

TENDÊNCIAS/DEBATES

Os artigos publicados com assinatura não traduzem a opinião do jornal. Sua publicação obedece ao propósito de estimular o debate dos problemas brasileiros e mundiais e de refletir as diversas tendências do pensamento contemporâneo

Genoma: dimensões e desafios do sucesso

JOSÉ FERNANDO PEREZ

"Esse sucesso confirma a determinação do Brasil de entrar na era pós-genômica em pé de igualdade com os países mais ricos."
-(Nature, 13/07/2000)

NA REPORTAGEM de capa de seu último número, a "Nature", principal revista científica da atualidade, publica as descobertas do grupo paulista de cientistas que sequenciou completamente o genoma da bactéria *Xylella fastidiosa*. Confere-se, assim, a esse projeto, um selo incontestável de excelência científica e, ao sistema brasileiro de pesquisa, um grau de visibilidade internacional sem precedentes.

O principal objetivo da iniciativa, a implantação de pesquisa em grande escala na área estratégica da genética molecular, foi atingido graças à adoção de uma arquitetura inovadora. O projeto foi desenvolvido pela rede Onsa, o primeiro instituto virtual de genômica, hoje formado por 65 laboratórios espalhados por todo o Estado, trabalhando de forma cooperativa via Internet. O artigo publicado na "Nature" é assinado por 116 autores.

O sucesso do projeto é exemplar, podendo dissolver muitos mal-entendidos acerca das relações entre pesquisa básica e pesquisa aplicada. Ao mesmo tempo em que se fez ciência na fronteira do conhecimento, já que se trata do primeiro sequenciamento de genoma de um patógeno vegetal realizado no mundo, abriu-se caminho para a solução de um problema da maior importância social e econômica. Com efeito, a *Xylella* é a causa do "amarelinho", doença que gera à citricultura paulista — a qual envolve cerca de 400 mil empregos diretos — perdas anuais estimadas em mais de US\$ 100 milhões.

A patente internacional, já solicitada, de um conjunto de genes potencialmente críticos para a compreensão da patogenicidade da *Xylella* e também responsáveis pela produção de goma xantana, substância de grande relevância para a indústria de alimentos, realça ainda mais a dimensão tecnológica do projeto.

Cumpra agora alcançar o entendimento do "amarelinho" num grau suficiente para o traçado de estratégias efetivas de controle, por meio do chamado genoma funcional, em que se busca entender as funções biológicas dos genes identificados na primeira fase do projeto. Nada menos que 21 laboratórios paulistas estão se dedicando a essa tarefa, em intercâmbio com pesquisadores de todo o mundo, em ambiente acadêmico ou empresarial.

A busca torna-se, assim, mais competitiva e insere-se na agenda da comunidade científica internacional a solução para um problema da maior importância para o país. Essa é a lógica que preside o avanço concomitante e interdependente da ciência e da tecnologia.

A demonstração de que a genômica



Consolida-se a liderança do Brasil na área da genômica de patógenos vegetais; outros projetos ambiciosos já se iniciaram

foi solidamente implantada no país é o fato de que, antes mesmo da conclusão do genoma da *Xylella*, já se haviam iniciado outros projetos igualmente ambiciosos: o genoma do *Xanthomonas citri*, bactéria responsável pelo cancro cítrico, e o genoma da cana-de-açúcar, talvez o maior estudo de genes expressos de plantas. Vários outros projetos similares deverão ser iniciados em breve, um deles em colaboração com o Ministério da Agricultura dos Estados Unidos.

Consolida-se, desse modo, a posição de liderança do Brasil na área da genômica de patógenos vegetais. Além disso, os resultados parciais do projeto brasileiro Genoma Humano do Câncer, que usa metodologia desenvolvida no país, já nos coloca numa posição privilegiada na grande maratona desencadeada pela conclusão do sequenciamento do genoma humano, anunciada há poucas semanas.

Mas tudo isso é apenas o começo. O grande desafio com que se defronta hoje a genética molecular é o de transformar dados em conhecimento. Um grande laboratório de sequenciamento, tal como a rede Onsa, pode gerar, por dia, uma quantidade bruta de informa-

ção cerca de 20 mil vezes superior às obras de Bach e Shakespeare. É preciso criar rapidamente, por meio de ações concertadas das universidades e agências de fomento, programas de formação e espaços profissionais capazes de acolher o novo perfil de pesquisador, o bioinformata, que o trabalho de processar e tornar úteis esses dados requer. É também essencial que se recrutem pesquisadores de outras áreas de conhecimento, como físicos e matemáticos, para essa nova e fascinante aventura do conhecimento.

Outro desafio não menos importante é a invenção de mecanismos eficientes de financiamento, na dimensão necessária para manter o país entre os produtores de conhecimento e garantir-lhe o usufruto dos benefícios decorrentes. A experiência revela que esse objetivo só será atingido mediante a interação sistemática entre as instituições de pesquisa, públicas e privadas, as agências de fomento e a iniciativa privada. Os cientistas não podem se eximir da missão de aplicar sua criatividade na busca do ponto ótimo dessa interação, evitando os extremos da credulidade imprudente e do ceticismo esterilizante.

Não poderíamos imaginar sucesso maior no primeiro passo que foi dado e nos que já se seguiram. No entanto, esse sucesso será volátil, se não empregarmos a mesma determinação no enfrentamento dos desafios que nos aguardam logo adiante.

José Fernando Perez, 55. PhD pela Escola Politécnica de Zurique. É professor do Instituto de Física da USP e diretor científico da Fapesp (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo).