ENGENHARIA GENÉTICA: BRASIL PREPARA-SE PARA FUTUROS DESAFIOS

EDIVALDO VELINI

PRESIDENTE DA COMISSÃO TÉCNICA NACIONAL DE BIOSSEGURANÇA (CTNBIO)

DA REDAÇÃO

Há pouco mais de uma década, inovações que hoje estão revolucionando diversos setores da economia mundial eram possíveis apenas na ficção. Uma das responsáveis pelo encurtamento temporal entre o que é almejado e o que é possível é a biotecnologia. Por meio dela, é possível sequenciar genomas, identificar funções de genes e rearranjá-los, desenvolvendo novos organismos que podem ser úteis para a sociedade. À frente da Comissão que analisa a biossegurança de produtos biotecnológicos (a CTNBio), o agrônomo e professor titular da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (Unesp) em Produção Vegetal Edivaldo Velini olha para o futuro. "Estamos entrando na era do pós-transgênico e devemos preparar-nos para analisar e fazer uso seguro das novas biotecnologias", afirma.

A frase pode soar futurista, mas tem os dois pés fincados no presente e na realidade. Quando usa o plural da palavra "biotecnologia", o presidente da CTNBio refere-se às diversas técnicas de engenharia genética hoje disponíveis, algumas delas com potencial ainda a ser descoberto. E, ao dizer 'pós-transgênico', Velini abarca os produtos que podem ser obtidos por meio dessas técnicas, mas que, ainda que tenham seus DNAs editados, não possuem um gene de outra espécie. Para ele, o principal desafio da atualidade é, ao mesmo tempo, garantir a biossegurança destes produtos e assegurar que eles cheguem ao mercado a tempo.

O pesquisador conversou com a ***Agroanalysis*** e revelou detalhes sobre o que está por vir.

AGROANALYSIS: QUAL É A IMPORTÂNCIA DA BIOTECNOLOGIA NA ATUALIDADE?

EDIVALDO VELINI: As atividades de inovação, dentre elas a biotecnologia, em nível de nação, empresa ou, até mesmo, pessoal, têm relevância crescente. Ser inovador não significa somente ter



a capacidade de desenvolver uma novidade, mas também a habilidade de analisá-la e comunicá-la em tempo hábil para que ela faça a diferença. Desta maneira, é essencial que tenhamos muito rigor nas análises e, também, muita agilidade. Devemos perseguir os dois objetivos, o técnico e o prático. Conseguir esse equilíbrio não é fácil, mas posso dizer que, na CTNBio, conduzimos um trabalho que visa ser seguro, para evitar riscos, mas também ser ágil, para disponibilizar tecnologias que possam promover desenvolvimento econômico e social.

QUAIS SÃO OS PRINCIPAIS DESAFIOS QUE A CTNBIO VAI ENFRENTAR DAQUI PARA FRENTE?

EV: A profusão com que novas tecnologias são desenvolvidas. A nova biotecnologia CRISPR (Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats), por exemplo, tem enorme potencial e já está sendo utilizada na área da Saúde. Atividades com vacinas produzidas a partir de Organismos Vivos Geneticamente Modificados (OVGMs) têm aumentado. Existem pelo menos duas vacinas contra a dengue desenvolvidas com esta técnica, e há pesquisas avançadas para imunização contra o vírus da zika. Essas ferramentas também se aplicam a outros setores, como o agrícola e o energético. Considerando a grande diversidade de áreas de atuação da Biotecnologia, há o desafio de conseguir tratar dessas questões a tempo.

> “SER INOVADOR NÃO SIGNIFICA SOMENTE TER A CAPACIDADE DE DESENVOLVER UMA NOVIDADE, MAS TAMBÉM A HABILIDADE DE ANALISÁ-LA E COMUNICÁ-LA EM TEMPO HÁBIL PARA QUE ELA FAÇA A DIFERENÇA.”



COMO O TRABALHO QUE O SENHOR CONDUZ À FRENTE DA CTNBIO SE INSERE NESSE CONTEXTO?

EV: As revisões das normativas são fundamentais para que possamos nos concentrar mais na análise de biossegurança e menos em aspectos não técnicos. Assim, teremos processos mais precisos e, ao mesmo tempo, mais dinâmicos. É isso que nos dará fôlego para analisar o número crescente de processos que dão entrada na CTNBio. Em quase três anos na presidência da Comissão, já conseguimos revisar as normas mais importantes e, neste momento, estamos analisando o regimento interno.

EXISTE UM TEMPO IDEAL PARA A DELIBERAÇÃO SOBRE UM PROCESSO NA CTNBIO?

EV: Nossa meta não é o prazo. O objetivo é garantir que todos os processos e os protocolos de biossegurança sejam rigorosamente cumpridos. Entretanto, com a revisão das normativas, o grupo de cientistas que hoje trabalha na CTNio – e que, aliás, é muito comprometido – tem conseguido dedicar-se mais às análises. Com isso, é possível que o tempo de tramitação diminua. Inclusive, podemos dizer que o rigor e a precisão das análises aumentaram.

O BRASIL E A CTNBIO TÊM CONSEGUIDO RESPONDER A TEMPO ÀS QUESTÕES QUE EMERGEM DO CAMPO?

EV: Para que um país mantenha a competitividade internacional na agricultura, é necessário que os sistemas e as agências regulatórias sejam eficazes e ágeis. Nesse aspecto, acredito que o trabalho feito no Brasil esteja bem próximo daquele realizado em outras nações para as quais a biotecnologia é importante. Em termos de organização, nossa Lei de Biossegurança (nº 11.105/05) é interessante, porque, ao mesmo tempo em que ela tem princípios rígidos para biossegurança, permite que a própria Comissão se reorganize por meio de normas secundárias. É um sistema que deveria ser entendido como modelo. Esse conjunto de fatores permitiu ao Brasil ampliar sua capacidade de inovar e de disponibilizar tecnologias para os produtores. O resultado é uma agricultura bem-sucedida, que é a maior – e, às vezes, a única – provedora de superávit comercial no País.

O QUE TORNA A CTNBIO DIFERENTE DOS ÓRGÃOS DE ANÁLISE DE BIOSSEGURANÇA DOS OUTROS PAÍSES?

EV: O debate. No Brasil, quando uma nova tecnologia é proposta, ela passa pelas subcomissões setoriais de Saúde Humana, Saúde Animal, Ambiental e Vegetal. A discussão entre estas quatro instâncias é simultânea. Em outros sistemas regulatórios, tem-se uma análise sequencial: primeiramente, uma agência delibera e, depois, a outra. Não existe um momento em que todas interagem.

O QUE SÃO AS NOVAS TÉCNICAS DE ENGENHARIA GENÉTICA E COMO ELAS ESTÃO SENDO DISCUTIDAS NO BRASIL?

EV: O conceito é bem complexo, mas, resumidamente, as novas técnicas de engenharia genética são biotecnologias pós-transgênicos. Elas permitem a produção de modificações ou mutações pontuais e podem envolver técnicas de biologia molecular e, ao final, gerar um organismo que não tem nenhuma marca ligada à transgenia. Muitas

NOSSA LEI DE BIOSSEGURANÇA TEM PRINCÍPIOS RÍGIDOS PARA BIOSSEGURANÇA, FAZ ANÁLISES CASO A CASO E PERMITE QUE A PRÓPRIA CTNBIO SE REORGANIZE. É UM SISTEMA MODELO.

tecnologias compõem esse espectro, a exemplo da RNA-i (RNA de interferência), *Zinc-Finger* ("Dedos de Zinco"), CRISPR e muitas outras. Quando a nossa Lei de Biossegurança foi feita, em 2005, essas tecnologias não eram sequer cogitadas. Hoje, muitas delas já são triviais, principalmente na área da Saúde. Exatamente por isso, elaboramos uma normativa sobre novas biotecnologias. Tal texto está em avaliação pela assessoria jurídica do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), e a expectativa é de que tenhamos, no primeiro semestre de 2017, uma normativa específica que preveja uma análise e uma deliberação caso a caso.

O RESULTADO DE MODIFICAÇÕES COM NOVAS TÉCNICAS DE ENGENHARIA GENÉTICA SERIA UM ORGANISMO GENETICAMENTE MODIFICADO (OGM) QUE NÃO TEM GENES DE OUTRA ESPÉCIE?

EV: Não é possível aplicar esse conceito para todos os casos, e é por isso que a análise deve ser caso a caso. É assim que está previsto na nossa normativa. Entretanto, de fato, existem algumas tecnologias que permitem a modificação de um organismo sem que ele fique com resquícios de RNA ou DNA de outro. Não é preciso, necessariamente, introduzir genes de uma espécie em outra; pode-se alterar o gene do próprio organismo. Até que ponto isso é engenharia genética ou apenas uma mutação de alta precisão? Esta discussão deve ocorrer nos próximos anos. ■

AS NOVAS TÉCNICAS DE ENGENHARIA GENÉTICA PERMITEM A PRODUÇÃO DE MODIFICAÇÕES OU MUTAÇÕES PONTUAIS E PODEM GERAR UM ORGANISMO QUE NÃO TEM NENHUMA MARCA LIGADA À TRANSGENIA.

