e de laranjas de polpa vermelha e avaliar os seus potenciais agrônomicos e nutricionais, com finalidade de disponibilizar novas opções varietais aos citricultores.

A reportagem está disponibilizada na Internet, no link <http://eptv.globo.com/caminhosdaroca/interna.asp?idnoticia=1320>.

### Projetos Aprovados no CNPq

Em um dos mais concorridos editais para seleção de projetos de pesquisa feitos pelo CNPq, o Edital Universal, o Centro de Citricultura contou com a aprovação de quatro novas propostas para continuidade dos trabalhos com citros e seus patógenos. São elas:

1. Seleção de novos porta-enxertos para as principais cultivares de citros, coordenação de Jorgino Pompeu Junior;
2. Avaliação de resistência ao cancro cítrico de variedades de laranjeiras, tangerineiras e híbridos em campo, coordenação de Sérgio Alves de Carvalho;
3. Avaliação final de clones mutantes de laranja 'Pêra' visando o lançamento de novas cultivares: FASE II - coordenação de Augusto Tulmann Neto (CENA/USP), e participação de Rodrigo Rocha Latado;
4. Identificação de componente hormonal em *X. axonopodis* pv. *citri*, bactéria causadora do cancro cítrico, e análise de participação na patogenicidade, coordenação de Alexandre Moraes do Amaral (Embrapa-CCSM/IAC).

### Encontro Embrapa-Monsanto

De 17 a 20 de novembro, em evento em Brasília (DF), foram apresentados os projetos recentemente aprovados no Edital do Macroprograma II da Embrapa, com apoio da Monsanto, e no qual o Centro de Citricultura teve um projeto aprovado. Este projeto, sob coordenação da pesquisadora Juliana Freitas-Astúa, trata de novas abordagens biotecnológicas no controle do *huanglongbing*. O repasse dos recursos totais ao Fundo de Pesquisas da Embrapa, no valor de R\$ 7,8 milhões, foi feito em cerimônia na sede da empresa, em Brasília, em 20 de novembro, pelo presidente mundial da Monsanto, Hugh Grant.

### Visita ao Centro de Citricultura

No dia 24 de novembro, visitou o Centro de Citricultura o Sr. Christian Miritz, proprietário da empresa alemã de óleos essenciais Miritz, que mantém parceria com o Centro de Citricultura na avaliação da diversidade de óleos essenciais em citros do Banco Ativo de Germoplasma. Miritz esteve no Centro acompanhado do Eng. Agrônomo Oscar Lara e do pesquisador Nilson Borlina Maia.



## Tese de Doutorado

Em 7 de novembro, o pesquisador Sérgio Alves de Carvalho, do Centro de Citricultura, participou da banca de defesa da tese de doutorado em Agronomia, na área de concentração Fitotecnia, de Eduardo Augusto Girardi, na Esalq/USP, em Piracicaba. O título da tese, "Fisiologia da produção de mudas cítricas sob deficiência hídrica", também teve a participação na banca de: Francisco de Assis Mourão Filho e João Alexio Scarpate Filho (Esalq/USP), Eduardo Caruso Machado (IAC) e Eduardo Sanches Stuchi (Embrapa/EECB).

## Dissertação de Mestrado

Em 24 de novembro, o aluno Thiago Sena Simões, do Curso de Mestrado em Genética e Biologia Molecular da Unicamp e orientado dos pesquisadores Marcos A. Machado e Raquel Boscarior Camargo, defendeu sua Dissertação de Mestrado. Seu trabalho de pesquisa envolveu o desafio e a avaliação de plantas de laranjas geneticamente modificadas para resistência ao cancro cítrico e *huanglongbing* (HLB). Algumas plantas mostraram-se promissoras para se manterem no programa.

## Treinamento sobre *huanglongbing*

Com organização do Centro de Citricultura, apoio da Embrapa e participação de pesquisadores e técnicos de Defesa Agropecuária de várias unidades da Federação, aconteceu nos dias 27 e 28 de novembro um curso sobre atualização e treinamento sobre *huanglongbing*. Na ocasião, foram apresentadas palestras sobre a Situação do HLB no Estado, pelo pesquisador Renato Bassanezi, do Fundecitrus, as Ações de Defesa no Estado de São Paulo, pelo Eng. Agrônomo Vicente de Paulo Martello, da Coordenadoria Agropecuária da Secretaria de Agricultura e Abastecimento de São Paulo, Aspectos Gerais da Doença no Brasil e no Mundo e Sistemas de Diagnósticos, pelos pesquisadores Juliana Freitas-Astúa e Helvécio Della Coletta Filho, respectivamente. Com apoio de técnicos do Fundecitrus de Araras, foi feita uma visita de campo em áreas com HLB.

## Matéria de Capa

### Estrutura

Em função dos desafios para o melhoramento tradicional de citros e dos avanços obtidos em programas anteriores, o programa do INTC Citros incorpora ferramentas de genômica e genética básica e aplicada para acelerar a obtenção de novas variedades. Para tanto, o INTC Citros está estruturado em três principais plataformas:

. *Plataforma de Informação Genômica*, concentrando estudos de genoma comparativo e funcional de citros, permitindo a *ampliação da base de informações*, incluindo *genoma completo*, em parceria com o Consórcio Internacional do Genoma Citros (Brasil, Estados Unidos, França, Espanha, Itália, China e Japão), *ampliação da base de dados de genoma expresso* de citros, estudos de *expressão de genes* de citros e alguns de seus patógenos, sendo apoiado pela *bioinformática* e pela rotina de *transformação genética* para produção de plantas geneticamente modificadas, e utilizando informações do próprio grupo dos citros;

. *Plataforma para Aplicação Genômica*, na qual o foco são os estudos das *interações planta-patógeno* em patossistemas limitantes à citricultura brasileira, como *huanglongbing*, leprose e clorose variegada dos citros, e das interações da planta com seu ambiente. Tais estudos permitirão ampliar a base de conhecimentos potencialmente aplicáveis nas outras plataformas do Programa;

. *Plataforma de Aplicação Genética*, representando a interface avançada do *melhoramento* nas quais muitas das informações geradas previamente (como marcadores, mapas genéticos, genes e promotores de genes de resistência a doenças), assim como *material genético* (híbridos de cruzamento controlado e eventos de transformação genética, obtidos anteriormente no Programa) serão avaliadas em condições de campo para a seleção conclusiva de novas variedades copa e porta-enxertos. É dessa plataforma que estão saindo os *novos materiais genéticos* para a citricultura brasileira.

## Pesquisa do Centro

### Manejo da vegetação intercalar do pomar

O manejo da vegetação da entrelinha dos pomares cítricos tem sofrido alterações nos últimos anos, com implantação de culturas intercalares (adubação verde) que são manejadas com roçadeiras laterais, do tipo "ecológica" - especialmente projetada para cortar e lançar a massa vegetal para a base da copa cítrica. Entre algumas vantagens da manutenção da vegetação intercalar, destacam-se: melhoria das propriedades físicas, químicas e biológicas dos solos, assim como prevenção da erosão. Além disso, auxilia no manejo das plantas daninhas, através de abafamento, competição e efeitos alelopáticos.

Pesquisas realizadas pelo Centro de Citricultura, com o apoio do Fundecitrus, têm sido realizadas com o objetivo de avaliar: (i) diferentes tipos de coberturas vegetais, principalmente espécies de inverno e (ii) o manejo da vegetação intercalar com roçadeiras laterais (convencional x "ecológica"), no manejo da mancha preta dos citros. Os trabalhos têm envolvido três espécies distintas de adubo verde, aveia preta, tremoço e nabo forrageiro, que são semeadas nas entrelinhas dos pomares (final do verão), com semeadora de plantio direto, visando tanto menor revolvimento do solo como evitar danos às raízes cítricas.

Nesses ensaios, tratamentos com vegetação natural e herbicida em área total também são avaliados para fins de comparação com a cultura intercalar implantada. O plantio de aveia preta no pomar tem proporcionado maior produção de massa verde, com adição de 25t/ha, seguido por nabo forrageiro (25t/ha) e tremoço (22t/ha). Já a vegetação natural e a utilização de herbicida resultam em pequena quantidade de massa, 11t/ha e 2t/ha, respectivamente.

Os resultados referentes ao uso da roçadeira "ecológica" demonstram que esse manejo deposita grande quantidade de material vegetal nas saias das plantas. Resultados preliminares têm mostrado efeito positivo no controle da mancha preta dos citros, através da redução do fungo *Guignardia citricarpa*, que causa a doença. Em áreas afetadas, há grande queda de folhas, onde o inóculo se desenvolve. Assim, ao se realizar esse manejo, essas folhas são cobertas, impedindo a dispersão das estruturas do fungo, que se dá a partir do começo das chuvas.

Fernando Alves de Azevedo

## Produção de Laranja Americana

A segunda previsão para a safra 2008/09 de laranja da Flórida, divulgada em 10 de novembro de 2008 pelo Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA), mantém a estimativa anterior, indicando que a produção poderá atingir 166,0 milhões de caixas de 40,8 kg.

Essa estimativa, embora 2,5% menor que a produção obtida na safra 2007/08 (170,2 milhões de caixas), é superior às produções de 2004/05, 2005/06 e 2006/07, que atingiram, respectivamente, apenas 149,8, 147,7 e 129,0 milhões de caixas.

Entretanto, continua em patamar bem inferior ao registrado na safra 2003/2004, quando foram colhidas 242,0 milhões de caixas, antes de diversos fatores adversos à citricultura americana, como os furacões de 2004 e 2005 e os conseqüentes avanços do cancro cítrico, do *huanglongbing* (HLB), da falta de mudas para novos plantios, do aumento no custo de produção e da queda da rentabilidade da atividade, além da expansão imobiliária na região produtora. A terceira previsão deverá ser divulgada pelo governo americano no próximo dia 12 de dezembro.



**A equipe do Centro  
de Citricultura deseja  
a todos os amigos,  
parceiros e  
colaboradores  
boas festas e  
feliz 2009!**

## Principais eventos em 2009

II Dia do Greening ( <i>huanglongbing</i> - HLB)	06 de março
I Curso de Tecnologia e Manuseio de Pós-Colheita de Frutas	02 a 04 de março
X Dia do Limão Tahiti	26 de março
IV Dia do Porta-Enxerto	30 de abril
XII Dia da Tangerina	07 de maio
31ª Semana da Citricultura	01 a 05 de junho
35ª Expocitros	01 a 05 de junho
16º Curso de Citricultura	07 a 17 de julho
15º Dia do Viveirista	14 de agosto
IV Dia de Campo de Tangerina, Socorro (SP)	25 de agosto
4º Curso de Doenças e seu Manejo	22 a 24 de setembro
IX Dia da Laranja	09 de Outubro
3º Curso a Distância de Citricultura	2º Semestre

Informações sobre os eventos estão disponíveis no site:  
[www.centrodecitricultura.br](http://www.centrodecitricultura.br)



### Expediente

*Informativo Centro de Citricultura*

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

### Conselho Editorial

Arthur Antonio Ghilardi  
Marcos Antonio Machado  
Vivian Michelle dos Santos Borges

### Colaboração

Fernando Alves de Azevedo  
José Dagoberto De Negri  
José Orlando de Figueiredo  
Rodrigo Rocha Latado  
Sérgio Alves de Carvalho

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



SECRETARIA DE  
AGRICULTURA E ABASTECIMENTO



GOVERNO DO ESTADO DE  
**SÃO PAULO**  
TRABALHANDO POR VOCÊ