



CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

DESAFIOS INSTITUCIONAIS

CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

DESAFIOS INSTITUCIONAIS

Um dos maiores desafios para a incorporação de Ciência, Tecnologia e Inovação à agenda da sociedade brasileira é de ordem institucional. Modernamente, conceituam-se instituições não apenas como organizações formais, firmas, órgãos governamentais e associações de fins diversos, mas também regras, normas, rotinas e procedimentos, formais ou não. A rigor – e em um sentido mais abrangente, mas nem por isso menos preciso e relevante – até mesmo atitudes, hábitos e elementos de natureza cultural formam a concepção mais ampla de instituições.

Diretrizes estratégicas para Ciência, Tecnologia e Inovação terão de ser forçosamente ousadas, em face da magnitude do que está em jogo – as opções do futuro da sociedade brasileira. Mais ambiciosas e criativas ainda terão de ser as formas de enfrentar os desafios institucio-

nais, se quisermos atingir boa parcela dos objetivos a serem fixados para a próxima década.

Como assinalam os especialistas, a inércia é uma característica básica das instituições. E é exatamente por isso que os anseios de mudança de uma sociedade só se poderão realizar se forem engendradas transformações institucionais. Neste sentido, os desafios institucionais são aqueles que remetem ao processo de transformação que se quer implementar, lidando assim com variáveis mais ou menos controláveis.

O Brasil passa por uma transição em seu marco institucional de Ciência, Tecnologia e Inovação. Como vimos no início deste Livro, essa transição requer a incorporação de novos atores e arranjos institucionais que vêm juntar-se às estruturas típicas de Ciência e Tecnologia. Falar em construir sistemas de inovação e em construir uma sociedade para o aprendizado é, ao mesmo tempo, falar na necessidade de uma nova institucionalidade no campo de CT&I.

Em linhas gerais, o País possui um aparato de instituições de pesquisa científica e tecnológica complexo e sedimentado sobre bases razoavelmente sólidas. Computadas as organizações públicas (federais e estaduais, estatais e não estatais) e privadas (com e sem fins lucrativos) de pesquisa, desenvolvimento e serviços em ciência e tecnologia, registram-se mais de duas centenas de instituições em plena atividade e produzindo conhecimento com extraordinário potencial de repercussão no aparato produtivo e nas condições de vida da população. E, embora com distribuição geográfica desigual, estão presentes em todas as regiões do País.

Nenhuma outra nação do continente latino-americano apresenta números próximos a estes, mesmo tendo-se em conta as diferenças de tamanho e po-

“A continuidade e efetividade das pesquisas em C&T exigem novo arcabouço legal. Há que atualizá-lo, inclusive porque a lógica do trabalho em C&T tende sempre a se diferenciar da lógica com a qual opera a maioria da burocracia estatal. Em C&T há necessidade crescente de se trabalhar de forma mais flexível. Há também que aperfeiçoar a gestão: é necessário que em C&T se passe a operar mais por resultados, com maior transparência e seguindo de perto a evolução das próprias prioridades.”

*Alberto Duque Portugal,
Embrapa*

“Há pouca probabilidade de se atrair potencial externo de pesquisas; o capital externo ingressa mais atraído pelo mercado doméstico brasileiro. Cabe gerar novos vínculos entre Universidades, Institutos de Pesquisa e empresas nacionais para desenvolverem trabalhos de fato em conjunto (e não mais “em sequência”, como se pensava fazer no passado).”

*Guilherme Emrich,
Biobras*

pulação. Mais do que isto, o Brasil caminha na direção de incrementar consideravelmente seu aparato de CT&I, por vários motivos, mas, principalmente pela recente entrada em cena dos recursos para pesquisa provenientes dos fundos setoriais (ver discussão sobre os fundos adiante).

A trajetória das instituições de CT&I, embora virtuosa para formação de quadros e para geração e adaptação de conhecimento, esteve pouco articulada a duas funções vitais para integrar, efetivamente, a Ciência e a Tecnologia no desenvolvimento social e econômico do País: a articulação com o setor produtivo e a participação, na medida necessária, na solução dos problemas sociais do País.

Esta é uma apreciação geral, um tanto sumária, da situação da Ciência e da Tecnologia no Brasil. É sumária porque separa elementos que estão de uma forma ou de outra associados. Por exemplo, as contribuições feitas pelas organizações de pesquisas agrícola no País (Instituto Agrônomo de Campinas, Embrapa, Instituto Agrônomo do Paraná, Instituto de Pesquisa Agropecuária de Pernambuco, entre outras), além de terem-se pautado por forte integração com a produção agropecuária nacional, serviram para legitimar, frente à sociedade, o papel de CT&I para o desenvolvimento da agricultura. Outro exemplo clássico está no setor saúde, no qual organizações seculares de pesquisa, como o Instituto Butantã e a Fiocruz, desenvolveram vacinas, soros e outros produtos absolutamente essenciais para o desenvolvimento econômico e social. Vários outros setores, onde houve esforço de desenvolvimento nacional próprio – telecomunicações, energia elétrica, ciclo do combustível nuclear, pequenos satélites – também foram bem sucedidos. Infelizmente, alguns desses esforços não tiveram a continuidade institucional de

longo prazo necessária para ultrapassar os patamares iniciais de êxito. Finalmente, somente para lembrar o papel das instituições de ensino e pesquisa na formação de recursos humanos altamente especializados, pode-se indicar que, sem o Instituto Tecnológico da Aeronáutica e várias outras faculdades de engenharia, a Embraer e a Petrobras não ocupariam, hoje, posição de relevo na produção de aviões e na exploração de petróleo.

Não é correto, portanto, afirmar que inexistiu articulação entre ensino e pesquisa, de um lado, e inovação e empresas, de outro; tampouco se pode asseverar de forma tão categórica que sempre houve distanciamento das trajetórias do aparato de pesquisa em relação às necessidades de desenvolvimento socioeconômico da sociedade brasileira. Entretanto, houve um distanciamento progressivo de muitas dessas organizações em relação ao papel que hoje Ciência e Tecnologia devem cumprir.

Assim, no que concerne aos desafios institucionais, há quatro conjuntos de questões principais a enfrentar:

- i) entendimento do que significa a construção de sistemas de inovação e seus diversos componentes – arranjos locais, regionais, setoriais, cadeias etc.;
- ii) identificação do que vem a ser uma integração dos vários atores que compõem os sistemas de inovação, visando a sua articulação progressiva;
- iii) revisão das funções públicas do Estado no que diz respeito às ações e políticas voltadas a CT&I;
- iv) proposição do que vem a ser a nova agenda para Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil na próxima década. Esta última questão deverá ser o objeto dos debates decorrentes do Projeto de Diretrizes Estratégicas ora em curso, no qual se insere, entre outras etapas, a Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação.

A ORGANIZAÇÃO PARA CT&I E O MARCO INSTITUCIONAL

A questão fundamental é a de definir quais os aparatos institucionais que devem ser desenvolvidos para que Ciência e Tecnologia se integrem, de maneira mais eficiente, eficaz e efetiva, nos sistemas produtivos e no cotidiano das sociedades de maneira geral. Articulação e coordenação de atores, criação de instrumentos de incentivos os mais variados, enquadramento do aparato de pesquisa em uma perspectiva e em um contexto mais amplos, entre outros elementos, são pontos a serem discutidos. A preocupação central é a identificação de formas organizacionais mais apropriadas para o surgimento e a difusão de novas tecnologias. O fosso tecnológico entre países não se deve apenas à escala das atividades de P&D, ao nível das atividades de invenção e inovação, ou mesmo à presença eventual de *clusters* de inovação¹; são fundamentais as mudanças institucionais no sistema de inovação, as novas formas de organização da produção, dos investimentos e do *marketing*, assim como as novas combinações entre invenção e empreendimento.

O que se percebe hoje é a possibilidade de uma nova referência institucional, com maior integração dos interesses políticos, acadêmicos e industriais na condução, gestão e regulação da pesquisa. A noção de sistemas de inovação – em seus variados arranjos – pro-



1 *Clusters* de inovação são aglomerados de empresas, em geral industriais, que interagem intensamente em parcerias, subcontratação e contratos de co-desenvolvimento, gerando assim forte capacidade de inovação em produtos e processos.

cura justamente colocar em pauta essas dimensões, mostrando a necessidade de articulação entre condições institucionais direta e indiretamente ligadas à CT&I.

Não são apenas novas tecnologias e disciplinas que revolucionam os conceitos tradicionais de conhecimento; de forma mais intensa, o que se vê são novas formas de produzir, aplicar e valorizar o conhecimento. Ciência e Tecnologia são crescentemente avaliadas desde as suas prioridades até suas consequências sobre a economia e a sociedade em geral.

Ao mesmo tempo em que surge uma gama mais ampla de agentes que criam e se utilizam de conhecimento como sua atividade-fim (além dos tradicionais, como as universidades, institutos públicos e laboratórios industriais), são estabelecidas redes entre estes agentes, que buscam a diferenciação simultânea, dentro dos campos e áreas de estudos, tornando-se cada vez mais especializados em determinado tipo de saber. Assim, o novo padrão técnico-científico tem como marca a crescente manifestação da criatividade como fenômeno coletivo, no qual as contribuições individuais são reunidas e submetidas como parte de um processo comum de geração de conhecimento. Novos agentes de pesquisa são dotados de maior flexibilidade visando novos arranjos contratuais.

Exatamente por se tratar de um fenômeno coletivo, é importante atentar para um ponto fundamental: a diversidade institucional, de interesses e cultural dos atores envolvidos. Falar em sistemas de inovação, em redes ou mesmo em programas tecnológicos integrados, é lidar com atores os mais variados, desde aqueles diretamente envolvidos com atividades de P&D até agentes econômicos produtivos, financeiros e comerciais, instituições de fomento, formuladores de políticas etc. A diversidade aparece, portanto,

entre esses atores, assim como intracategorias. Universidades, institutos de pesquisa, agentes econômicos, órgãos formuladores de políticas, agências de fomento, agências reguladoras e seus membros são instituições igualmente heterogêneas entre si.

Coloca-se, assim, a necessidade de mecanismos participativos e de coordenação que não são triviais no sistema nacional de CT&I, que esteve até hoje muito centrado nas instituições de P&D e de ensino. Entre os desafios institucionais está, portanto, a adequação dos instrumentos de planejamento e gestão para contemplar essa diversidade, desde a definição de prioridades, até os mecanismos de avaliação e legitimação das ações voltadas à organização de sistemas de Ciência, Tecnologia e Inovação e de seus componentes.

É crescente a preocupação com os impactos que os avanços em Ciência e Tecnologia têm sobre a sociedade e sobre a economia, e isso é espelhado no aumento do interesse público sobre o apoio aos programas de pesquisa e das discussões quanto a seus resultados. Agentes até agora não contemplados nos sistemas de Ciência e Tecnologia começam a influenciar, de forma crescente, a definição dos problemas, a priorização de atividades e os rumos da pesquisa científica e do desenvolvimento tecnológico.

Dada a amplitude do problema, não cabe – pelo menos para o caso brasileiro – querer desenhar todas as características do aparato e instituições vinculadas a CT&I em um sistema nacional. Do ponto de vista das políticas e do planejamento, um sistema nacional ergue-se a partir da capacidade de criar e organizar vários tipos de arranjos, considerando oferta, demanda e um quadro tendencial. Esta composição pode e deve ser consubstanciada em um quadro normativo e gerencial de longo prazo.

Por este motivo é que os desafios são tanto de natureza micro como macroinstitucional. No plano macroinstitucional, não se pode perder de vista o papel do Estado e as funções públicas que suas instituições e organizações devem exercer.

Um Estado menos empreendedor (no sentido de produzir diretamente bens e serviços) e mais regulador é a tônica da maioria das políticas. Todavia, a experiência de países líderes em CT&I mostra que o Estado regulador não é, na prática, um Estado que se retira do financiamento de Ciência, Tecnologia e Inovação. Muito menos, que abre mão de seu papel de planejador, indutor e coordenador de políticas de incentivo a CT&I e ao desenvolvimento econômico e social.

A reforma institucional, com a privatização ou a abertura para exploração privada de determinados setores e redefinição do papel do Estado, mudou o eixo de sua atuação e está redefinindo seus espaços. Deve-se entender que houve mudança na estrutura do Estado e, mais ainda, na lógica e condicionantes do funcionamento dos mercados. Está completamente superada a questão de o Estado dever ou não interferir no funcionamento da economia. Atualmente a questão relevante diz respeito à forma e aos mecanismos de intervenção e regulação, a como articular esforços e produzir sinergias entre os setores público e privado, orientando-os para os macroobjetivos do desenvolvimento sustentável.

Documento recente da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) aponta o papel central das políticas públicas em aumentar a quantidade, a qualidade e o acesso a elementos fundamentais para o desenvolvimento econômico e social sustentável, por meio de investimentos em P&D, ampliação e qualificação de mão-

de-obra qualificada, aumento do capital social e recursos financeiros. Para tanto, as políticas públicas usam mecanismos diretos e indiretos, tais como promoção do capital de risco, juros baixos, redução de impostos, além de investimentos públicos na formação de ativos intangíveis (qualificação e conhecimento). Outro elemento de política destacado é o apoio a setores econômicos específicos, por meio de políticas direcionadas a pequenas e médias empresas e a regiões ou setores, facilitando o acesso à informação, tecnologia e crédito, *marketing*, canais de exportação e compras governamentais.

Todos esses elementos são, de forma mais ou menos enfática, complementados pelo estabelecimento de novos arranjos jurídicos para as organizações públicas. Este talvez seja um dos pontos mais importantes para os desafios institucionais, precisamente porque traz para discussão a questão crítica da competitividade das organizações públicas de pesquisa. Este tema voltará a ser tratado no item sobre competitividade institucional.



POLÍTICAS DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO: UMA REVISÃO DE INSTRUMENTOS

As mudanças nas políticas de CT&I envolvem movimentos de múltiplas direções: universidades, institutos de pesquisa e agências atuando no espaço do mercado de pesquisa; empresas articulando-se com as organizações públicas; novos requisitos de capacitação e aprendizagem gerencial; criação de instrumentos voltados à articulação de atores e ao aprendizado coletivo (redes, arranjos produtivos, consórcios, plataformas).

Alguns aspectos emergem com maior força neste novo contexto e configuram um conjunto de temas e áreas críticas para as políticas de CT&I, que podem ser resumidos em quatro dimensões: (i) diversificação e ampliação de mecanismos de financiamento; (ii) definição de prioridades e oportunidades; (iii) promoção da articulação entre diferentes atores, substanciados arranjos institucionais coletivos; (iv) aprimoramento de serviços de apoio à inovação.

Diversificação e Ampliação de Mecanismos de Financiamento

Os mecanismos institucionais de financiamento revestem-se de grande importância para a revisão e o desenho de novos instrumentos de política de CT&I. Não se trata apenas do volume de recursos, aspecto em geral acentuado nos debates sobre a atuação do setor público, mas também da adequação dos instrumentos às necessidades dos componentes dos



“Se a Empresa é, por excelência, agente introdutor de inovações, a Universidade é a grande fonte geradora de novos conhecimentos. O Estado tem a responsabilidade de melhorar o processo seletivo e o de criar instituições facilitadoras da geração e difusão de novas tecnologias. Hoje se transita a um novo sistema produtivo e um grande desafio para o Estado é prover mudanças institucionais acordes com esta transição e que, ao mesmo tempo, atendam requisitos de toda a sociedade nacional.”

*João Carlos Ferraz,
UFRJ*

sistemas de inovação. Em um contexto marcado pela restrição de recursos e pela necessidade de responder de forma eficaz às demandas da sociedade, a concepção e operação dos instrumentos de financiamento têm tanta importância quanto o volume de recursos disponível para atividades de CT&I.

Fortalecer o mercado de capitais, prover condições de estímulo ao capital de risco, incentivos fiscais, recursos públicos acessíveis ao setor privado (como anunciados pelos fundos setoriais), além de outros mecanismos discutidos no capítulo de CT&I e Desenvolvimento Econômico, constituem desafios institucionais em várias dimensões. Recursos competitivos, fundos casados, linhas de apoio a centros de excelência, linhas de financiamento de redes e demais arranjos coletivos, financiamento de novas empresas, apoio a pequenas e médias empresas de base tecnológica, apoio à transferência de tecnologia, financiamento de infra-estrutura de pesquisa são instrumentos que vêm tendo ênfase em todo o mundo. Articular os recursos públicos para a promoção da P&D empresarial e para a aproximação dos agentes envolvidos na geração de conhecimento são diretrizes de curto prazo para induzir a organização dos componentes dos sistemas de inovação. A participação do Estado continua a ser fundamental na construção de sistemas de inovação, quer para o financiamento da Ciência e Tecnologia (que tem crescido nos últimos anos) e para a viabilização de empreendimentos de inovação em suas primeiras etapas, quer no fortalecimento de grandes empresas.

No caso brasileiro, há quatro iniciativas públicas que merecem destaque: o Projeto Inovar da Finep (ver capítulo 4); o projeto Pesquisa Inovadora em Pequenas Empresas (PIPE) da Fapesp; os fundos setoriais; o Centro de Gestão e Estudos Estratégicos.

PIPE

O PIPE da Fapesp traz duas contribuições importantes em termos de soluções institucionais para o cenário nacional. A primeira é o financiamento direto à empresa por intermédio do pesquisador ligado à empresa. A segunda decorre da primeira, pois o pleito empresarial por recursos públicos dentro do programa passa pela necessidade de a empresa ter em seus quadros pessoal qualificado para pesquisa, estimulando, desta forma, a formação de funcionários-pesquisadores de alto nível (Quadro 1).

Fundos Setoriais

A criação dos fundos setoriais é uma iniciativa que transforma de maneira substantiva o cenário do financiamento e da gestão da pesquisa. Trata-se de uma nova forma de gestão, da pesquisa, que está fundamentada na participação de diferentes atores sociais e no foco em resultados. O volume de recursos previstos para os próximos anos é significativo. O mais importante porém, é que esses recursos representam, de um lado, a possibilidade ímpar de estabilidade para o financiamento de CT&I no País e, de outro, o tratamento orgânico entre pesquisa e empresa, assim como entre pesquisa e demandas da sociedade em geral. A questão central neste momento é justamente a de criar mecanismos institucionais que viabilizem seu uso para a criação de sistemas de inovação e de seus diversos componentes.

Os fundos setoriais constituem uma nova proposta de financiamento sustentado por receitas fiscais adicionais ao orçamento fiscal, derivada da exploração ou concessão de um determinado setor de atividades. Com exceção do Funttel (Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações), os

Quadro 1 Pesquisa Inovadora em Pequenas Empresas - PIPE/Fapesp

O programa foi criado em 1997 e apresenta os seguintes objetivos centrais:

- oferecer incentivo e oportunidades para que pequenas empresas de base tecnológica desenvolvam pesquisa em ciências, engenharias, ou em educação científica e tecnológica de impacto comercial ou social;
- possibilitar que pequenas empresas se associem a pesquisadores do ambiente acadêmico em projetos de inovação tecnológica;
- estimular o desenvolvimento de inovações tecnológicas e ao mesmo tempo viabilizar uma maior aplicação prática de pesquisas realizadas com apoio da Fapesp;
- contribuir para a criação de uma cultura que valorize as atividades de pesquisas em ambientes empresariais, propiciando aumento no espaço de atuação profissional para pesquisadores das diversas áreas do conhecimento.

Organiza-se em três fases:

Fase I, com duração de seis meses, visa à realização de pesquisas sobre a viabilidade técnica das idéias propostas cujos resultados serão o principal critério de qualificação para a fase seguinte (Fase II). O valor máximo financiável nesta fase é de R\$ 75 mil para cada

projeto aprovado.

Fase II, com duração de vinte e quatro meses, caracteriza-se pelo desenvolvimento da pesquisa. Nesta etapa, o valor máximo financiável corresponde a R\$300 mil para cada projeto, sendo as concessões feitas àqueles projetos de maior sucesso na Fase I. Para que os projetos nesta fase sejam financiados, é necessário, além de terem sido bem-sucedidos na fase anterior, que apresentem um “plano de negócios” para a comercialização da inovação resultante, podendo receber orientação do Sebrae-SP.

Fase III, realizada pela própria empresa, ou sob sua coordenação, e tem como objetivo desenvolver novos produtos comerciais baseados nos resultados obtidos nas duas fases anteriores. A Fapesp não dá qualquer tipo de apoio financeiro às empresas nesta fase, mas pode colaborar na obtenção de apoio de outras fontes.

O investimento acumulado na Fase I gira em torno de R\$4,7 milhões. Desse total, 62,7% correspondem aos investimentos nas engenharias, 13,5% correspondem aos investimentos nas ciências agrárias e 6,0% aos investimentos na física. Na segunda fase pode-se constatar que as proporções se mantiveram as mesmas. De um total de R\$7,2 milhões em investimentos, 72,4% foram destinados às engenharias, enquanto 7,6% foram destinados às ciências agrárias e 7,3% do total para a física.

recursos captados são alocados no Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), que passou a operar recentemente com mecanismos adequados ao cumprimento dessa finalidade. Antiga reivindicação da comunidade científica foi atendida e, desde março de 2000, os recursos do FNDCT não mais são recolhidos ao Tesouro Nacional ao final de cada exercício fiscal, mantendo seu saldo financeiro disponível para aplicação no próximo exercício. As receitas que alimentam os fundos setoriais têm diversas origens, tais como *royalties*, parcela da receita das empresas beneficiárias de incentivos fiscais, compensação financeira, licenças e autorizações.

Além dos fundos apresentados, a seguir, na Tabela 1, mais quatro estão em negociação e ou

regulamentação: Agronegócio, Saúde, Aeronáutico e Biotecnologia. No total, o aporte dos fundos setoriais deverá representar receita adicional da ordem de mais de R\$1 bilhão ao ano.

Se é desejável que os recursos dos fundos setoriais contribuam para a formação e consolidação de arranjos institucionais para a inovação, então não se pode pensar em operá-los da mesma forma como estão sendo aplicados os recursos públicos para CT&I. As restrições de ordem legal para que os órgãos públicos e seus pesquisadores participem da criação de empresas, de investimentos em tecnologias genéricas, ou mesmo de projetos integrados precisam ser superadas por meio de legislação mais adequada à ampliação da competitividade, do alcance e da flexibilidade do sistema de CT&I.

Ademais, os fundos setoriais colocam uma oportunidade (ou mesmo uma necessidade) de se adotar uma perspectiva de políticas integradas de longo prazo. Dada a natureza eminentemente setorial desses fundos, é plausível que seu uso se dê em estreita ligação com as demandas setoriais das áreas de petróleo, energia, recursos hídricos, telecomunicações, transportes e mineração. Não obstante, a atual necessidade de articulação intersetorial marca um quadro institucional inédito, no qual se destacam grandes empresas nacionais privatizadas, empresas multinacionais, agências reguladoras, centros de pesquisa privados, além de toda a cadeia de fornecedores e usuários.

Juntem-se a este quadro os fundos de natureza não-setorial, como o Verde-Amarelo e Infra-estrutura, e se tem-se um panorama de diversidade institucional, ainda não totalmente definido, que representa um desafio de articulação que exige uma estrutura e uma cultura de gestão adequadas ao funcionamento de um novo modelo de organização das ações de planejamento e fomento em CT&I.

Centro de Gestão e Estudos Estratégicos

A iniciativa do MCT de criar o Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE) vem justamente nessa direção. Encarregado da gestão dos fundos setoriais e de programas do MCT no que diz respeito à prospecção e identificação de prioridades, à promoção da articulação entre os atores e entre políticas, e ao acompanhamento e avaliação de políticos e programas, o CGEE deverá operar de forma integrada com as agências e secretarias do MCT e com os Comitês Gestores dos fundos, além de buscar articulações com órgãos estaduais e municipais, comunidade acadêmica, empresas e demais atores públicos e privados relacionados a CT&I.

Duas ações são particularmente importantes para que os fundos setoriais sejam um ponto de inflexão na política de CT&I do País: criar uma cultura de definição articulada de prioridades de investimento (multissetorial, multiinstitucional e multiatores), e promover a revisão dos instrumentos tradicionais de contratação, com vistas à flexibilidade e agilidade desses instrumentos. São, portanto, diretrizes estratégicas da organização dos fundos setoriais a promoção de mecanismos sistemáticos de planejamento coletivo, a eleição de prioridades, a introdução de novos instrumentos de gestão dos gastos, além do acompanhamento e avaliação dos resultados.

Finalmente, cabe realçar a importância da capacitação para lidar com uma nova realidade de financiamento. Em paralelo à criação de novas fontes, é preciso promover o aprendizado dos diversos atores sobre como usar essas fontes (Quadro 2).

Definição de Prioridades e Oportunidades

As ações de prospecção e de planejamento vêm, crescentemente, retomando a prática da identificação de prioridades e do acompanhamento e avaliação de resultados. Também tem havido o estabelecimento de critérios condicionais para o financiamento, privilegiando aqueles programas que tenham o potencial de atração de recursos privados e garantia de avaliação *ex post*, como forma de assegurar os resultados e justificar o investimento público.

Neste contexto ressurgem, com vigor, a prática de levantamento de prioridades e oportunidades de investimento como instrumento fundamental da gestão dos sistemas de inovação. Dentre os diversos modelos implementados em vários países, destacam-se o enfoque metodológico das tecnologias-chave e a

Quadro 2 Encomendas Tecnológicas pelo Setor Público

As encomendas tecnológicas feitas pelo setor público são um mecanismo largamente utilizado em vários países desenvolvidos. Trata-se de uma ação de política que induz o desenvolvimento de produtos ou processos que ainda não estão disponíveis e para os quais há clara demanda (definida segundo diferentes perspectivas, de maneira ampla). Não se trata de uma compra pública tradicional, mesmo porque há risco envolvido, requerendo, portanto, uma decisão política e um arranjo legal específico (que varia entre os países – e os governos de turno).

O exemplo mais comum é justamente o das encomendas militares feitas pelos EUA durante o Pós-Segunda Guerra para firmas, universidades e instituições de pesquisa. Dois elementos caracterizam este modelo: (i) contratos celebrados tanto com grandes firmas, quanto com pequenas e médias empresas; (ii) participação ativa de agências e organizações públicas de pesquisa e um esforço

de difusão dos resultados junto ao setor produtivo. Já na União Européia (UE) os contratos foram principalmente dirigidos a grandes empresas, e o esforço de difusão dos resultados teria sido menos intenso que nos EUA.

Há quatro situações típicas de uso deste instrumento na UE: governo e agências como usuários finais; governo e agências como agentes catalisadores; contratos orientados ao desenvolvimento de conhecimento; contratos para adaptação de tecnologia. Estas formas contratuais seguem sendo utilizadas, com maior ênfase na função catalisadora do Estado, seja para o desenvolvimento de conhecimento novo, seja para a adaptação de tecnologia. Trata-se de um instrumento essencial não apenas para desenvolver produtos e processos, mas principalmente para alavancar o investimento privado articulado com o setor público em áreas de maior densidade tecnológica.

prospecção tecnológica (*Technology Foresight*). Ambos constituem-se de princípios e métodos práticos de levantamento de prioridades que partem da concepção de organização de sistemas de inovação, e sua utilização vem se consolidando como instrumento de planejamento em vários países do mundo (como Japão, Austrália, Inglaterra, França, Bélgica, Hungria, Irlanda, México, Nova Zelândia e Suécia).

O projeto ProspeCTar, de iniciativa do MCT, representa uma experiência singular nesta temática. O objetivo é fazer um amplo, mas dirigido, esforço de identificação de prioridades (Quadro 3).

As questões cruciais da prospecção são as seguintes: transformar as prioridades levantadas em ações efetivas de CT&I; consolidar a prática da priorização como elemento de planejamento, internalizando-a nas instituições de planejamento, fomento e execução de CT&I; criar uma competência no País para a melhoria contínua de métodos de levantamento de prioridades e oportunidades.

Também no campo da avaliação são cada vez mais

freqüentes os contratos temporários com cláusulas de risco, dependentes dos resultados de projetos, programas ou mesmo de instituições. Ou seja, valoriza-se mais o acompanhamento e avaliação dos resultados alcançados que dos procedimentos de gasto. Os contratos de gestão – e outras formas similares – estabelecem um compromisso de desempenho que se coaduna com a implementação de novas formas de financiamento, justamente porque estimulam a busca de maior efetividade e a profissionalização da gestão de projetos, programas e instituições.

Quadro 3 ProspeCTar

O Programa ProspeCTar reúne ações do Ministério da Ciência e Tecnologia que apóiam atividades e projetos de estímulo ao desenvolvimento da prospecção tecnológica no Brasil.

A principal ação do programa é o Estudo ProspeCTar. De abrangência nacional e baseado na metodologia Delphi, o Estudo visa à: (i) construção de uma lista básica de tópicos tecnológicos, sobre a qual decisões e outros estudos nacionais e setoriais poderão ser fundamentados; (ii) adaptação da metodologia para estudos nacionais de prospecção tecnológica, de maneira a que a primeira rodada de consulta seja, ao mesmo tempo, conclusiva e a etapa inicial de um conjunto de outras rodadas; (iii) identificação de uma base de dados para atender às atividades brasileiras de prospecção tecnológica.

A primeira fase do Estudo iniciou a construção da lista de tópicos, testou a metodologia, o conteúdo e a eficiência do programa eletrô-

nico e, mais importante, gerou ampla discussão nacional sobre a prospecção tecnológica, em cima de uma experiência real.

A decisão metodológica de ouvir o maior número possível de pessoas nesta primeira rodada decorreu do fato de ser esta uma fase experimental e justificou-se pela multidisciplinaridade de alguns tópicos, cuja avaliação exigia diferentes tipos de *expertise*, e pela vontade de expor o projeto a sugestões e críticas, para que se consolide como instrumento auxiliar de reflexão e formulação de política de CT&I do Brasil.

Na prática, a participação de 10.938 pessoas que responderam aos questionários agregou uma contribuição crítica de grande valor, à qual somam-se outras opiniões enviadas à coordenação do Estudo. Este material está sendo processado e estudado para compor a base das rodadas adicionais.

Promoção da Articulação entre Diferentes Atores: Arranjos Institucionais Coletivos

Os arranjos institucionais coletivos dizem respeito às políticas que procuram estabelecer quadros favoráveis aos investimentos privados em CT&I, às medidas que estimulem a cooperação entre agentes, à facilitação do trânsito de conhecimentos e recursos entre os agentes, à criação de empresas baseadas em recursos tecnológicos e à participação de agentes privados no estabelecimento de prioridades de investimento. Inclui-se, ainda, a promoção de centros de excelência, medida estimulada em vários países, e que, no Brasil, consubstancia-se em algumas iniciativas governamentais de âmbito estadual e federal (como, por exemplo, os projetos temáticos da Fapesp, o Pronex e os Institutos do Milênio do MCT). Um desafio ao Brasil é também constituir novos centros de excelência que conjuguem recursos públicos e privados.

Outras iniciativas são os centros cooperativos, constituídos com perspectiva mais aplicada que os centros

de excelência. Alguns exemplos marcantes têm sido os Acordos de Pesquisa e Desenvolvimento Cooperativo (Crada) nos EUA e os Centros de Pesquisa Cooperativa (CRC) na Austrália (Quadros 4 e 5).

Cabe também estimular medidas de incentivo para a interação ciência e indústria envolvendo a concessão de subsídios em projetos de pesquisa feitos em conjunto entre universidades ou institutos públicos e indústria, ou ainda para custos de contratação de pesquisadores para unidades industriais, como no Programa de Recursos Humanos em Áreas Estratégicas (RHAE) do CNPq. Outras medidas importantes são aquelas destinadas à colocação de jovens pesquisadores em indústrias, como a criação de cursos de pós-graduação vinculados às atividades industriais com participação e supervisão de universidades.

Outro arranjo coletivo de grande impacto é o de plataformas tecnológicas, que requerem o envolvimento de vários agentes pertencentes a um dado segmento produtivo - por exemplo, uma cadeia produtiva. Esse tipo de arranjo coletivo leva em conta uma complexa

Quadro 4

Acordos de Pesquisa e Desenvolvimento Cooperativos (Crada)

Crada é um acordo de cooperação para a pesquisa e desenvolvimento, seguindo os desdobramentos do *Technology Transfer Act* de 1986. Estes acordos são feitos entre empresas privadas e agências do governo para se trabalhar em projetos conjuntos. As partes colaboradoras concordam em prover fundos, pessoal, serviços, infraestrutura, equipamentos ou outros recursos necessários para a condução de P&D.

O Crada também provê incentivos que facilitam a comercialização de tecnologias desenvolvidas, sendo, assim, importante ferramenta de transferência de tecnologia.

Objetivos: expandir as capacidades tecnológicas dos laboratórios nacionais e assistir a indústria em aplicações comerciais de novas tecnologias criadas em laboratórios nacionais.

Quadro 5

Centros de Pesquisa Cooperativa (CRC)

Os Centros de Pesquisa Cooperativa têm por objetivo maximizar os benefícios da pesquisa por meio do desenvolvimento da articulação entre pesquisadores e usuários de pesquisa nos setores público e privado. O programa dá ênfase ao desenvolvimento de competitividade internacional do setor industrial, bem como a saúde e bem-estar da população. Estimula ainda a educação e o treinamento através do envolvimento de pessoas de fora do sistema universitário com programas educativos bem como oferece cursos e treina-

mentos focados na indústria e em outras áreas estratégicas.

Atualmente, existem sessenta e três projetos CRCs, com um aporte individual de cerca de 2,2 milhões de dólares australianos. Para cada dólar aportado pelo programa, devem ser alocados no mínimo 25 cents por parte dos parceiros. Atualmente, a iniciativa privada contribui com mais de 1 bilhão de dólares australianos aos centros já existentes.

relação usuário-produtor, muitas vezes com diferentes perspectivas setoriais (além das organizações de pesquisa, fornecedores de equipamentos e insumos, produtores, importadores, exportadores etc.). Recentemente, o MCT e a Finep vêm desenvolvendo um programa em associação com várias instituições para promover arranjos produtivos locais a partir da proposição e implementação de plataformas tecnológicas de abrangência regional (Quadro 6).

Ainda na categoria dos arranjos coletivos, é importante assinalar a organização de redes. Há vários formatos possíveis de redes, desde aqueles dedicados ao desenvolvimento de um conhecimento específico, até outros voltados à implantação de uma certa tecnologia – mais acadêmicos ou mais aplicados. Em qualquer caso, as redes permitem algo absolutamente central para o êxito das políticas de CT&I: estimulam fortemente o processo de aprendizado.

Importante exemplo de rede é a Rede Nacional do Projeto Genoma Brasileiro, que tem por objetivo ampliar a competência nacional nas atividades de pesquisa e manipulação de genoma, mediante apoio para infraestrutura laboratorial, formação de recursos humanos e trabalhos multiinstitucionais. A iniciativa anunciada pelo MCT em dezembro de 2000 já envolveu investimentos diretos da ordem de R\$ 8 milhões. A rede é composta por vinte e cinco laboratórios representativos de todas as regiões do País, que deverão realizar, no período de até doze meses, o seqüenciamento do conteúdo genômico da *Chromobacterium violaceum*. Trata-se de uma bactéria encontrada, principalmente, no rio Negro, na região Amazônica, que possui entre 2,8 e 3,2 milhões de pares de base em seu genoma, e que pode ser eficaz no tratamento de algumas endemias, como a doença de Chagas e a leishmaniose. Além disso, apresenta potencial para produção de polímeros plásticos bio-

Quadro 6 **Plataforma Tecnológica**

“Plataforma Tecnológica” deve ser entendida mais como uma metodologia, um processo de comunicação e negociação entre todos os atores envolvidos no desenvolvimento tecnológico e no processo de inovação, do que como um programa de governo. Trata-se de um instrumento útil para alcançar múltiplos objetivos, entre os quais: (i) identificar problemas tecnológicos dos diversos setores (definir pautas de CT&I); (ii) gerar demandas por projetos cooperativos para resolver problemas identificados pelos atores que integram uma cadeia ou *cluster* produtivo, para os quais a ação “espontânea” do mercado é pouco eficaz e cuja solução exige coordenação entre os agentes. Portanto, o processo de “plataforma” envolve, pelo menos, os seguintes momentos:

- (i) criação de contexto (problematização) ou construção de cenários sobre o setor escolhido;
- (ii) conhecimento e identificação de problemas tecnológicos específicos;
- (iii) motivação (persuasão) dos atores para resolver problemas ou aproveitar oportunidades identificadas;
- (iv) geração de demanda por projetos cooperativos;
- (v) negociação entre todos os atores envolvidos para resolução dos problemas identificados.

degradáveis. O Centro de Bioinformática que centralizará e processará as informações produzidas pela Rede será o Laboratório Nacional de Computação Científica (LNCC).

Outro exemplo recente de arranjo coletivo é a constituição da rede ONSA para seqüenciamento genômico, cuja concepção inédita permitiu estabelecer um processo de aprendizado coletivo eficaz no Brasil (Quadro 7).

Os Institutos do Milênio, ora em implementação pelo MCT, também caminham na direção da criação de arranjos coletivos que organizam redes de pesquisa e inovação, abrangente e diversificada em termos dos atores participantes (Quadro 8).

Serviços de Apoio à Inovação

A construção de sistemas de inovação completa-se pela implementação de um conjunto de serviços que dão a necessária coesão às ações de inovação propriamente ditas. Dentre esses serviços, destacam-se a informação para CT&I e a capacitação no uso de propriedade intelectual, ambos dependentes da existência de infra-estrutura de comunicação e de clara política de acesso.

Informação para CT&I

Abrange serviços, que compreendem desde a informação bibliográfica até a informação sobre patentes, fontes de financiamento, entre outras. O Instituto Brasileiro de Informação Científica e Tecnológica (Ibict), fundado na década de cinquenta, com missão de coletar, produzir e disponibilizar informação, além de empreender ações de pesquisa e ensino em ciência da informação, é um dos principais marcos institucionais desta temática no País.

Dois conjuntos complementares de informação devem ser mencionados no apoio às ações de inovação: o primeiro diz respeito ao empreendedorismo; o segundo à formulação e implantação de políticas. Quanto ao primeiro, diversos países têm implementado arranjos institucionais voltados à preparação e disponibilização de informação para a inovação, incluindo elementos de inteligência competitiva, tais como fontes de financiamento, identificação e localização de competências e oportunidades (elementos essenciais para a organização de redes e demais formas coletivas de organização da inovação), localização e acesso à informação sobre mercados, localização e assessoramento para proteção da propriedade intelectual, transferência de tecnologia, banco de consultorias técnicas, entre outros.

Esse conjunto de informações pode ser produzido e divulgado por vários tipos de arranjos institucionais, públicos ou privados. Pode-se propor tanto instituições especializadas (como é o caso do Ibict), como arranjos complementares ligados a instituições de pesquisa, agências governamentais, fundações, associações de empresas e outras. Dada a diversidade de temas e a especificidade que muitos deles apresentam, é preciso que a construção desses arranjos insti-

tucionais seja feita de forma coordenada, com vistas à divisão de tarefas que contemple todos os assuntos e facilidades necessários.

O segundo conjunto de informações diz respeito à formulação de políticas. Embora este também seja um tema amplo, vale concentrar esforços sobre o levantamento de indicadores macro sobre CT&I.

Quadro 7 Rede ONSA

ONSA: O consórcio que colocou o Brasil no cenário internacional da genômica

No início de 1997, a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp) deu início a um programa de pesquisa em genômica, com o objetivo de impulsionar a biotecnologia no estado, sobretudo na área agrícola.

Entre maio e agosto de 1997, após ouvir pesquisadores em biologia molecular e bioinformática, e, ainda com base em programas em implementação no CNPq, a Fapesp estruturou a rede ONSA (*Organization for Nucleotide Sequence and Analysis*) com a missão de seqüenciar o genoma completo da bactéria fitopatogênica *Xyllela fastidiosa*, agente causal da clorose variegada do citrus, que infecta 30% dos laranjais paulistas, causando danos estimados em US\$ 50 milhões/ano. A rede ONSA iniciou com vinte e três laboratórios de seqüenciamento localizados em três universidades estaduais paulistas (USP, Unicamp e Unesp), no Instituto Agronômico de Campinas, no Instituto Biológico e em três universidades privadas: Univap, Unaerp e Universidade de Mogi das Cruzes. Um laboratório de bioinformática foi instalado na Unicamp.

Cerca de 180 pesquisadores, estudantes e técnicos participaram do esforço de seqüenciamento da *Xyllela*. A rede ONSA passou a ser compreendida como um Instituto Virtual, cujos pesquisadores, espalhados pelas diversas instituições do estado, participavam do projeto produzindo as seqüências e discutindo os resultados através da internet. Uma estrutura robusta e inédita foi estabelecida pelo laboratório de bioinformática, permitindo um ambiente de trabalho e aprendizado sem precedentes na história da ciência brasileira.

Grças a uma logística estabelecida pela Fapesp para aquisição de equipamentos e reagentes, em janeiro de 1998 os seqüenciadores de DNA começaram a ser instalados e, em março do mesmo ano, as seqüências começaram a ser depositadas no banco de dados. Em novembro de 1999 o genoma da *Xyllela* já estava virtualmente fechado e em fevereiro de 2000 a seqüência estava completa com o mais alto grau de qualidade até então conseguido em um projeto genoma. Em março de 2000 completava-se a identificação e anota-

ção de todos os genes da *Xyllela* e em julho a publicação estava estampada na capa da revista Nature como primeiro microorganismo fitopatogênico a ser seqüenciado. Em agosto de 1998, devido ao bom caminhar do projeto *Xyllela*, a rede ONSA lançou mais três projetos: o genoma da cana-de-açúcar, o genoma humano do câncer, destinados a seqüenciar genes expressos (ESTs - *expressed sequence tags*), e o genoma da *Xanthomonas citri* - bactéria causadora do cancro cítrico. Novos grupos foram integrados à rede ONSA e, no caso do projeto genoma da cana, grupos de Pernambuco, Alagoas, Rio Grande do Norte, Bahia, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Paraná foram incorporados para participar das análises dos genes seqüenciados.

A rede ONSA está conduzindo oito projetos de seqüenciamento e análise funcional de genomas de plantas e microorganismos de interesse para a agricultura nacional. Um desses projetos foi contratado pelo Departamento de Agricultura Americano (USDA) para seqüenciar o genoma da *Xyllela fastidiosa* causadora da doença de Pierce, que tem trazido enormes danos aos vinhedos da Califórnia. Além disso, o USDA contratou a Rede ONSA no final de maio de 2001 para fechar e anotar o genoma de outras duas *Xyllelas* parcialmente seqüenciadas pelo *Joint Genome Initiative* do Departamento de Energia Americano e realizar um estudo comparativo dos genomas das *Xyllelas*. Esse projeto confirmou a liderança mundial da rede ONSA na genômica de patógenos vegetais.

Até o momento a Rede completou o seqüenciamento das bactérias *Xyllela fastidiosa*, causadora da CVC; *Xyllela fastidiosa*, causadora da doença de Pierce; *Xanthomonas citri*, causadora do cancro cítrico; *Xanthomonas campestris*, causadora de doenças em várias espécies de plantas; e *Leifsonia xyli*, causadora do raquitismo em cana-de-açúcar.

Atualmente a rede ONSA envolve cerca de quinhentos pesquisadores, estudantes e técnicos e firma a posição de um dos maiores Institutos Virtuais na pesquisa genômica mundial.

Quadro 8

Programa Institutos do Milênio

O Programa Institutos do Milênio é um programa do MCT no âmbito do PADCT III.

Em sua formulação, os Institutos do Milênio devem representar propostas que sejam inovadoras em uma multiplicidade de aspectos: quer em sua abordagem temática, que se supõe seja o de caráter multi e interdisciplinar; quer em sua concepção organizacional, que deve prever novos arranjos institucionais capazes de superar as tradicionais divisões acadêmicas entre disciplinas ou áreas do conhecimento, de formar parcerias entre o setor público e o privado, e de articular redes de competências de âmbito nacional e internacional. A inovação deve ser a marca dos Institutos do Milênio, seja no estabelecimento de novas técnicas nas atividades de pesquisa básica, na previsão de efetivos mecanismos de transferência para a sociedade do conhecimento adquirido, ou na incorporação de práticas de treinamento de recém-doutores.

Por meio deste programa deverão ser criados e fortalecidos dois grandes grupos (redes) estratégicos para o País: Grupo I – aberto a todas as áreas da Ciência e Tecnologia, que contará com cerca de dois terços dos recursos totais do Programa (aproximadamente R\$ 60 milhões) para o período de três anos. Prevê-se o apoio a vinte projetos a serem implementados a partir de 2001. Grupo II – restrito a áreas da Ciência e Tecnologia consideradas estratégicas pelo MCT, que contará com cerca de um terço dos recursos totais do Programa (R\$ 30 milhões) para o período de três anos.

Deverão ser apoiados três projetos em 2001 e dois projetos em 2002. Os três primeiros projetos dos Institutos do Milênio no Grupo II estão previstos nos temas de Amazônia, Semi-Árido e Oceanografia.

Indicadores de CT&I

Um dos principais gargalos em termos de informação e que tem limitado seriamente o próprio planejamento de CT&I no País é o da produção de indicadores. A produção sistemática de indicadores de CT&I é elemento imprescindível para o planejamento, monitoramento e avaliação de programas e projetos da área, sejam públicos ou privados. Além disso, é fundamental para orientar a atuação dos diversos agentes do sistema de inovação.

O conhecimento da realidade de CT&I exige a produção primária de certo tipo de informação específi-

ca, como aquelas referentes aos diversos custos envolvidos na atividade de inovação das empresas. O Brasil ressentia-se, há anos, da inexistência da elaboração sistemática, contínua e persistente de informações e indicadores de CT&I. Algumas iniciativas recentes são exemplos importantes no sentido de cobrir esta lacuna, como o volume bienal de indicadores de CT&I no estado de São Paulo, elaborado pela Fapesp, com sua segunda edição lançada este ano. No plano federal, o MCT deu início a uma ampla revisão na elaboração de indicadores, atividade que por sua importância estratégica para o planejamento e a avaliação do setor de CT&I, deveria merecer atenção especial na formulação de diretrizes para a próxima década.

Propriedade Intelectual

A questão da propriedade intelectual também é, por várias razões, crítica para o novo marco institucional da CT&I. Mecanismos de apropriabilidade legal são parte constitutiva da formação de arranjos coletivos para o aprendizado e inovação porque: i) regulam a divisão dos direitos, contribuindo para a redução dos riscos de oportunismo, da incerteza inerente ao processo de inovação e, assim, dos custos de P&D e da exploração comercial; ii) provêem estímulos para a atividade inventiva e mesmo inovativa, na medida em que acenam com a possibilidade de ganhos para os atores envolvidos, institucionais ou individuais; iii) criam efeitos cumulativos e prospectivos, uma vez que asseguram aos envolvidos a continuidade no desenvolvimento futuro de uma inovação, melhorando-a e desdobrando-a em outras inovações; iv) finalmente, criam competências para elaborar contratos e negociar elementos cada vez mais importantes na promoção dos arranjos coletivos para ino-

vação e aprendizado. A questão central, do ponto de vista de diretrizes de longo prazo, é promover estímulos ao uso dos mecanismos de propriedade intelectual, criando competências nessa área no País, visto que o número de patentes concedidas ou depositadas é mais indicador de excelência das instituições que realizam pesquisas, bem como dos níveis nacionais de inovação. No curto prazo, há outras questões práticas que devem ser enfrentadas.

Embora a legislação brasileira tenha-se diversificado nos últimos anos (leis de propriedade industrial, 1996, de proteção de programas de computador, 1998, de direitos autorais, 1998, de proteção de cultivos, 1998, além de diversos decretos e atos normativos), há vários aspectos que precisam ser aprimorados, visando à maior agilidade e adequação à realidade local. Um deles reveste-se de especial importância: o debate e a política de licenciamento compulsório e de fabricação local de produtos e processos objetos de patenteamento.

A possibilidade de que a Lei de Propriedade Industrial contribua efetivamente para a formulação e a execução de políticas e para indução de investimentos e empregos diz respeito ao tratamento dispensado a três matérias: exploração local do objeto da patente (fabricação local *versus* importação irrestrita); importação paralela (importação direta pelo titular ou licenciado *versus* importação por terceiros); licença compulsória contra o titular da patente que não estiver explorando seu objeto no território nacional.

No Brasil, a Lei de Propriedade Industrial associa de forma inédita, os três mecanismos – fabricação local, licença compulsória e importação paralela – com o fim de privilegiar, sempre que economicamente viável, sua produção em território nacional, facul-

tando alternativamente a importação – não exclusiva do titular. Essa condição, prevista no artigo 68, tem o mérito de evitar a criação de reserva de mercado ou monopólio de importação.

O caráter estratégico do artigo 68 não tem passado sem contestação. Recentemente, sua manutenção tem sido questionada pelos EUA, especialmente após medidas do governo federal relativas ao licenciamento compulsório para medicamentos em casos de emergência nacional, especialmente os que compõem o tratamento gratuito contra a Aids.

A manutenção desses instrumentos é fundamental não apenas do ponto de vista socioeconômico, mas também para o desenvolvimento científico e tecnológico, na medida em que força a produção local, abrindo a perspectiva de maior acesso à informação. Como se sabe, mesmo com a produção local, não há garantias de que haja efetiva transferência de tecnologia. Entretanto, o licenciamento compulsório pode levar à capacitação tecnológica de empresas e instituições locais (como é o caso dos esforços recentes de Far-Manguinhos na produção de certos fármacos). Esta é uma decisão de natureza essencialmente política, legítima do ponto de vista do desenvolvimento nacional e em acordo com as regras internacionais de propriedade industrial.

Outro ponto que merece destaque refere-se ao uso de instrumentos de propriedade intelectual por parte de universidades e organizações públicas de pesquisa. Sua aplicação no Brasil é, entretanto, ainda pouco difundida, sendo necessário criar uma cultura para tanto. Segundo o Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), embora nos anos noventa tenha havido um crescimento do número de pedidos de patentes ligados a universidades brasileiras, eles permanecem

em patamares muito aquém do potencial (foram cerca de quatrocentos pedidos na última década).

Em 1997, as universidades norte-americanas fizeram mais de 2000 depósitos para patentes, foram obtidos direitos em 2100 pedidos de patentes, 248 novas empresas surgiram de ações de invenção e patenteamento e foram registradas cerca de 2700 licenças e opções. Metade das patentes das universidades americanas desenvolvidas com recursos federais são licenciadas, provendo um aporte de recursos de mais de US\$20 bilhões e gerando cerca de 180 mil empregos diretos e indiretos. Obviamente, não é o instrumento em si que possibilita números como esses, mas ele é vital para o próprio crescimento do sistema de CT&I.

Hoje, o País dispõe de um quadro jurídico de proteção da propriedade intelectual abrangente e atualizado do ponto de vista do direito e do comércio internacional. O próximo passo é colocar em vigor mecanismos que promovam a interação entre as instituições de pesquisa e o setor industrial, mais qualificado para levar essas invenções ao mercado. É chegado o momento de identificar os elementos adequados ao aparelhamento de universidades e institutos de pesquisa, para fazer face à adequada regulação – legal e administrativa – da inovação.

Embora a invenção decorrente de contrato de trabalho que tenha por objeto a pesquisa ou a atividade inventiva pertença exclusivamente ao empregador, os artigos 88 e 89 da Lei de Propriedade Industrial determinam que poderá ser concedida ao empregado, autor de invento ou aperfeiçoamento, participação nos ganhos econômicos resultantes da exploração da patente. Nos termos do artigo 93, tal possibilidade estende-se também à administração pública direta, indireta e fundacional, federal, estadual ou municipal,

podendo conceder ao empregado, autor de invento ou aperfeiçoamento, participação nos ganhos econômicos resultantes da exploração da patente.

A COMPETITIVIDADE INSTITUCIONAL DA PESQUISA: A NECESSIDADE DE UM NOVO ARRANJO LEGAL

Nos últimos quinze anos, as organizações públicas de pesquisa, tanto em nível nacional quanto internacional, vêm enfrentando diversos desafios: redução de recursos financeiros, surgimento de novos campos do conhecimento, alterações nas políticas que definem o papel do Estado, riscos e oportunidades decorrentes de maior abertura para o ambiente externo, entre outros.

A questão da competitividade institucional é crucial para essas organizações, particularmente porque a organização da pesquisa e da inovação requer atualmente capacidade de inserção em redes multiaxiais, nas quais o ritmo das ações é normalmente empreendido pelo agente mais ágil. A dificuldade de uma organização para responder ao ritmo de atuação da rede pode fazer com que ela seja substituída por outra, mais ágil e flexível.

A maioria das organizações de CT&I no Brasil não dispõe de mecanismos institucionais que permita sua rápida adaptação às demandas a elas impostas. Falta-lhes autonomia e flexibilidade para executar, com a necessária agilidade, atividades tão básicas quanto comprar e vender produtos e serviços, adequar o quadro funcional, captar recursos no mercado, elaborar e implementar contratos, entre outras coisas. Isto significa que essas organizações apresentam, de partida, desvantagens competitivas em relação a outras que gozam de maior autonomia e flexibilidade.



Apesar desse quadro, há exemplos notáveis de busca de eficiência gerencial por parte de instituições de pesquisa. Se o setor de CT&I necessita de um arcabouço legal que garanta agilidade e flexibilidade, ele também tem a responsabilidade de buscar melhorar sua gestão interna, profissionalizando-a.

Há um ponto central que, por mais bem equacionado do ponto de vista interno de uma instituição, exige revisão. As organizações públicas são rigorosamente cobradas quanto aos procedimentos, mas não são avaliadas em relação aos resultados alcançados. É importante que haja controle dos procedimentos, mas isto não pode preceder e dificultar a execução da função pública e social destas organizações. Garantir o bom uso dos recursos públicos é garantir que seus resultados tenham retorno como bens públicos.

Novas bases contratuais devem regular as relações institucionais, particularmente no que diz respeito aos seguintes aspectos: (i) avaliação dos resultados mais que dos procedimentos; (ii) revisão da gestão de recursos orçamentários e financeiros; (iii) revisão da gestão de recursos humanos. Nesse contexto, está em curso um processo de revisão do papel e da forma de organização das dezoito instituições ligadas ao MCT. Foi criada uma comissão em 2000 que tem por objetivo avaliar o papel desses institutos. Inicialmente, pretende-se que essas instituições sejam divididas em duas grandes categorias: laboratórios nacionais e institutos nacionais.

O principal instrumento legal hoje existente que permite minimizar substantivamente as limitações das entidades de pesquisa é a figura das Organizações Sociais (OS), instituídas na Reforma do Estado pela Lei 9.637 de 15/05/98. As OS são entidades de direito privado, reconhecidas pelo Estado como de

interesse social e utilidade pública, podendo assim receber recursos públicos para cumprir atividades de interesse do Estado. Elas têm ampla autonomia de gestão financeira, patrimonial e de recursos humanos. Por outro lado, a dotação de recursos, que em tese depende do cumprimento de contratos de gestão, é também dependente de exaustivas negociações, uma vez que os governos não são obrigados, se assim o quiserem, a renovar os contratos. Em outras palavras, são formatos jurídicos relativamente instáveis do ponto de vista político, sujeitos que estão às mudanças de orientação de governo para governo, o que pode comprometer a continuidade e sustentabilidade das atividades de pesquisa científica e tecnológica. Atualmente existem três entidades públicas de pesquisa que já adotaram o formato de Organizações Sociais (Laboratório Nacional de Luz Síncrotron, Instituto de Matemática Pura e Aplicada e Instituto Mamirauá), assinando contratos de gestão com o MCT, e outras estão em negociação.

A criação da figura jurídica “Instituto de Pesquisa” é outra alternativa que mereceu atenção nos últimos anos. A essência da proposta é a alteração do artigo 16 do Código Civil (Lei nº 3.071, de 1º de janeiro de 1916), para incluir os “Institutos de Pesquisa” entre as pessoas jurídicas de direito privado.

Segundo o Projeto de Lei que propõe a criação da figura do “Instituto de Pesquisa”, “o Estado promoverá, em qualquer área do conhecimento, o desenvolvimento científico, a pesquisa, a capacitação tecnológica, por intermédio do Instituto de Pesquisa, pessoa jurídica de direito privado, sem fins lucrativos, regida pelas normas de direito civil e pela presente Lei”, de acordo com uma das propostas em tramitação no Congresso Nacional. Dois Projetos de Lei para criação da figura jurídica “Institutos de Pes-

quisa” (Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia e Embrapa) foram submetidos ao Congresso Nacional em 1993 e 1997, respectivamente.

Outra iniciativa é a da criação de centros de pesquisa por associações de produtores. Na América Latina, a área de pesquisa agropecuária fornece exemplos dessa natureza, podendo-se encontrar centros privados de pesquisa em todos os países, voltados tanto a produtos agropecuários específicos, como ao desenvolvimento de cadeias produtivas integradas.

Exemplos para arroz, café e flores na Colômbia; cevada e cerveja no Uruguai; cana-de-açúcar, soja, laranja e suco de laranja no Brasil; frutas no Chile, entre outros, mostram a importância da criação de organizações de pesquisa diretamente ligadas a problemas tecnológicos bem delimitados. (Quadro 9)

Por trabalharem com parcerias com centros públicos de pesquisa, a própria efetividade dessas organizações privadas acaba dependendo da capacidade das organizações públicas em realizar contratos para

Quadro 9 Organizações Privadas de Pesquisa

A Fundação Mato Grosso é uma empresa privada, sem fins lucrativos, voltada ao desenvolvimento de atividades tecnológicas. Surgiu em 1993 devido à necessidade de combater doenças e pragas nas culturas de soja e algodão. Hoje, conta com 100 funcionários, 105 produtores de soja e de algodão instituidores, 40 empresas associadas de insumos agrícolas, 191 produtores associados, 11 prefeituras conveniadas e 25 instituições parceiras que formam o quadro associativo da empresa. Utiliza-se de mais de setenta áreas de associados para a realização de pesquisas, junto com as parcerias de empresas públicas, privadas e multinacionais, somando o capital humano e tecnológico na realização de pesquisas que visem resolver os problemas da agricultura do cerrado brasileiro.

O Fundecitrus é uma instituição privada, sem fins lucrativos, mantida por produtores citrícolas e pelas indústrias de suco, estando voltado fundamentalmente para a defesa sanitária vegetal. Além de atuar no monitoramento dos pomares, realiza e principalmente financia pesquisas para a descoberta de formas de combate ou de convivência com doenças e pragas que afetam essa lavoura. Produtores e empresários investem em pesquisa e estabelecem relações de parceria e cooperação com universidades e institutos públicos de pesquisa. Em 1994, foi criado o Departamento Científico, com a finalidade de realizar pesquisas de interesse da citricultura. O Centro de Pesquisas Citrícolas, localizado em Araraquara (São Paulo), é considerado um dos mais modernos laboratórios da América Latina, possuindo equipamentos de última geração para diagnóstico de doenças. O orçamento do Fundo é da ordem de R\$ 30 milhões/ano, sendo a maior parte dos recursos captados junto ao próprio setor, pelo recolhimento, em caráter não obrigatório, de R\$ 0,08 por caixa processada, sendo R\$ 0,03 do produtor e R\$ 0,05 da indústria (esses valores podem mudar em função da oscilação dos preços do suco e da caixa de laranja). Para atividades especificamente de pesquisa, o Fundecitrus declara um investimento médio anual da ordem de R\$ 3 milhões (cerca de 10% de seu orçamento), os quais são alocados em dezenas de projetos, tanto próprios como realiza-

dos em parceria com órgãos governamentais, universidades e instituições privadas.

A Cooperativa Central Agropecuária de Desenvolvimento Tecnológico e Econômico Ltda (Coodetec) foi criada em 1995 a partir de experiência do Departamento de Pesquisa da Organização das Cooperativas do Paraná (Ocepar). Congrega hoje 32 cooperativas associadas, sendo 28 do Paraná, uma de Santa Catarina, um de Goiás, um do Mato Grosso do Sul e um do Rio Grande do Sul. Apesar de ter sua base no estado do Paraná, recebe associados de qualquer estado da Federação. Além de uma estrutura própria, a Coodetec conta com uma ampla rede de experimentação de campo junto às suas associadas e parceiros. Desenvolve pesquisas na área de melhoramento genético, visando à obtenção de novas cultivares que atendam às demandas dos produtores. Até recentemente, a Coodetec vinha aplicando métodos tradicionais de melhoramento, mas, a partir do recebimento do Certificado de Qualidade em Biossegurança (CQB), em agosto/97, passou a utilizar também os recursos da biologia molecular no seu programa de pesquisa.

Trabalha principalmente com desenvolvimento e indicação de variedades de trigo, soja e híbridos de milho, além de promover sistemas de cultivo mínimo e tecnologia de controle biológico de pragas.

O Centro Tecnológico do Couro, Calçados e Afins (CTCCA) foi criado há vinte e cinco anos para apoiar o desenvolvimento do setor calçadista nacional. Além do apoio técnico em áreas de controle de qualidade e em treinamento, o Centro desenvolve atividades nas seguintes áreas: padronização de produtos/matérias-primas; pesquisa ambiental através da reutilização de resíduos; sistemas de gestão; técnicas de produção; estabelecimento de convênios e parcerias com empresas e institutos; pesquisa em insumos e componentes; projetos técnicos específicos para a necessidade de cada empresa; serviços de consultoria.

participar de arranjos coletivos de pesquisa.

Assim, a criação e fortalecimento de arranjos de pesquisa, desenvolvimento e inovação dependem de ajustes legais estabelecendo e regulando modelos jurídicos organizacionais que gozem de autonomia e flexibilidade e que sejam cobrados pelo cumprimento de objetivos e metas de interesse público. Tal desafio encontra respaldo na própria Carta Magna, que, em seu artigo 218, parágrafo 3º, explicita que “O Estado apoiará a formação de recursos humanos nas áreas de ciência, pesquisa e tecnologia, e concederá aos que delas se ocuparem meios e condições especiais de trabalho.”

Experiência legislativa recente da França (Quadro 10) aponta na direção da criação de condições de maior competitividade para Organizações Públicas de Pesquisa (OPPs) e universidades e maior articulação entre essas e o setor produtivo. A lei francesa apresenta quatro pontos principais todos voltados a

promover incentivos a OPPs, universidades e empresas inovadoras.

Registre-se, neste sentido, o Projeto de Lei nº 257/2000, de autoria do senador Roberto Freire, em tramitação no Senado Federal, cujos principais pontos foram explicitamente inspirados na lei francesa. O Projeto de Lei nº 257/2000 caminha na direção de algo que já está sendo praticado em países desenvolvidos como EUA, Alemanha, França e Inglaterra há algum tempo (Quadro 11).

Flexibilidade, autonomia e busca de maior competitividade de organizações públicas de pesquisa, incentivos à emergência de empresas de base tecnológica, à constituição de redes de pesquisa; à implementação de programas de demanda pública por tecnologia, entre outros elementos, são questões que

Quadro 10

Lei Francesa de Incentivo à Inovação

Objetivo maior: fomentar a participação de pessoal ligado à pesquisa pública na criação e desenvolvimento de empresas.

A Lei compreende quatro eixos:

(i) facilitar a mobilidade de pessoal de pesquisa para as empresas e comercialização de seus produtos e serviços;

(ii) facilitar a colaboração entre pesquisa pública e empresas;

(iii) oferecer um quadro fiscal adequado para empresas inovadoras;

(iv) modificar o quadro jurídico para as empresas inovadoras.

A Lei prevê ainda a criação de meios financeiros de suporte, tanto em nível nacional, como regional, com o objetivo de promover a:

- criação de empresas por pesquisadores e docentes-pesquisadores;
- autorização para participação temporária de pesquisadores para colaborar com empresas;
- participação de capital (até 15%) em firmas tipo *start-up*;
- ampliação da interlocução de pesquisadores com empresas e aceitação de complementação de remuneração;
- valorização do empreendedorismo dentro das organizações públicas de pesquisa e ensino;
- criação de incubadoras: financiamento e aporte de capital para organizações públicas de pesquisa e ensino que queiram constituir fundos para a criação de empresas.

Quadro 11

Projeto de Lei do Senado nº. 257

Autoria: senador Roberto Freire

Objetivos:

Dispõe sobre diretrizes gerais de incentivo à pesquisa e à inovação tecnológica. Seu objetivo é o de permitir que servidores ou empregados da administração direta e indireta, de caráter científico ou tecnológico, bem como ocupante de cargo de magistério superior, possam participar de atividades ou projetos de pesquisa ligados com área científica ou tecnológica nos seguintes termos:

Servidores, empregados ou cargo de magistério superior poderão:

- receber participação sobre ganhos econômicos resultantes da exploração de resultado de criação intelectual ou produção técnico-científica inovadora, para a qual tenha contribuído individualmente ou enquanto membro de uma equipe de pesquisadores;
- prestar colaboração, por prazo não superior a cinco anos, a empresa privada ou órgão ou entidade da administração pública direta ou indireta para o desenvolvimento de atividade ou projeto de pesquisa científica ou tecnológica de alta relevância para o interesse nacional, mediante autorização do presidente da República;
- licenciar-se, mediante autorização do Ministro de Estado ao qual seu órgão de origem está lotado, com remuneração reduzida, por prazo certo, para desenvolver atividade empresarial relativa à produção de bens diretamente decorrentes de sua criação ou invenção.

Ressalvas:

- servidor ou empregado lotado em entidade de administração pública direta ou indireta só poderá desenvolver projetos de pesquisa ou atividades empresariais em áreas compatíveis ao seu cargo atual;

- a remuneração durante este período é decrescente do primeiro ao último ano do afastamento;
- durante o período de afastamento, o servidor, empregado ou magistrado deverá abdicar de todas as atividades vinculadas ao cargo e função exercidos anteriormente, com exceção dos magistrados que exercerem docência no estrito âmbito de sua instituição pública de origem.

Órgãos e entidades

Os órgãos e entidades da administração pública direta ou indireta, de caráter científico ou tecnológico, especialmente as universidades públicas, poderão celebrar convênios de prestação de serviços ou contratos de pesquisa, explorar patentes e licenças, bem como criar serviços voltados para a industrialização ou comercialização de produtos e serviços diretamente decorrentes de atividades técnico-científicas inovadoras por eles desenvolvidas.

Poderão também ser contratados, em caso de manifesta necessidade, técnicos ou especialistas não integrantes do quadro efetivo de servidores, empregados ou pesquisadores daquelas instituições, mediante contratos de trabalho de duração determinada. Os órgãos e entidades da administração pública direta e indireta, de caráter científico ou tecnológico, poderão ceder laboratórios, equipamentos, instrumentos, materiais e demais instalações, por prazo limitado e mediante remuneração adequada. Firms que tenham por objetivo a pesquisa e a inovação tecnológica, com receita bruta anual de até cinco vezes a receita bruta anual estipulada para as micro e pequenas empresas, gozarão de facilidades fiscais pelo prazo de cinco anos contados. Dispõe ainda sobre recursos para a atualização e manutenção de bibliotecas.

podem ser consolidadas em uma base legal comum, ou mesmo em medidas infralegais.

Universidade e Empresa

A discussão sobre as relações universidade-empresa tem sido, há muitos anos, intensa no Brasil. É um tema recorrente, que em geral gravita em torno de um mesmo ponto: a busca dos motivos que dificultam a interação entre as instituições públicas de ensino e pesquisa e as empresas. Sem desconsiderar os avanços conquistados pela vasta produção técnico-científica nesta temática, é preciso requalificar alguns pontos do debate, particularmente no que diz respeito à forma de enfocar a questão.

A concepção de que a universidade teria a função de sanar deficiências tecnológicas da empresa e de que a empresa viria a ser uma importante fonte de financiamento da universidade ainda está presente em grande parte das análises sobre o tema. Essa formulação tem dificultado a elaboração de políticas mais efetivas, pois constitui uma visão equivocada do tema. Prova desse equívoco é a constatação que dos US\$21 bilhões contratados para pesquisa em todas as universidades americanas em 1994, somente US\$1,4 bilhão (ou seja, menos que 7%) foi proveniente de contratos com empresas. Mesmo considerando as instituições de pesquisa com elevado número de contratos com empresas, como é o caso do *Massachusetts Institute of Technology (MIT)*, verifica-se que

Quadro 12

Lei da Inovação

No contexto do processo de fortalecimento da ciência e tecnologia nacional, é urgente e necessário empreender uma iniciativa de caráter legal e institucional que ofereça, às universidades, centros de pesquisas, empresas e governos, os instrumentos necessários ao estímulo à inovação. Em especial, os projetos científicos e tecnológicos decorrentes da associação das instituições públicas de P&D com o setor produtivo apresentam novos desafios em diferentes esferas, desde o regime trabalhista, até a proteção e a gestão da propriedade intelectual e da transferência de tecnologia. Um dos instrumentos desse conjunto de medidas é a elaboração de uma Lei da Inovação, como prevê a Agenda do Governo para o biênio 2001-2002, que deverá tratar de temas como:

- estímulos à mobilidade de pesquisadores do setor público para o privado e vice-versa;
- reexame do regime jurídico das instituições de pesquisa e das empresas, permitindo maior autonomia administrativa e financeira, novas práticas de gestão e desburocratização;
- estímulo a parcerias público-privadas através de novos arranjos institucionais e novas formas de contratação ou encomendas de desenvolvimento tecnológico junto ao setor privado;
- estímulo à constituição de capital de risco e à mobilização da poupança para atividades intensivas em P&D;
- estímulo ao surgimento de empresas inovadoras;
- estímulo ao empreendedorismo por parte de pesquisadores das organizações públicas de pesquisa;
- proteção à propriedade intelectual e à transferência de tecnologia;
- estímulo ao empreendedorismo e à proteção da propriedade intelectual por parte de pesquisadores de instituições públicas;

É fundamental, nesse contexto, que no âmbito da Conferência Nacional de C&T&I sejam discutidas essas questões, no sentido de aprimorar o quadro legal, com vistas a desobstruir entraves à prática de ações inovadoras.

este percentual não passa de 15% do orçamento de pesquisa.

A missão da empresa é produzir e gerar riqueza, ao passo que cabe primordialmente à universidade formar pessoal qualificado, particularmente por meio de uma intensa prática em atividades de pesquisa. Contudo, isto não quer dizer que se deva negligenciar o potencial das instituições de pesquisa e ensino como fonte de conhecimento para a inovação tecnológica. Tampouco, que a empresa não deva exercer qualquer papel no financiamento dessas instituições.

Mostra, apenas, qual a necessária ênfase que se deve dar às políticas de interação entre os dois tipos de instituição.

O papel fundamental da universidade de formação de pessoal qualificado deve, cada vez mais, ser desempenhado no contexto dos sistemas de inovação. Este é o ponto fundamental das relações universidade-empresa: a efetividade do processo de capacitação requer que os diferentes papéis dos diferentes atores presentes nos sistemas de inovação estejam em boa parte referidos uns aos outros.

A organização em redes da pesquisa para a inovação coloca essa questão em termos adequados. Redes se estruturam a partir de problemas específicos, que podem ou não ter aplicação no curto prazo. Do ponto de vista da geração de conhecimento, a participação de instituições de ensino e pesquisa junto com empresas, organizações comunitárias, órgãos de governo e outros atores relevantes abre caminho para a efetividade dos sistemas de inovação.

Como vimos em capítulos precedentes, o sistema de ensino e pesquisa universitário no Brasil vem sofrendo transformações substantivas nos últimos dez anos. De um sistema predominantemente público e gratuito, passa-se a um sistema misto, no qual prevalece, em termos quantitativos, o ensino superior privado. Além do crescimento do ensino privado, observa-se que o ensino público está sendo progressivamente questionado em suas funções e em sua inserção no sistema de CT&I.

Não obstante, as universidades públicas brasileiras ainda constituem o principal *locus* de produção e atualização do conhecimento científico no Brasil. Como explicitado no capítulo Avanço do Conhecimento, o

sistema de ensino superior expandiu-se significativamente na última década, atendendo parcialmente às necessidades crescentes de profissionais qualificados. No entanto, esse sistema passa por um momento crítico que exige reflexão para orientar a definição de estratégias para alcançar dois objetivos. De um lado, a ampliação da oferta de oportunidades de formação em sintonia com as exigências da sociedade do conhecimento. Isto requer uma reposição do quadro funcional e a recuperação da atratividade de jovens talentos para as carreiras acadêmicas. Por outro lado, dever-se-ia também considerar a necessidade de maior atenção às demandas sociais e aos requisitos de inovação, cada vez mais relevantes para a competitividade das empresas.

A universidade pública padece, atualmente, de uma certa ambigüidade: a ampliação da formação de quadros profissionais para o mercado e a contínua produção de pesquisa de qualidade. Na realidade, essas duas funções poderiam ser complementares, não fossem as transformações institucionais das últimas duas décadas, a produzir dificuldades com relação ao corpo docente universitário a manutenção do financiamento público em níveis que limitam o crescimento do ensino público de qualidade e pressionam a formação universitária no sentido do mercado. Essa disjuntiva acentua justamente a necessidade de revisão de papéis e constitui importante objeto de debate no momento.

A maioria das instituições públicas de ensino superior tem se preocupado em gerenciar o curto prazo, deixando de explorar sua própria inteligência em proveito desse reposicionamento. É sintomático que questões vitais, como a busca de alternativas para a recomposição de quadros e a profissionalização da gestão da inovação, fiquem em segundo plano diante das questões administrativas do cotidiano universi-

tário. Até o momento, o debate sobre o destino da universidade tem se restringido às esferas acadêmicas e de governo, deixando a população em geral à margem de compreensão do papel estratégico das universidades como agente de produção de conhecimento e de formação de recursos humanos, considerados como insumos básicos para a geração de riqueza e promoção de desenvolvimento. É preciso, portanto, ampliar o diálogo para incorporar as prioridades de CT&I na agenda destas instituições.

Construir um sistema de CT&I exige que o aparato universitário brasileiro passe por profunda revisão. De um lado, as instituições públicas de ensino superior devem se preparar para contribuir na construção desse sistema, definindo inclusive uma nova relação com o Estado. De outro, as instituições privadas não devem seguir se reproduzindo sem aquela mesma referência, ou seja, não devem ser um fim em si mesmas, mas buscar excelência na formação e, tanto quanto possível, ter participação no desenvolvimento científico e tecnológico e na geração de inovações.

Para que as universidades possam participar desse tipo de organização, é fundamental contar com elementos de autonomia e flexibilidade. A otimização das relações universidade-empresa passa pela capacidade das organizações públicas de ensino e pesquisa de responder com agilidade às necessidades de estruturação em redes. O potencial da interação universidade-empresa só terá condição de ser mais bem explorado, se o arcabouço legal viabilizar condições de autonomia para a mobilidade dos recursos essenciais, particularmente recursos intangíveis, daquelas instituições.



AS AGÊNCIAS DE FOMENTO NA ORGANIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE INOVAÇÃO

O papel das agências e órgãos de governo voltados ao planejamento e ao fomento de CT&I também tem se alterado no panorama internacional. Da função predominante de organização de sistemas de ciência, as agências tendem a adotar uma política que integre a promoção de projetos acadêmicos com o desenvolvimento tecnológico e a inovação. Neste sentido, ampliam-se e tornam-se mais complexas suas funções de planejamento e de promoção da inovação por meio de novos instrumentos de fomento.

No Japão e Coréia, a organização dos sistemas de inovação partiu de um concepção oposta a de países como França e Brasil. Naqueles, o fomento esteve primariamente voltado à criação de competência para inovar e competir em mercados externos, deixando em segundo plano o estímulo às instituições científicas. Desde o final dos anos oitenta, o Japão e a Coréia têm se preocupado em formar uma base científica para completar e prover seus sistemas de inovação com instituições dedicadas à geração de conhecimento científico.

Enquanto os países desenvolvidos buscam a organização do planejamento e do fomento voltado a programas de promoção da inovação e ao estímulo à interação entre os diversos atores públicos e privados (ver Quadros 9 e 10, neste capítulo), nos países menos desenvolvidos essas iniciativas são menos sistemáticas e efetivas.



A implementação dos fundos setoriais é, neste sentido, um dos principais desafios para os órgãos de planejamento e fomento do País. O uso dos recursos dos fundos setoriais não pode seguir a mesma lógica que orientou as experiências anteriores, tampouco pode se basear na execução orçamentária burocratizada que vem se cristalizando a mais de três décadas. Há aí um risco institucional evidente: é preciso criar condições ágeis de implementação dos recursos que atendam aos objetivos finalísticos.

Isto se verifica em diversos planos: na forma de definição de prioridades; na incorporação efetiva dos diversos atores envolvidos (particularmente o meio acadêmico e o setor privado) na avaliação do mérito, que deve ir além da excelência acadêmica e incorporar diversos “pares” e suas diferentes visões; na contratação e participação dos parceiros (rever os mecanismos de propriedade intelectual, contornar ou eliminar as dificuldades contratuais típicas das organizações públicas de pesquisa); na proposição de projetos, facilitando o encaminhamento de propostas e sua avaliação de mérito e relevância; na implementação dos contratos, pela criação de mecanismos ágeis de contratação e de liberação e uso de recursos, fortalecimento de sistemas de informação acessíveis e amigáveis sobre processos em andamento; no acompanhamento e avaliação de resultados (por meio da valorização de mecanismos que privilegiem resultados sobre os procedimentos e que premiem e punam adequadamente).

Todos esses requisitos demandam mudanças culturais nas instituições de pesquisa e particularmente nas de fomento. Nestas, é preciso iniciar uma nova fase de configuração institucional, voltada para o processo de inovação, que por suas próprias características requer a aproximação de práticas gerenciais

entre os diversos atores.

O Brasil conta com instituições consolidadas de planejamento e fomento de atividades de CT&I. CNPq e Capes, por exemplo, completam cinquenta anos de serviços prestados à formação de uma substantiva comunidade científica e de extenso conjunto de organizações de pesquisa no País. A crescente complexidade do papel dessas agências aponta para a necessidade de focar as seguintes questões: delimitação da finalidade e da abrangência de atuação; articulação dos papéis e dos mecanismos de planejamento e fomento; capacitação do quadro técnico; avaliação sistemática; revisão dos procedimentos burocráticos.

Vale ressaltar a questão da necessidade de ampliação e qualificação do quadro técnico dessas agências. Este é, sem dúvida, um ponto crucial para a mudança cultural que se exige dessas agências, para que venham a cumprir um papel ativo na construção de sistemas de inovação.

É preciso atentar, ainda, para o papel das Fundações de Amparo à Pesquisa estaduais (FAPs), pois a correção dos desequilíbrios regionais e a criação de sistema descentralizado de Ciência, Tecnologia e Inovação passam, naturalmente, pela atuação mais vigorosa dos estados da Federação no fomento à pesquisa e ao desenvolvimento.

Finalmente, cabe assinalar o pequeno papel desempenhado pelo mecenato privado nacional no apoio às instituições de ensino e pesquisa do País. Enquanto nos Estados Unidos detentores de grandes fortunas, individuais e institucionais, notabilizam-se por doações a universidades e centros de pesquisa, no Brasil esses casos são praticamente desconhecidos.