

## Pesquisa cearense é capa de revista internacional

Da Agência Funcap  
Por Silvio Mauro

O trabalho do Laboratório de Virologia Vegetal da Universidade Federal do Ceará (UFC) com o vírus denominado de Papaya lethal yellowing virus (PLYV), em português, Vírus Amarelo Letal do Mamoeiro, foi destaque (matéria de capa) da edição de outubro da revista "Plant Disease", uma das publicações científicas mais importantes do mundo na área de doenças vegetais.

O grupo, coordenado pelo professor José Albersio de Araújo Lima, já conseguiu resultados como o isolamento do vírus, o início do sequenciamento do seu genoma, a produção de um anti-soro (tipo de reagente que permite detectar a presença do vírus em plantas doentes) e técnicas de inativação de baixo custo para o vírus. A seguir, o pesquisador fala sobre o trabalho com o "Amarelo Letal", que conta com o apoio da Funcap, e a importância da publicação do artigo na revista internacional.

**Há quanto tempo o senhor e sua equipe pesquisam o Amarelo Letal? O que o levou a estudar o tema?**

Os trabalhos com vírus que infetam o mamoeiro no Laboratório de Virologia Vegetal da UFC tiveram início em 1972, quando voltei dos Estados Unidos, com mestrado em Virologia Vegetal. No entanto, naquela época a cultura do mamoeiro era de pouca expressão econômica para o agronegócio cearense e o vírus estudado era o da Mancha Anelar, responsável por outra doença de grande importância que ocorre em todas as partes do mundo tropical onde o mamoeiro é cultivado. As pesquisas com vírus no laboratório foram intensificadas quando eu retornei novamente dos Estados Unidos, em 1978, com PhD. Com a expansão da cultura de mamoeiro irrigado no Nordeste, inclusive no Ceará, na década de 1990, surgiu um novo vírus, inicialmente identificado em Pernambuco e isolado no nosso laboratório a partir de pomares infectados no Ceará. Por se tratar de um novo vírus de ocorrência restrita ao Nordeste brasileiro, passamos a intensificar as pesquisas com ele e o denominamos de "vírus da mancha anelar do mamoeiro", com a denominação científica de Papaya lethal yellowing virus (PLYV).

**Falando especificamente do isolamento do vírus, quanto tempo ele levou para ser obtido?**

O primeiro isolado do vírus foi obtido no Ceará em 1991 e a partir daí passamos a intensificar os estudos para o completo conhecimento das suas propriedades visando o desenvolvimento de métodos de diagnóstico e estratégias de controle.

**Qual a importância das pesquisas com esse vírus e que benefícios podem ser obtidos com o trabalho?**

Depois de isolado em casa de vegetação aonde o vírus vem sendo mantido, ele foi purificado no laboratório e uma preparação purificada foi usada para produção de anti-soro específico através de coelhos imunizados (anticorpos específicos para o vírus são produzidos no organismo dos animais). Esse anti-soro, que permite a identificação da presença do vírus nas culturas de mamoeiro e/ou em plantas silvestres, tem sido de grande relevância para os trabalhos de campo e de casa de vegetação em curso pela equipe científica do laboratório.

Os resultados da pesquisa demonstraram, ainda, que o vírus encontra-se em elevada concentração no interior das células das plantas infectadas e pode sobreviver por até 120 dias em tecido seco (a sobrevivência média dos vírus de planta fora das células é de alguns dias ou horas para alguns). No entanto, foi demonstrado que o vírus pode ser inativado, por exposição à radiação solar sob cobertura plástica (solarização), dos restos de plantas infectadas por um período de apenas 12 dias, o que pode constituir uma forma de controle. Foi demonstrado, também, que além do mamoeiro, o vírus infecta somente cinco espécies silvestres da família Caricaceae (família botânica do

mamoeiro). Essa propriedade é de grande relevância para entender como o vírus sobrevive na natureza e, a partir daí, estabelecer estratégias de controle.

**Qual a próxima fase de sua pesquisa?**

Estudos moleculares complementares estão em curso visando o sequenciamento completo do genoma do vírus e a determinação definitiva da sua classificação taxonômica. Já sequenciamos aproximadamente 40% do genoma e o sequenciamento total será estratégico para o completo conhecimento do vírus e de suas propriedades.

**A publicação do artigo na revista Plant Disease traz quais benefícios para o seu trabalho?**

O destaque na capa da revista Plant Disease despertou a atenção das pesquisas desenvolvidas com vírus de

frutíferas tropicais no estado do Ceará, por se tratar do periódico científico de maior importância e abrangência internacional na área de Fitopatologia Aplicada. Pesquisadores de várias partes do mundo, como Estados Unidos e França, têm solicitado informações sobre o andamento das pesquisas no Ceará para uso dos resultados em publicações de livros.

**O apoio da Funcap teve qual participação no seu trabalho? Ele veio através de que forma?**

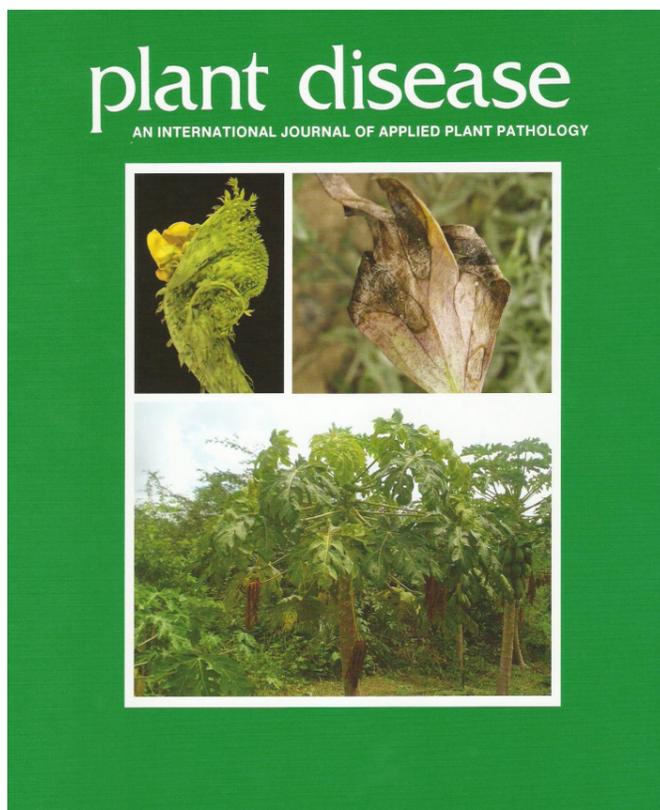
O apoio da Funcap tem sido estratégico para o atual desenvolvimento das pesquisas, não somente através dos recursos financeiros, mediante o convênio Pronex/Funcap/FCPC (Inovação e Excelência em Identificação e Controle de Vírus de Plantas no Ceará), mas através dos bolsistas do projeto e do Programa de Desenvolvimento Científico Regional - Funcap/CNPq.

**O senhor pode falar um pouco do grupo de pesquisa que coordena e que foi responsável pelo trabalho de isolamento do vírus?**

O grupo de Virologia Vegetal da Universidade Federal do Ceará vem desenvolvendo atividades de pesquisa e extensão com vírus de culturas de importância para o Nordeste brasileiro, de forma continuada,

desde o início da década de 1970. Em decorrência da constante dedicação à pesquisa, o grupo já publicou mais de uma centena de trabalhos científicos, envolvendo, especialmente, vírus de cucurbitáceas, leguminosas e de frutíferas tropicais. Da mesma forma, os professores e os técnicos do Laboratório de Virologia Vegetal da UFC têm atendido a consultas de pequenos e médios produtores agrícolas, bem como Empresas Agropecuárias do Ceará e dos estados do Rio Grande do Norte e do Piauí, emitindo laudos de diagnóstico e recomendações de controle.

O laboratório já foi selecionado pela Sociedade Brasileira de Virologia como polo regional para oferecer cursos de atualização em Virologia e dar apoio científico a docentes pesquisadores do Nordeste. Além disso, o grupo coordenou, nos últimos dez anos, mais de 30 projetos de pesquisa com recursos da Finep, Embrapa, BID, CNPq, Ministério da Agricultura e Funcap. E no Nordeste, o Laboratório de Virologia Vegetal vem prestando colaboração na produção de anti-soros policlonais e no uso e desenvolvimento de técnicas sorológicas para diagnóstico de vírus de plantas. Anti-soros específicos para mais de 30 diferentes espécies de vírus que infetam culturas tropicais já foram preparados. Atualmente, o local dispõe de uma excelente infra-estrutura para o desenvolvimento de pesquisas com vírus e atendimento a trabalhos de extensão tecnológica, envolvendo técnicas modernas de identificação e caracterização biológica, sorológica e molecular de vírus, constituindo-se como um laboratório de referência para a região.



# Ceará vai sediar laboratório de produtos naturais em 2011



*Maquete ilustrativa do Multilab Química de Produtos Naturais*

Da Agência Funcap  
Por Kellyanne Pinheiro

O Ceará vai sediar o primeiro laboratório multiusuário da Embrapa. O Multilab Química de Produtos Naturais, que já está em fase de construção e deve iniciar as atividades em junho do próximo ano, ficará dentro da Embrapa Agroindústria Tropical para atender todas as unidades da empresa que trabalham com química de produtos naturais, além de instituições de pesquisa parceiras.

Atualmente, de acordo com o órgão federal, já existem pesquisas em andamento na área de química de produtos naturais. O laboratório será uma ampliação da instalação existente, que funciona de forma monousuária. O Multilab contribuirá com a prospecção, produção e confirmação da autenticidade de matérias primas para obtenção de aromas, fragrâncias, biodefensivos, alimentos funcionais, fitoterápicos e outros produtos com propriedades bioativas.

Boa parte dos equipamentos de alta performance já foram adquiridos e possibilitarão o isolamento e a caracterização química de novos princípios ativos e poderão ser utilizados pelas instituições de pesquisa que necessitem de análises mais complexas na área de química de produtos naturais. “A ideia é compartilhar o uso desses equipamentos com o maior número possível de instituições, pois acreditamos que, com a tecnologia dessas máquinas, será possível descobrir novos compostos ativos oriundos da biodiversidade brasileira”, explica Álvaro Eleutério da Silva, assessor da presidência da Embrapa.

Ele explica que a escolha do Ceará como sede do laboratório, definido como “um marco para o Nordeste” se deveu à importância estratégica do estado na área de química de produtos naturais para a exploração da biodiversidade brasileira, existente aqui em grandes proporções territoriais (caatinga, cerrado e mata atlântica).

Segundo Álvaro, a ideia é que o Multilab seja uma referência na pesquisa, no desenvolvimento e na inovação de produtos naturais, utilizando todas as ferramentas da Química. “Esse laboratório deverá interagir com as equipes com foco em produção de produtos naturais para que se possa conhecer e transformar o conhecimento em inovação explorando a biodiversidade para a sociedade brasileira”, diz.

Ele também destaca que um dos objetivos, com o novo laboratório, é buscar parcerias. “Quando falamos de inovação em química de produtos naturais, entendemos que é muito difícil ter sucesso trabalhando sozinho. Por isso, contamos com a participação, não só das instituições de pesquisa já estabelecidas no Ceará e na região, mas também da iniciativa privada para alcançarmos mais interação”, afirma. Abrir parcerias e alianças estratégicas para que a sociedade seja beneficiada, será um dos propósitos do laboratório, de acordo com o assessor da presidência.

Para o chefe-adjunto de Comunicação e Negócios da Embrapa Agroindústria, Lucas Leite, o grande diferencial desse laboratório é que ele vai trabalhar a articulação das três etapas do processo de produção: coleta de matéria-prima, isolamento dos princípios ativos e desenvolvimento.

As normas de funcionamento do Multilab foram discutidas essa semana, em Fortaleza, na Embrapa Agroindústria Tropical, durante uma oficina que contou com a participação de pesquisadores, representantes de universidades, institutos de pesquisa e de laboratórios nacionais multiusuários. No evento, estiveram presentes três universidades federais do Norte do Brasil e mais quatro unidades da Embrapa que atuam nessa mesma região para firmar e intensificar uma relação com o estado, incluindo a biodiversidade da Amazônia.

Para a direção geral da Embrapa, esse tipo de iniciativa é necessário porque há uma grande concentração das competências do país no eixo sul/ sudeste, não só em termos laboratoriais, mas também em recursos humanos e na área de química de produtos naturais. “A presidência da Embrapa entende que temos que começar a descentralizar essas competências e o Nordeste é um candidato nato para isto, por já ter alguns núcleos de excelência que podem corroborar com o desenvolvimento da química em produtos naturais”, informa Álvaro.

# Semana da Computação: setor de TI precisa investir em formação para atender demanda

Da Agência Funcap

Com as facilidades de acesso remoto existentes hoje, um termo bastante conhecido no mercado de trabalho é o “home office”, usado quando o profissional não precisa ir ao escritório e faz seu serviço de casa. Outro expediente, menos usual no Brasil, é o off shore, quando o empregado mora em um país diferente da empresa. No universo de Tecnologia da Informação, um exemplo é a Índia, que tem programadores prestando serviço para companhias de todo o mundo.

Para debater temas ligados a essa nova realidade profissional, estudantes e professores da área de Tecnologia da Informação (TI) da Universidade Estadual do Ceará (Uece) e de outras instituições se reuniram, na semana passada, durante a Semana da Computação (Secomp 2010). Segundo o professor Jerffeson Teixeira, organizador do evento, um dos objetivos é formar, a médio prazo, uma “massa crítica” no estado para enxergar as oportunidades que surgem cotidianamente no mercado de trabalho e ligar os estudantes a elas.

Ele cita outro exemplo de possibilidades nas redes sociais. Embora o ambiente de TI já esteja repleto delas, cada uma com suas especificidades, ainda há muito o que explorar, na avaliação de Jerffeson. “O modelo não está esgotado. Novas redes podem surgir”, diz. Outra área em que ainda muito a desenvolver, segundo ele, é o setor de jogos eletrônicos. A Secomp, inclusive, contou com o apoio de uma empresa de games, de olho no potencial dos estudantes.

De acordo com os organizadores do encontro, o Brasil ocupa, hoje, a oitava posição no ranking mundial de mercado interno de TI. E esse mercado registra crescimento tanto em momentos de expansão econômica como de crise. Por isso, a demanda por desenvolvedores de aplicações tende a continuar alta. O desafio é conseguir formar profissionais capacitados para aproveitar todas essas oportunidades.

De acordo com o presidente da Funcap, Tarcísio Pequeno, que fez a palestra de abertura da Secomp, uma das principais deficiências da área de TI do estado, hoje, é o pouco número de doutores. O setor precisa do triplo do que tem hoje, afirma. Ele lembra também que o Brasil obteve um crescimento significativo no número de trabalhos científicos nos últimos anos e hoje é o 13º do mundo. Mas no Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), ele ocupa uma posição bem mais modesta: é o 73º. Isso é um reflexo, na sua avaliação, de que o país não está transformando o conhecimento em bem-estar para a população.

Tarcísio Pequeno lembra que o mais importante para o país, depois de conquistada uma posição de destaque no ranking de produção científica, é garantir a sustentabilidade dessa colocação. Para isso, defende, deve haver mais investimento em educação, principalmente nas disciplinas básicas. No caso do setor de TI, ele destaca a importância do estudo de disciplinas como Matemática e Lógica, que formam a base do conhecimento e capacitam os alunos para aprender qualquer ferramenta de trabalho com mais facilidade.

A semana de computação da Uece foi uma promoção do curso de Ciências da Computação, através do Programa de Educação Tutorial (PET).

## Astronauta europeu vai cultivar plantas no espaço

Do site *Inovação Tecnológica*

Cultivar plantas no espaço será crucial para os astronautas do futuro. Numa viagem para Marte, ou mais longe ainda, será necessário produzir comida fresca a bordo das naves, que deverão ser parcialmente autossuficientes.

A montagem de estufas na Lua, em Marte ou em outros corpos planetários também será uma componente importante nas missões de exploração futuras. As estufas também fornecem oxigênio e podem trazer alguma vida ao ambiente desolado espaço.

Tratar de plantas é uma boa forma de manter recordações da Terra e uma forma agradável de passar o tempo durante a longa e possivelmente aborrecida viagem interplanetária.

### Estufa no espaço

É com um olho nesse quadro que o astronauta Paolo Nespoli levará uma pequena estufa para a Estação Espacial Internacional. O outro olho estará voltado para as próximas gerações, que eventualmente serão os personagens daquele futuro que se vislumbra.

A estufa é pequena, uma espécie de “estufa pessoal”, mas será útil para vários experimentos científicos básicos, dos quais os estudantes europeus poderão participar online.

O projeto Estufa no Espaço, proposto e concebido pelo departamento de Voos Tripulados da Agência Espacial Europeia (ESA), será uma oportunidade para os estudantes se interessarem um pouco mais pela ciência, tanto pela biologia, quanto pela exploração espacial.

A estufa não é pequena por acaso: enquanto o astronauta cultiva as plantas e observa seu ciclo de vida no espaço, as crianças terão a oportunidade de fazer o mesmo com as suas próprias experiências em terra, usando réplicas da estufa espacial e as mesmas espécies de plantas.

### Mentes subdesenvolvidas

A experiência vai começar com o cultivo de uma planta da família das couves, a *Arabidopsis thaliana*, dentro do Laboratório Columbus, na Estação Espacial Internacional. As crianças começarão a sua própria experiência na terra ao mesmo tempo.

Paolo irá tirar fotos do ciclo de crescimento das plantas e fazer gravações de vídeo dos passos essenciais no cuidado das plantas, publicando tudo no site da missão.

As crianças que participarem poderão comparar a experiência no espaço com a experiência que estiverem fazendo em terra.

Os jovens cientistas no solo, e Paolo em órbita, irão seguir o ciclo de crescimento das suas plantas por cerca de dez semanas. As crianças serão encorajadas a partilhar as suas observações com outros jovens que estiverem participando da mesma experiência, criando uma rede em toda a Europa que irá ligar os “jovens cientistas”.

As crianças poderão enviar seus resultados finais e suas observações para a equipe educacional da ESA, que irá montar uma lição final online, que poderá ser baixada por outras escolas e professores.

A experiência será lançada em meados de Fevereiro de 2011 num evento ao vivo que juntará cerca de 750 crianças em quatro locais da Europa.

Quando, em 2006, o primeiro astronauta brasileiro levou experiências científicas simples para a Estação Espacial Internacional, voltadas para entusiasmar os jovens estudantes sobre a ciência, a maior parte da própria comunidade científica brasileira não poupou críticas à iniciativa - eventualmente no pressuposto de que a próxima geração de cientistas crescerá e amadurecerá sem necessitar de qualquer cuidado.

