



# Informativo Centro de Citricultura

Cordeirópolis, Abril de 2005 • Número 119

## Centro APTA Citros se destaca na aprovação de projetos de pesquisa

Nos últimos seis meses, vários projetos de pesquisadores do Centro APTA Citros Sylvio Moreira/IAC obtiveram aprovação em chamadas altamente concorridas, comprovando a competitividade e a credibilidade deste centro de pesquisa.

O Centro APTA Citros tem estimulado fortemente sua equipe de pesquisadores a submeter projetos de pesquisa e desenvolvimento a todas as agências de fomento. Essa exigência tem-se apoiado em dois princípios básicos: busca de recursos e necessidade contínua de avaliação e acompanhamento dos trabalhos do Centro. “Projetos aprovados por agências como Fapesp, CNPq e FINEP têm respondido por 100% dos investimentos e mais de 85% dos gastos de custeio das atividades do Centro nos últimos dez anos, o que por si só destaca a importância desses recursos”, afirma Marcos A. Machado, diretor do Centro APTA Citros.

Segundo Marcos Machado, a aprovação para seus projetos destaca a capacidade competitiva do grupo de pesquisadores do Centro e a importância dos temas aprovados. “Merece lembrar que todos esses projetos são obtidos em regime de competição universal com todas as áreas do conhecimento”, completa o diretor do Centro APTA Citros.

Conheça alguns dos projetos aprovados recentemente:

### CTBio – CNPq

“Qualidade da fruta e tolerância à seca em citros: genoma funcional e mapeamento com base no CitEST”. Objetivos: Incorporação de ferramentas de genética e genômica que permitam o melhor entendimento dos aspectos relacionados à herança da tolerância à seca, assim como aspectos envolvidos na bioquímica e expressão gênica de vias metabólicas associadas à qualidade agrônômica, industrial e nutricional da fruta. Coordenação: Marcos A. Machado.

parcial do genoma do ácaro. Coordenação: Juliana Freitas-Astúa, pesquisadora da Embrapa.

2. “Características biológicas de *Xylella fastidiosa* em biofilme: importância dos genes de adesão e adaptação na patogênese”. Objetivos: Avaliar os padrões de genes da bactéria *Xylella fastidiosa* associados à adesão, a adaptação e a competitividade no ambiente do hospedeiro. Esses genes são essenciais para manutenção do biofilme formado pela bactéria dentro dos vasos do xilema, levando ao seu bloqueio. Estudo de formação e desenvolvimento do biofilme são essenciais para o desenvolvimento de estratégias de controle. Coordenação: Alessandra Alves de Souza.

### Edital Universal (CNPq)

1. “Bibliotecas genômicas de laranja doce, tangerina e *Poncirus trifoliata* em cromossomos artificiais de bactérias (BACs)”.

Objetivo: realização de um mapeamento mais refinado em torno das regiões genômicas associadas à resistência às doenças em espécies como *Poncirus trifoliata*, laranja Pêra e tangerina Ponkan, de importância para a citricultura como variedades porta-enxertos e copas. O mapeamento permitirá a realização de trabalhos visando à clonagem de genes de interesse, presentes nas espécies em estudo. Coordenação: Mariângela Cristofani.

**Continua na página 3.**



### Projeto Jovem Pesquisador (Fapesp)

1. “Leprose dos citros: abordagem molecular e funcional da planta, vírus, vetor e suas interações”. Objetivos: ampliar a base de informação sobre o patossistema leprose, focalizando o sequenciamento final do vírus, o estudo da herança da resistência em citros, as interações do ácaro vetor com a planta e seus endossimbiontes e sequenciamento

## Editorial

### Sintonia e desencontros

Como toda atividade do agronegócio, a citricultura está delimitada por dois setores complementares, que convivem com maior ou menor convergência em função da rentabilidade sazonal de cada um nas suas áreas de atuação. O setor agrícola é composto de uma grande massa de produtores, nem sempre suficientemente organizados para demonstrarem sua força produtiva. O setor industrial, que vive em um mercado que ele controla, enxerga no setor agrícola mais um fornecedor de insumo para a produção industrial. Os conflitos de distribuição e remuneração de renda são constantes e não parecem ter uma solução em curto prazo.

Percebendo essa polarização, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, liderado pelo Ministro Roberto Rodrigues, criou a Câmara Setorial da Cadeia Produtiva de Citros, para ser o fórum de debates e busca de soluções que norteassem as políticas públicas da pasta nesse setor.

Como todo fórum, a Câmara Setorial traduz o pensamento de seus membros, mas não é capaz de milagres na solução do relacionamento, nem sempre resolvido, entre produtor e indústria. A polarização do setor citrícola chegou à Câmara e está contaminando seus propósitos. Ao servir de tema para debate, a relação produtor/indústria tem agravado as diferenças entre as partes, demonstrando a contaminação histórica desse relacionamento. No entanto, todos deverão concordar que a citricultura não se resume a esse tema e merece uma discussão menos apaixonada e mais objetiva para que seus problemas possam de fato ser enfrentados.

É nítida a postura intransigente de ambas as partes na condução da discussão. O setor representante dos produtores se encaminhando para o confronto e o setor industrial, desqualificando métodos e propostas. A desproporcionalidade da representação, como se estivesse repetindo a concentração do setor, não favorece o entendimento e a busca de soluções. A citricultura brasileira merece mais!

## Notas

### Integração de novos pesquisadores em fruticultura

Em 6 de abril, o Centro APTA Frutas, localizado em Jundiá (SP), recebeu pesquisadores da área de fruticultura, com o intuito de promover a integração dos novos contratados dos Institutos Agronômico (IAC), Biológico (IB), Tecnologia de Alimentos (ITAL) e Economia Agrícola (IEA). O Centro APTA Citros Sylvio Moreira/IAC foi representado pela pesquisadora Rose Mary Pio, que apresentou as pesquisas com tangerinas desenvolvidas pelo Centro, pelo pesquisador recém-contratado Fernando Alves de Azevedo e pelo Eng. Agr. José Dagoberto De Negri. Ao final, propôs-se a formação de um grupo de trabalho em fruticultura para a discussão de assuntos importantes para o futuro da pesquisa na área.

### Workshop do GTACC

Os pesquisadores Marinês Bastianel, Rodrigo Rocha Latado, a doutoranda Eliane C. Locali e o técnico Luis Fernando Carvalho Silva, do Centro APTA Citros, participaram, em 8 de abril, do *workshop* "Controle de insetos vetores na citricultura", promovido pelo Grupo Técnico de Assistência e Consultoria em Citros (GTACC), na Estação Experimental de Citricultura de Bebedouro (EECB).

### Reunião da Associtrus

O pesquisador Marcos A. Machado participou, como representante do Secretário da Agricultura, no dia 11 de abril, da reunião promovida pela Associtrus na Estação Experimental de Citricultura de Bebedouro (EECB), para debater importantes temas do setor. O evento teve ainda a participação de vários deputados federais e senadores, entre eles o senador Eduardo Suplicy (PT) e o deputado Mendes Thame (PSDB), que contribuíram com propostas para o impasse na relação produtor e indústria.

### Simpósio de Pós-colheita e Agroexportação

A pesquisadora Lenice Magali do Nascimento participou do IV Simpósio Ibero-Americano de Pós-colheita e

Agroexportação, realizado de 11 a 15 de abril, em Porto Alegre (RS), no qual apresentou o trabalho intitulado "Eficiência da aplicação de diferentes doses de fungicidas em lima ácida Tahiti, laranja Pêra e tanger Murcott para o controle de *Penicillium digitatum*". Participaram do evento pesquisadores de vários países como Chile, Costa Rica, Cuba, Espanha, Canadá, Uruguai, Equador e Venezuela.

### Visita do prefeito de Cordeirópolis

No dia 13 de abril, o Prefeito de Cordeirópolis, Carlos César Tamiazo, visitou oficialmente o Centro APTA Citros, onde foi recebido por seu diretor, Marcos A. Machado. Foram discutidas parcerias no âmbito da Secretaria Municipal de Educação com os eventos da citricultura que ocorrem no Centro.

### Regulamentação de ceras de uso em pós-colheita

Em 19 de abril, sob a coordenação da pesquisadora Lenice Magali do Nascimento, foi realizada no Centro APTA Citros uma reunião com representantes de empresas ligadas ao setor de pós-colheita de frutas, como Industrade – Fomesa; Aruá – Tecnologia de Pós-colheita, FMC, Megh e Isogama. Na pauta, a questão da regulamentação do uso de ceras para tratamento de pós-colheita. Isso porque, com a implantação de protocolos internacionais para a exportação e importação de frutas, todo produto aplicado deve ter registro na origem e no destino.

### Esforço conjunto entre CDA e Centro APTA Citros

Em 19 de abril, o pesquisador do Centro APTA Citros Helvécio Della Coletta Filho reuniu-se com um grupo de engenheiros agrônomos da Coordenadoria de Defesa Agropecuária (CDA) do Estado de São Paulo, para a apresentação dos resultados preliminares do trabalho que essas instituições vêm conduzindo em parceria, para estimar a ocorrência de HLB (*ex-greening*) em algumas regiões do Estado de São Paulo. Foram ainda discutidas a sintomatologia típica de HLB nas folhas de laranja doce e a metodologia de detecção da bactéria *Candidatus Liberibacter*, agente causal da doença.

## Matéria de Capa

2. “Análise da resistência compostos antimicrobianos sobre o crescimento e expressão gênica em *Xylella fastidiosa* em condições de biofilme”. Objetivos: compreender os níveis e o mecanismo de resistência da bactéria a fatores externos que podem afetar sua colonização, como, por exemplo, compostos produzidos por outros microrganismos endofíticos presentes no xilema da planta. Coordenação: Alessandra Alves de Souza.

3. “Controle do cancro cítrico através da bactéria *Chromobacterium violaceum*”. Objetivos: identificar na bactéria *C. violaceum* os fatores envolvidos na sua capacidade de inibição de crescimento da bactéria causadora do cancro cítrico, *Xanthomonas axonopodis* pv. citri. Após ter seu genoma seqüenciado por um consórcio apoiado pelo CNPq, descobriu-se que essa bactéria tem forte capacidade de inibir o crescimento de outros microrganismos, inclusive da bactéria causadora do cancro cítrico. Coordenação: Alexandre Morais do Amaral, pesquisador da Embrapa.

4. “Desenvolvimento de sondas moleculares para diagnóstico de *Candidatus Liberibacter*, agente causal do HLB (ex-greening dos citros), através da PCR”. Objetivo: obter sondas moleculares fora da região 16S do DNA ribossomal para o diagnóstico mais eficiente de *Ca. Liberibacter*. Com esse novo diagnóstico haverá maior precisão e confiabilidade na detecção do agente causal do HLB. Coordenação: Dr. Helvécio Della Coletta Filho.

### Fundecitrus

“Desenvolvimento de teste molecular para detecção de *Phytophthora*”. Objetivos: Desenvolver um diagnóstico molecular baseado em regiões genômicas específicas do fungo e validar sua utilização com os ensaios biológicos usuais de diagnóstico. Coordenação: Maria Luisa P.N. Targon.

### Reunião sobre predadores do ácaro da leprose

A viabilidade da utilização de ácaros predadores para o controle de *Brevipalpus phoenicis*, vetor da leprose, foi discutida no dia 20 de abril, no Centro APTA Citros. Participaram da reunião pesquisadores do Centro, Esalq/USP e Instituto Biológico, além de agrônomos da Fischer S/A.

### Eduardo Sanches Stuchi Eng. Agrônomo Destaque da Citricultura

Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, desde 2003, graduou-se pela Esalq/USP (1985), com especialização em citricultura na Universidade Politécnica de Valência, Espanha (1993), mestrado (1996) e doutorado (1999) em Produção Vegetal na FCAV/Unesp. É diretor científico da Estação Experimental de Citricultura de Bebedouro (EECB), onde trabalha desde 1990 com seleção de novas cultivares visando maior produtividade e tolerância às principais doenças dos citros. Colabora com o IAC, FCAV/Unesp e da Esalq/USP nos programas de pesquisa e pós-graduação. Tem várias publicações técnico-científicas em periódicos nacionais e internacionais, boletins, livros e capítulos. Participa na difusão e transferência de tecnologia com publicações, palestras, cursos e seminários aos integrantes do agronegócio citrícola e com a organização de dias de campo, congressos e seminários internacionais.

### Coopercitrus Prêmio Centro de Citricultura

Com mais de 25 anos de atividades, a Coopercitrus é uma das principais cooperativas agropecuárias do Brasil, fornecendo produtos e serviços de qualidade para seus associados: os homens do campo. Os mais de 15 mil cooperados e o faturamento próximo a R\$ 1 bilhão em 2004, expressam o competência da cooperativa, que tem a citricultura como a principal de suas atividades. Ela disponibiliza em suas 23 lojas todos para otimizar a produtividade dos associados a preços competitivos e financiamentos especiais. Trabalha para conscientização ambiental dos cooperados, assim como se empenha em divulgar novas técnicas e culturas alternativas economicamente viáveis. É entusiasta e parceira atuante do Centro APTA Citros “Sylvio Moreira”.

A confiabilidade, tanto com os cooperados quanto com as empresas parceiras, é o segredo para a evolução da Coopercitrus e de todos seus setores: rede de fornecimento de insumos agrícolas, concessionárias Valtra, departamento de grãos, Usina de Beneficiamento de Sementes, postos de combustível, TRR, além de sua cooperativa-irmã, a Credicitrus (Cooperativa de Crédito Rural Coopercitrus) a maior em seu segmento no país, e a Cooperfertil (Cooperativa Central de Fertilizantes), bem como da Estação Experimental de Citricultura de Bebedouro, com a qual mantém um estreito relacionamento.

## Pesquisa do Centro

### Patogenicidade de *Xanthomonas* *axonopodis* pv. citri

A utilização da informação gerada a partir do projeto genoma da bactéria causadora do cancro cítrico é uma ferramenta estratégica de grande importância para o conhecimento da doença. O Centro APTA Citros Sylvio Moreira/IAC, através do Laboratório de Biotecnologia, tem desenvolvido uma série de experimentos que utilizam tais dados como suporte para suas pesquisas.

Dentre as estratégias de investigação da bactéria, há o estudo da função e da expressão dos genes e a análise da diversidade e diagnose.

A função exercida por determinados genes pode ser identificada através da técnica de mutagenese que é, basicamente, o desligamento de um determinado gene e a avaliação biológica da alteração do comportamento da bactéria. Com isso é permitido entender o papel que alguns genes exercem na capacidade da bactéria em causar a doença e sobreviver nos diferentes ambientes. Esta pesquisa produziu uma série de mutantes que apresentam uma grande variedade de respostas quando em contato com a planta, chegando à ausência total de sintomas.

Por outro lado, a disponibilidade da informação genômica (ou seja, do conjunto de genes que compõem o organismo em questão) permite também avaliar de forma bastante elucidativa a expressão (manifestação) desses genes perante determinadas situações às quais a bactéria é submetida, o que auxilia na simulação e na previsão das reações da causadora do cancro frente a condições de manejo e controle.

Finalmente, há também o uso da informação genética para uso no estudo da diversidade da bactéria e diagnóstico da doença, o que tem permitido o desenvolvimento de ferramentas de diagnóstico capazes de identificar rapidamente o organismo e também possíveis variações decorrentes da disseminação da bactéria por diferentes locais onde se encontra.

Toda essa informação gerada tem como objetivo final estabelecer estratégias de manejo e controle de modo a minimizar os efeitos da doença nos citros e, com isso, reduzir o custo de seu controle, o que resultará em produtos com maior qualidade e menores preços para o consumidor.

Alexandre Morais do Amaral

## Prêmio Frederico de Menezes Veiga - 26 de abril de 2005

O Pesquisador Científico e atual diretor do Centro APTA Citros Sylvio Moreira/IAC, Marcos A. Machado, foi homenageado com o Prêmio Frederico de Menezes Veiga. Esse prêmio é conferido pela Embrapa a destacados pesquisadores da área agrícola no Brasil que nesse ano desenvolveram trabalhos em Biotecnologia e Bioinformática.



O *Ministro da Agricultura, Roberto Rodrigues*, entrega o prêmio a *Marcos A. Machado*

Indicado pela Diretoria Geral do IAC e pela Sociedade Brasileira de Genética, sessão São Paulo, o nome do pesquisador foi escolhido por uma comissão composta por membros do Sistema Nacional de Pesquisa



Os premiados *Rodolfo Rumpf* e *Marcos A. Machado*; e ao centro, o Presidente da Embrapa, *Silvio Crestana*

Agropecuária (SNPA), do Conselho de Reitores das Universidades Brasileiras (CRUB), da Confederação Nacional de Agricultura e Pecuária (CNA), da Confederação Nacional dos Trabalhadores na Agricultura (Contag), da Academia Brasileira de Ciências (ABC) e da Revista Globo Rural.

Como pesquisador da Embrapa nessa área, foi agraciado Rodolfo Rumpf, da

Embrapa Recursos Genéticos e responsável pelo nascimento da novilha Vitória, primeiro clone de animal da América Latina, nascido em 2001.



O *Diretor Geral do IAC, Orlando Melo de Castro* e *Marcos A. Machado*

### Registro Histórico

#### A origem da laranja Pêra

Apesar da importância da laranja Pêra para a citricultura brasileira, onde é muito utilizada pela indústria e também uma das preferidas no mercado interno de frutas frescas, existem, ainda, várias dúvidas quanto a sua origem.

Assim, o professor Luiz Carlos Donadio, da FCAV-UNESP, fez uma pesquisa, em 1997, na Universidade do Algarve, em Portugal, para desvendar a verdadeira origem dessa variedade. Ele fez uma avaliação de variedades similares à Pêra, quanto às suas características botânicas e avaliou também a sua constituição genética, para detectar possível parentesco entre as variedades. No entanto, não foi possível concluir sobre a origem dessa variedade.

De acordo com R.W. Hodgson, a laranja Pêra poderia ser a mesma Lamb Summer cultivada na Flórida, que, por sua vez, seria originada de uma plântula de semente no distrito de Volusia, antes de 1897.

Vários clones de laranja Pêra foram selecionados no Brasil, entre eles, o IAC pré-imunizado com raça fraca de tristeza, produzido no IAC e outros obtidos por pré-imunização natural, caso do IAC 2000 lançado pelo Centro APTA Citros Sylvio Moreira. Sua caracterização botânica e agrônômica foi concluída, tornando-a uma das variedades mais estudadas no Brasil. *Colaboração: Joaquim Teófilo Sobrinho*



#### 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*

*Fernando Alves de Azevedo*

*Helvécio Della Coletta Filho*

*Juliana Freitas-Astúia*

*Lenice Magali do Nascimento*

*Marinês Bastianel*

*Nidelci Festa Franzini*

*Rod. Anhanguera, km 158*

*Caixa Postal 04, CEP 13490-970,*

*Cordeirópolis, SP*

*Fone/fax: (19) 3546-1399*

*www.centrodecitricultura.br*

*informativo@centrodecitricultura.br*

#### Apoio:



SECRETARIA DE  
AGRICULTURA E ABASTECIMENTO

