

Desafios para a consolidação de um Sistema Nacional de CT&I

Nesta era, marcada pelo impacto das tecnologias de informação e comunicação, deter e produzir conhecimento – científico e técnico – e transformá-lo em inovações nas esferas econômica e social é, mais do que nunca, estratégico tanto para o dinamismo e a prosperidade da sociedade quanto para que a nação se defina de forma soberana.

A análise da sociedade e da economia internacionais indica que as nações mais bem-sucedidas são as que investem, de forma sistemática, em Ciência e Tecnologia e são capazes de transformar os frutos desses esforços em inovações. Um dos resultados mais evidentes desses investimentos é a capacidade que essas nações têm de propiciar alta qualidade de vida, empregos bem remunerados, segurança pública e seguridade social a seus cidadãos. Seus bens e serviços caracterizam-se por serem tecnologicamente avançados, ou seja, por incorporarem de forma intensiva o conhecimento. A produção e a comercialização de tais bens e serviços refletem o maior potencial que esses países dispõem de geração de renda e crescimento econômico, em função seja do próprio valor agregado a esses produtos, seja do grande dinamismo de seus mercados.

Em um contexto de fluxos crescentes de comércio internacional, em especial de produtos de alto conteúdo tecnológico, os países exportadores desses produtos são os que apresentam melhor desempenho econômico. Em conseqüência, o maior nível de renda auferido cria condições para que consolidem mais facilmente sua trajetória de desenvolvimento ao longo do tempo. É esse cenário que motiva os países em desenvolvimento a investirem em Ciência, Tecnologia e Inovação, mesmo reconhecendo as dificuldades que enfrentarão, por força dos hiatos existentes entre suas trajetórias passadas e a complexidade dos processos contemporâneos de avanço científico e tecnológico.

No passado, o Brasil pôde crescer sem contar, até certo ponto, com um sistema dinâmico e organizado de geração e incorporação de inovações ao tecido produtivo. Foi possível expandir fronteiras agropecuárias, explorar recursos naturais e instalar setores industriais principalmente por meio da importação de tecnologia. Na maioria dos casos, foi importada tecnologia madura, de ampla utilização internacional, que viabilizava a ocupação do mercado doméstico, mas que não assegurava às empresas reais vantagens em relação aos concorrentes. No entanto, na chamada economia do conhecimento, o modelo de crescimento baseado na importação de tecnologia, sem uma capacitação endógena, já não é suficiente para assegurar desenvolvimento sustentável e inserção soberana do País no cenário internacional.

É largamente reconhecido que têm pouca sustentabilidade os ganhos de competitividade decorrentes do pagamento de baixos salários, da exploração predatória da natureza e da concessão continuada de subsídios a aparelhos produtivos ineficientes. O desenvolvimento econômico de longo prazo não é compatível com um padrão de competitividade com base em baixos níveis de renda da população, com a destruição do patrimônio natural, nem com vantagens competitivas artificiais. A via para o crescimento e o desenvolvimento sustentado passa necessariamente pelas políticas de promoção da legítima competitividade, como estratégia de inserção. Para que se alcance o crescimento sustentado, são necessários o contínuo aperfeiçoamento da tecnologia utilizada na produção de bens e serviços, a introdução de novos produtos e serviços e melhores formas de organizar e distribuir a produção, além da significativa ampliação da escolaridade e da qualificação profissional da população. A experiência internacional demonstra que Ciência, Tecnologia e Inovação desempenham papel fundamental na criação de um círculo virtuoso de crescimento.

A proficiência brasileira no campo científico, fruto de permanentes esforços da sociedade na formação de pessoal qualificado – em que se destaca um amplo e bem qualificado sistema de pós-graduação – e na constituição de importante infra-estrutura científica, tecnológica e educacional é reconhecida. Estudo recente do Banco Mundial posiciona o Brasil, junto a países como

China e Índia, em um nível intermediário entre as nações avançadas e os demais países em desenvolvimento, que formam um grupo integrado por cerca de 140 países dos quais 120 são literalmente tecno-excluídos e 20 outros estão a caminho da almejada proficiência científica. Embora sejam inquestionáveis os resultados dos esforços brasileiros, há ainda muito a avançar, sobretudo para melhor aparelhar a infra-estrutura disponível, expandi-la e melhor utilizá-la em benefício de toda a população.

O Brasil, portanto, precisa enfrentar o múltiplo desafio de acompanhar e contribuir para o avanço do conhecimento científico e tecnológico; ampliar o contingente de pessoal qualificado para criar a massa crítica necessária para seu processo de desenvolvimento; orientar os esforços de C&T para resultados de interesse da sociedade e, ao mesmo tempo, reduzir ou superar hiatos socioeconômicos, criando melhores possibilidades para que a população tenha acesso aos frutos do progresso. A conjunção desses fatores é condição para uma sociedade mais justa e dotada de autênticas condições de competitividade.

As fronteiras do conhecimento são continuamente deslocadas para diante e as novas tecnologias caracterizam-se pela maior densidade em conhecimento científico e pessoal qualificado. Nesse contexto, a base científica brasileira é relativamente pequena para a magnitude dos desafios que se apresentam e sua inserção na agenda econômica nacional ainda é insatisfatória. Tal situação não favorece o desencadeamento dos processos amplos de inovação, geradores do desenvolvimento, que têm na empresa seu principal motor.

Certamente, o valor e os frutos da ciência não se reduzem à capacidade de gerar aplicações imediatas com fins econômicos. Para além de seu papel civilizatório, o conhecimento científico é imprescindível na construção das sociedades contemporâneas. A educação e a atividade científica auxiliam na construção de um ambiente e uma postura que disseminam eficiência, efetividade e equidade por todo o sistema social e econômico. A melhoria da escolaridade e difusão do conhecimento científico são essenciais em qualquer estratégia visando a qualidade de vida e trazem consigo ganhos expres-

sivos de produtividade, independentemente até de se traduzirem em inovações. Mas, ainda mais importante, um ambiente de intensa produção científica é componente de qualquer trajetória exitosa de uma política de incentivo à inovação. Assim, são necessárias bases sólidas de produção de conhecimentos para que o País possa responder de forma adequada aos desafios do futuro e ser capaz de aproveitar as oportunidades criadas com o próprio processo de desenvolvimento da ciência.

Não basta, porém, promover o desenvolvimento científico. Deve-se reconhecer que é limitada a capacidade, até agora demonstrada no País, em transformar os avanços do conhecimento em inovações traduzidas em efetivas conquistas econômicas e sociais. É necessário, portanto, difundir esse conhecimento e transformá-lo em fonte efetiva de desenvolvimento. É por intermédio da inovação que o avanço do conhecimento se socializa, e se materializa em bens e serviços para as pessoas.

Neste contexto, a inovação, à qual vinha sendo relegado papel menor na consciência e na realização de transformações nacionais, não mais poderá permanecer como elemento residual, entendido como conseqüência eventual, esporádica e supostamente natural do esforço de capacitação nacional nas áreas de C&T. É imperativo reconhecer que a inovação é elemento essencial para consolidar a funcionalidade do trinômio Ciência, Tecnologia e Inovação.

É preciso superar a percepção da inovação como processo linear, que se inicia na pesquisa básica, avança para a pesquisa aplicada e o desenvolvimento experimental, e culmina com a operação de novos processos e a produção de novos produtos e serviços. Também deve-se superar a tentativa de compreender a inovação como processo simplificado, exclusivamente dependente do que ocorre no interior da empresa. A inovação é um fenômeno complexo, multidimensional, que pressupõe a presença e articulação de número elevado de agentes e instituições de natureza diversa, com lógicas e procedimentos distintos; objetivos de curto e de longo prazos diferenciados; potencialidades e restrições específicas e motivações variadas. Esse reconhe-

cimento é importante para indicar as dificuldades que se colocam aos atores públicos e privados na busca da inovação e, também, para compreender a razão de persistir um quadro de baixa propensão à inovação na empresa brasileira.

O processo de inovação tem características sistêmicas e é condicionado por políticas, por um conjunto de instituições, públicas e privadas, e pela qualidade e intensidade de suas inter-relações. Dentre elas, sobressaem a política nacional de CT&I, empresas com suas competências internas e articulações externas, organizações de pesquisa e desenvolvimento, infra-estrutura de C&T, sistema educacional e de treinamento, ambiente macroeconômico e marco normativo, em particular os incentivos à inovação bem como à participação em alianças estratégicas no plano internacional. A percepção da inovação como processo tem, assim, implicações relevantes para a definição de políticas e estratégias de CT&I. Evidencia a necessidade de considerar os elos do sistema, assegurando-lhes condições para desempenhar suas funções de maneira eficaz e eficiente e para promover sua articulação.

Além de fenômeno econômico, a inovação constitui processo social, profundamente associado à história, à cultura, à educação, às organizações institucionais e políticas e à base econômica da sociedade. Mesmo ao se realçar o papel central da empresa como motor da inovação, não se deve omitir que esse processo é produto de um conjunto de habilidades coletivas muito mais amplas, canalizadas para gerar, absorver e difundir o novo. Poder inovar exige mais que saber produzir: demanda conhecimento para projetar novas tecnologias de produtos ou de processos; envolve a realização de atividades de pesquisa e desenvolvimento nas empresas, internamente ou em cooperação com outros agentes; a importação e absorção de tecnologias; a formação de pessoas qualificadas para a inovação e sua fixação nas empresas; e, a disponibilidade de infra-estrutura científica e tecnológica.

A experiência de outros países tem demonstrado que a cooperação universidade-empresa é um fenômeno crescente e constitui forte instrumento de promoção da inovação tecnológica e do desenvolvimento em geral. É necessário, portanto, aproximar e intensificar as relações entre o setor produ-

tivo nacional, as universidades e os institutos de pesquisa. No Brasil, o distanciamento remanescente entre essas fontes de inovação pode ser atribuído, em parte, a um marco legal e institucional inadequado e à insuficiência de mecanismos apropriados à promoção de tal integração.

A parceria universidade-empresa não está dissociada de riscos. Há diferenças que caracterizam essas instituições quanto as suas naturezas, culturas e funções específicas na sociedade. Transferência não-intencional ou aleatória de tecnologia, desequilíbrio no financiamento às áreas das ciências e das engenharias e a restrição à disponibilização dos resultados das pesquisas são algumas das questões apontadas como elementos de risco na colaboração governo, universidade e empresa. Ainda assim, o crescente número de colaborações observadas nos diversos países sugere que os benefícios têm superado os riscos.

Neste início de século, cabe realçar a necessidade de articular as capacitações e os esforços nacionais em direção à consolidação de um eficaz Sistema Nacional de CT&I, estabelecendo-se um ambiente de estímulo à capacidade de criação, aplicação e difusão do conhecimento e de apropriação de seus resultados, envolvendo-se os múltiplos atores desse processo. É tarefa vital dotar esse sistema de volume adequado de recursos, distribuídos de forma a estimular sua integração, eficácia e equilíbrio. A geração de conhecimento demanda volumes cada vez maiores de investimentos e depende da presença, funcionamento e articulação de uma rede complexa de instituições e atores de natureza diversa e com papéis específicos, capaz de fazer face aos crescentes riscos inerentes a esse processo. Evidencia-se, portanto, a necessidade de fortalecer o arcabouço institucional de Ciência, Tecnologia e Inovação no País, de maneira a incluir a criação de novos arranjos entre os diferentes setores da vida nacional e alterar a natureza da relação entre público e privado. Torna-se claramente necessário complementar esses esforços com uma estrutura que integre os diferentes níveis e setores governamentais.

A ampliação e consolidação, em bases sustentadas, de um aparato institucional de Ciência, Tecnologia e Inovação exige que o País atinja pata-

mares de investimentos em P&D mais próximos aos praticados pelos países desenvolvidos. Em 1999, o Brasil aplicou R\$ 8,4 bilhões em P&D – equivalentes a R\$ 11,3 bilhões a preços de maio de 2002 – correspondentes a 0,9% do PIB¹. Aproximar-se da situação atual de países que despendem cerca de 2% do PIB em P&D, como França, Holanda e Bélgica, significará atribuir novo e transformador papel à ciência e à tecnologia nas agendas política e econômica nacionais e sustentar um volume de investimentos nessa área sem paralelo no passado.

Essa meta demandará a ampliação sustentada dos investimentos em C&T em geral e, em especial, da parcela sob a responsabilidade das empresas, de forma a fazer com que esse setor venha a assumir a liderança dos investimentos em P&D, como acontece nos países desenvolvidos e também em alguns países em desenvolvimento.

Não obstante a importância de ampliar a participação do setor privado, o Estado continua a cumprir papel decisivo nos sistemas de inovação mesmo nas economias mais desenvolvidas. É o Estado que articula os atores envolvidos e promove Ciência, Tecnologia e Inovação ao financiar a pesquisa e o desenvolvimento científico e tecnológico, e manter a infra-estrutura de ensino, pesquisa e prestação de serviços tecnológicos. Além disso, estimula o desenvolvimento tecnológico privado, subsidia o processo de inovação, regula e protege os direitos à propriedade intelectual, e concede proteção e incentivos diferenciados a tecnologias estratégicas e de elevado risco. Cria-se, desse modo, um ambiente favorável e estimulante à inovação, com suporte direto e indireto do setor público.

Na busca de ampliar a apropriação dos benefícios potenciais das revoluções tecnológicas, países avançados, especialmente os da União Européia, vêm organizando os esforços em Ciência, Tecnologia e Inovação sob o manto das chamadas Políticas de Inovação. A integração de políticas científicas, tecnológicas e industriais consistentes em uma Política de Inovação tem igual-

¹ O esforço brasileiro na geração de indicadores em CT&I é recente. Os resultados da Pesquisa Industrial da Inovação Tecnológica (PINTEC), encomendada pelo MCT ao IBGE, permitirão uma avaliação mais precisa dos gastos de P&D no País

mente desempenhado papel-chave nos acelerados processos de redução do atraso econômico e tecnológico de algumas economias em desenvolvimento, como Coréia do Sul, Taiwan e, mais recentemente, China. Registre-se que, no âmbito da Organização Mundial do Comércio (OMC), os incentivos concedidos ao desenvolvimento tecnológico são permitidos e amplamente utilizados pelos países desenvolvidos.

É inescapável que a pesquisa e o desenvolvimento têm, hoje, caráter necessariamente internacional. A aceleração do progresso científico e tecnológico mundial está comprovada. Simultaneamente, entretanto, acentua-se o risco de concentração ainda maior do conhecimento e inovação num punhado de países avançados. Nos próximos anos, previsíveis avanços sistêmicos – como a generalização da aplicação das tecnologias da informação – ou pontuais, contribuirão para acelerar ainda mais o ritmo da revolução científica e tecnológica mundial. Preocupa, nesse contexto, a possível instalação permanente da tendência mundial à exclusão digital, com severos impactos econômicos, científico-tecnológicos, políticos e sociais. Com intensidade cada vez maior, impõe-se a realização de um esforço nacional de P&D, como condição de soberania e de construção do futuro do País e de nossa sociedade.

Sob outro prisma, as mudanças em curso criam oportunidades para o Brasil, dada a importante plataforma de geração de conhecimento e inovação construída. Por um lado, tornam possíveis soluções mais adequadas para problemas econômicos e sociais; por outro, apontam “janelas de oportunidade” para o desenvolvimento do País e sua inserção competitiva no cenário internacional e, ao mesmo tempo, criam novos meios para a exploração das riquezas e das vantagens potenciais decorrentes da extensão territorial, do número populacional e biodiversidade.

A manutenção e expansão de uma política de Ciência, Tecnologia e Inovação, que contemple a efetiva integração nacional, são importantes para a estabilidade econômica e para a democracia. Reduzir as disparidades regionais – objetivo estratégico da política de desenvolvimento nacional – requer,

ao lado de outras medidas de política econômica e social, o compartilhamento de esforços para o desenvolvimento da pesquisa e para a promoção da inovação, observadas as especificidades, vocações e aspirações de cada uma das regiões. A experiência de alguns estados e municípios na área de Ciência, Tecnologia e Inovação evidencia um panorama fértil e animador, ainda que incompleto, da diversidade de formas para enfrentar tais desafios.

Esse quadro demandará a formulação de um conjunto de políticas compatíveis com os objetivos desejados. Novos marcos institucionais – legislação moderna e propícia à inovação – e novos mecanismos de fomento, a exemplo dos recém-criados Fundos Setoriais, somente se tornarão viáveis e se sustentarão, no longo prazo, se envolverem mobilização permanente e uma ampla participação política. Pelo alto grau de risco e de incerteza que cerca todos os processos de inovação, são essenciais, em uma sociedade democrática, o debate permanente e, sobretudo, a discussão bem informada tanto sobre a vulnerabilidade da sociedade e da economia quanto das oportunidades para o exercício criativo na aplicação e geração do conhecimento.