GENOMA

A mão da USP numa grande conquista

*Os pesquisadores da Universidade que participaram do maior feito da ciência brasileira nas últimas décadas — o Projeto Genoma-*Xylella *— serão homenageados nesta terça-feira pelo Conselho Universitário*

ROBERTO C. G. CASTRO

Os pesquisadores da USP que, através do seu trabalho no Projeto Genoma-*Xylella*, ampliaram as fronteiras da ciência serão homenageados nesta semana pela Universidade. Na terça-feira, dia 28, o Conselho Universitário abrirá espaço em sua reunião ordinária para celebrar a façanha dos especialistas uspianos que ajudaram a fazer o mapeamento completo do genoma da bactéria *Xylella fastidiosa*, causadora da Clorose Variegada dos Citros (CVC), a "praga do amarelinho", doença que ataca os laranjais paulistas.

A homenagem é mais do que merecida. Boa parte do sucesso do Projeto Genoma-*Xylella* se deve ao empenho de cientistas da USP. Dos 192 pesquisadores envolvidos no projeto, nada menos do que 80 pertencem à USP. Esses cientistas atuam em nove unidades da Universidade, instaladas em três campi — São Paulo, Piracicaba e Ribeirão Preto. Ao custo de US$ 13 milhões — financiados pela Fapesp —, o Projeto Genoma-*Xylella* foi concluído em fevereiro passado e envolveu 11 universidades e institutos de pesquisa do Estado.

Fotos: Cecília José dos Santos

Marilis: estudos de cinco genes

Marie-Anne (esq.) e Mariana: capacitação em área estratégica

Menck: integração inédita

"Miniprojeto genoma"

Mais do que dar um grande passo para entender a *Xylella fastidiosa* — e tentar controlar a "praga do amarelinho" —, o Projeto Genoma-*Xylella* permitiu outras valiosas conquistas. Uma delas foi a capacitação dos pesquisadores numa área estratégica, a genética molecular. Antes do mapeamento da *Xylella*, apenas 14 grupos de cientistas — todos do Hemisfério Norte — dominavam essa tecnologia. Agora, o Brasil é capaz de realizar pesquisas em genética molecular com a mesma qualidade dos estudos realizados na Europa, Estados Unidos e Japão.

Tome-se como exemplo o Departamento de Botânica do Instituto de Biociências da USP. Ali, o Projeto Genoma-*Xylella* proporcionou um acúmulo de conhecimentos de uma forma sem precedentes. Tanto que a professora Mariana Cabral de Oliveira já tem aprovado pela Fapesp o que ela chama de "um miniprojeto genoma", que vai desenvolver junto com seus alunos de pós-graduação e de graduação. Trata-se do mapeamento completo do cloroplasto — uma organela celular — de uma espécie de alga marinha chamada *graciliaria*. Esse cloroplasto é fundamental para que a alga produza uma substância gelatinosa que tem várias aplicações na indústria médica, biotecnológica e cosmética.

O objetivo do projeto de Mariana é mapear todos os 160 mil pares de base do genoma do cloroplasto — muito menor do que o genoma da *Xylella fastidiosa*, que tem 2,7 milhões de pares de base. Com essas informações, será possível, depois, investigar os genes, entender seus mecanismos e buscar formas de aumentar a produção e tornar a alga mais resistente, por exemplo. "Tudo isso só é possível graças à tecnologia que aprendi com o Projeto Genoma-*Xylella*", afirma Mariana, que na pesquisa sobre a bactéria trabalhou sob a coordenação da professora Marie-Anne Van Sluys. "E, com certeza, os outros pesquisadores também vão usar esse conhecimento para realizar seus próprios projetos."

Mariana tem razão. Todos os cientistas da USP que participaram do Genoma-*Xylella* já estão trabalhando em novos projetos — ligados ou não ao estudo da bactéria causadora da "praga do amarelinho". A professora Marilis do Valle Marques, do Departamento de Microbiologia do Instituto de Ciências Biomédicas (ICB), é um desses cientistas. Atualmente ela se dedica a estudar cinco genes da *Xylella* que os pesquisadores sabem estar relacionados com a praga.

Marilis e sua equipe já realizaram uma boa parte do seu projeto. Eles retiraram do DNA da bactéria esses cinco genes e, em seu lugar, introduziram genes que não produzem nenhum mal. Resta agora a parte mais difícil: colocar na bactéria esse DNA modificado — sem os genes possivelmente causadores da doença. "O que nos atrapalha bastante é que a *Xylella fastidiosa* é uma bactéria que demora mais de duas semanas para formar uma cultura que possa ser estudada, enquanto outras bactérias precisam só de uma noite para se desenvolver", diz Marilis.

Depois de conseguir introduzir na *Xylella* o DNA modificado, bastará observar a ação dessa bactéria geneticamente modificada nas laranjeiras. Se não provocar a "praga do amarelinho", ficará provado que aqueles genes são a causa do mal. "Vários laboratórios estão fazendo o mesmo com esses cinco genes e também com outros", informa Marilis. "Talvez demore um pouco mas estamos trabalhando para entender os mecanismos da doença."

Os jovens pesquisadores

Há ainda outro valioso fruto do Projeto Genoma-*Xylella* — a formação de jovens pesquisadores. Aos 26 anos, Cassio da Silva Baptista, aluno de mestrado do ICB, mal saiu da graduação — que obteve em 1997 no Instituto de Biociências da USP — e já tem no seu currículo o Mérito Científico e Tecnológico. Maior honraria concedida pelo Estado de São Paulo na área da ciência, esse título foi entregue no dia 21 de fevereiro, pelo governador Mário Covas, aos 192 pesquisadores que mapearam o genoma da *Xylella fastidiosa*.

Mais do que a honraria, porém, foi a experiência adquirida no projeto que enriqueceu e entusiasmou o jovem cientista. "Graças ao projeto, estive em contato com alguns dos melhores pesquisadores do Brasil", diz Cassio. "Como 35 laboratórios do Estado estavam envolvidos na pesquisa, tivemos contato com muitos cientistas e aprendemos bastante trocando idéias e vendo como cada um tentava resolver os problemas que surgiam."

Essa integração de que fala Cassio foi possível graças à rede Onsa — sigla em inglês da Organização para Seqüenciamento e Análise de Nucleotídeos —, a rede virtual criada pela Fapesp para a troca de informações entre os 192 pesquisadores do projeto. A integração foi tão bem-sucedida que o estudo sobre a *Xylella* foi concluído quatro meses antes do previsto — embora o genoma da bactéria tenha se apresentado 30% maior do que era esperado no início da pesquisa, em outubro de 1997. "De fato, hoje não se faz pesquisa científica da mesma maneira que se fazia antes do Projeto Genoma-*Xylella*", confirma o professor Carlos Frederico Martins Menck, do Departamento de Microbiologia do ICB. "O projeto permitiu uma integração realmente muito intensa entre os cientistas paulistas, o que favorece demais a pesquisa."

Os 79 pesquisadores da USP que deram sua contribuição ao Projeto Genoma-*Xylella* estão ligados às seguintes unidades: Instituto de Química, Instituto de Biociências, Instituto de Ciências Biomédicas, Faculdade de Medicina, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia — todos em São Paulo —, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, de Piracicaba, Centro de Energia Nuclear na Agricultura (Cena), também de Piracicaba, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto e Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto.

Além da USP, o projeto teve a participação do Instituto Ludwig de Pesquisa sobre o Câncer, Unicamp, Universidade Federal de São Paulo, Unesp, Instituto Butantan, Instituto Biológico, Instituto Agronômico de Campinas, Universidade Mogi das Cruzes, Universidade do Vale do Paraíba e União da Associação de Ensino de Ribeirão Preto.