



INOVAÇÃO

País constrói pontes entre ciência e indústria

Seminário no Senado mostra que Brasil deve aumentar gastos, inclusive privados, para entrar na economia do conhecimento

Informação clara e imparcial, onde você estiver



Há mais de 16 anos, o Jornal do Senado leva ao cidadão a informação mais completa sobre o que acontece no Senado Federal. E faz isso sempre acompanhando a evolução dos meios de comunicação. Além da versão impressa, você pode acessar o Jornal do Senado pelo portal de notícias na internet, pelo Twitter ou pela newsletter, via e-mail. Neste caso, basta se cadastrar no portal.

Burocracia e poucos recursos limitam inovação

O necessário ingresso de forma mais contundente do Brasil na economia do conhecimento depende de mudanças legais e de mentalidade, discutidas em seminário promovido pelo Senado

Carta ao leitor

A situação econômica e a inserção internacional do Brasil são, possivelmente, as melhores da história. De “país do futuro”, em muitos indicadores, como emprego e renda, o Brasil aparenta ter se tornado o “país do presente”.

Porém, uma comparação com as maiores economias do mundo aponta que o país ainda não incorporou a grande parte da produção as tendências da economia do conhecimento. Liderada pela indústria, essa nova organização é chamada de terceira revolução industrial ou revolução tecnocientífica. Tem como pilar a incorporação de grandes aportes de tecnologia a novos produtos e serviços oferecidos à população por meio da inovação, pela qual há integração entre ciência e produção, envolvendo áreas como automação, robótica e engenharia genética.

O problema é que a participação da indústria no produto interno bruto (PIB) nacional vem caindo. A pauta de exportações brasileira conta com poucos produtos de alto ou médio aporte tecnológico, sendo dominada pelas *commodities* da agricultura e da mineração.

Além disso, o país investe pouco na área de ciência e tecnologia, apresentando desempenho pouco satisfatório nos *rankings* internacionais de inovação e de competitividade. Registra, em alguns deles, tendência de queda.

O governo e o Senado já identificaram a necessidade de dar novo rumo à produção nacional. Para isso, será necessário um grande esforço para dotar o país de política industrial capaz de aumentar os investimentos em pesquisa e desenvolvimento de novos produtos e processos que sejam incorporados às linhas de produção. O Plano Brasil Maior, de agosto de 2011, e a Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, lançada este ano, fazem esse diagnóstico e tentam apresentar algumas soluções, especialmente, mais recursos para o setor.

Isso porque, mais que um desafio pontual, a entrada do Brasil na economia do conhecimento implica empenho em um setor básico, apontado como uma das maiores dívidas sociais do país: a educação.

Esses temas fizeram parte dos debates travados no Senado durante o seminário Caminhos para a Inovação, realizado pela Comissão de Ciência, Tecnologia, Inovação, Comunicação e Informática (CCT), com alguns dos nomes mais importantes da ciência nacional, como o físico Marcelo Gleiser e o neurocientista Miguel Nicolelis.

As informações do seminário serviram como base para esta edição, que apresenta o problema, faz um diagnóstico da posição do Brasil no cenário internacional, mostra as experiências de sucesso no país e, finalmente, apresenta as propostas — várias delas estão em discussão no Senado na forma de projetos de lei — que podem acelerar e tornar mais eficientes iniciativas que melhorem a competitividade nacional.

Boa leitura!





SUMÁRIO

Mesa do Senado Federal

Presidente: José Sarney
 1ª vice-presidente: Marta Suplicy
 2º vice-presidente: Waldemir Moka
 1º secretário: Cícero Lucena
 2º secretário: João Ribeiro
 3º secretário: João Vicente Claudino
 4º secretário: Ciro Nogueira
 Suplentes de secretário: Casildo Maldaner, João Durval, Maria do Carmo Alves e Vanessa Grazziotin

Diretora-geral: Doris Peixoto
 Secretária-geral da Mesa: Claudia Lyra

Expediente

Secretaria Especial de
 Comunicação Social



Diretor: Fernando Cesar Mesquita
 Diretor de Jornalismo: Davi Emerich

A revista **Em Discussão!** é editada pela
 Secretaria Jornal do Senado

Diretor: Eduardo Leão (61) 3303-3333
 Editor-chefe: João Carlos Teixeira
 Editores: Joseana Paganine, Sylvio Guedes e Thâmara Brasil
 Reportagem: João Carlos Teixeira, Joseana Paganine, Sylvio Guedes e Thâmara Brasil
 Capa: Priscilla Paz sobre imagens de Stock.XCHNG
 Diagramação: Bruno Bazílio e Priscilla Paz
 Arte: Bruno Bazílio, Cássio Costa, Diego Jimenez e Priscilla Paz
 Revisão: André Falcão, Fernanda Vidigal e Pedro Pincer
 Pesquisa de fotos: Braz Félix e Leonardo Sá
 Tratamento de imagem: Edmilson Figueiredo
 Circulação e atendimento ao leitor:
 Shirley Velloso (61) 3303-3333

Tiragem: 2.500 exemplares

Site: www.senado.gov.br/emdiscussao
 E-mail: jornal@senado.gov.br
www.facebook.com/jornaldosenado
 Twitter: @jornaldosenado
 Tel.: 0800 612211
 Fax: (61) 3303-3137
 Praça dos Três Poderes, Anexo 1 do
 Senado Federal, 20º andar
 CEP 70165-920, Brasília (DF)

Impresso pela Secretaria Especial de
 Editoração e Publicações — Seep

Contexto



EMBRAER

Em busca de espaço na economia do conhecimento

6

Indústria nacional ainda contribui pouco com inovação

12

Universidades e empresas, a polêmica da integração

17

Realidade brasileira

Brasil ainda sente falta de bases sólidas para a inovação

18

País continua longe dos líderes

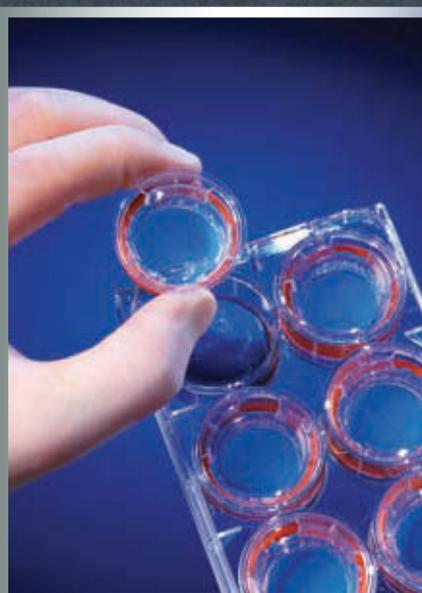
24

Produção científica mostra evolução

26

Indústria não contrata doutores

30



SCOTT BAUER/USDA-ARS

Casos de sucesso

Há nichos de excelência, mas ainda são casos isolados

34

Incubadoras atestam sucesso da união universidade-indústria

42

Parques tecnológicos formam núcleos de conhecimento

46



REPRODUÇÃO

Propostas

Primeiro passo é melhorar o ensino da ciência

50

Programa de bolsas aposta no intercâmbio internacional

56

Senado busca saída para facilitar caminho para a pesquisa

63

Decisão do Congresso sobre royalties é vital para o setor

68

Veja e ouça mais em:

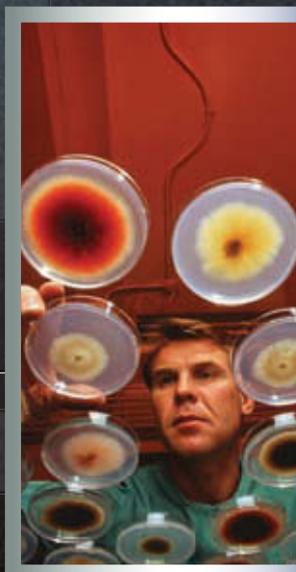


MARCOS SANTOS/USP



Saiba mais

70



SCOTT BAUER/USDA-ARS

Brasil quer maior fatia do mercado da inovação

Sem investir fortemente em pesquisa, semente da inovação, país segue como consumidor de produtos de tecnologia estrangeira e exportador de *commodities*

Mais que uma questão acadêmica, a pesquisa feita em laboratórios por cientistas é, cada vez mais, um tema econômico, que ganha grande atenção dos governos mundo afora. Isso porque a tecnologia pode levar a descobertas que geram novos produtos e serviços, com grande valor comercial. Essas inovações agregam

valor à produção do país, que, por sua vez, ganha competitividade internacional na chamada economia do conhecimento.

No Brasil, o assunto está na pauta do Executivo e do Legislativo. O governo federal lançou este ano a Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (Encti) para o período de 2012 a 2015, em que enfa-

tiza a necessidade de “incorporar conhecimento científico ao processo produtivo”. Já a Comissão de Ciência, Tecnologia, Inovação, Comunicação e Informática (CCT) do Senado realizou, em junho deste ano, o seminário Caminhos para a Inovação, em que avaliou, com alguns dos maiores nomes da ciência nacional, os programas

Pesquisa, tecnologia e, finalmente, inovação

Inovação é a tecnologia que, ao ser processada por uma empresa, gera bem ou serviço que chega à sociedade. Enquanto a tecnologia não for colocada à disposição da sociedade, não é inovação. Então, o caminho para a inovação depende de uma empresa que faça a ponte entre as novas ideias e a oferta para a população.

Pai da economia moderna, Adam Smith já observava, em 1776, que as principais fontes de inovação eram “os homens que trabalhavam com as máquinas e que descobriam maneiras engenhosas de melhorá-las, bem como os fabricantes de máquinas que desenvolviam melhoramentos em seus produtos”.

Tudo começa com uma pesquisa básica, geralmente feita nas universidades. Depois vem o desenvolvimento da tecnologia, que é a pesquisa aplicada. Então, vem a prova de conceito, ou seja, um modelo para teste do mecanismo. Somente aí é que se tem ideia se aquela tecnologia vai ser produzida em escala de demonstração, para, então, chegar à escala de mercado.

“Ciência é o conhecimento; tecnologia é o fazer; inovação é o mudar; empreender é materializar e realizar. Para inovar, devemos conhecer, mas, mais do que isso, é preciso que tenhamos a confiança de que podemos mudar”, disse o secretário nacional

de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação do MCTI, Álvaro Prata. O pesquisador Edwin Mansfield, da Universidade da Pensilvânia (EUA), em estudo sobre as fontes de ideias para inovação tecnológica, verificou que nove em cada dez inovações nascem na empresa. Apesar de, na maioria, não serem inventos de universidades, os produtos são desenvolvidos com base em pesquisa acadêmica, que fornece descobertas teóricas ou empíricas.

A indústria é fundamental no processo por dominar detalhes de mercado e técnicas de produção e ter habilidade para reconhecer e pesar riscos técnicos e comerciais.



Cristovam Buarque (C), Vital do Rêgo (D) e o secretário executivo do MCTI, Luiz Antônio Elias, participam do seminário

governamentais e a capacidade do país de criar ideias e produtos novos para o mercado internacional.

A preocupação procede, tendo em vista que o Brasil oferece poucos produtos com alto aporte de tecnologia agregado (uma célebre exceção são os aviões da Embraer). Quase metade (48%) do total das exportações brasileiras se concentra em agropecuária, extração mineral, madeira, petróleo e gás (*veja o infográfico na pág. 30*).

Já as grandes economias do mundo — especialmente Estados Unidos, Europa, Japão e, mais recentemente, China e Coreia do Sul — vêm ampliando a utilização, na indústria,

de avanços que vêm da ciência, especialmente nas áreas de informática e automação em que o Brasil continua a ser um grande consumidor.

Um dos indicadores usados para medir o desempenho de um país no que diz respeito à inovação é o *ranking* da escola de negócios IMD Foundation Board (*World Competitiveness Yearbook*). Na última versão, lançada este ano, o Brasil ocupa o 46º lugar, atrás de Hong Kong, Estados Unidos, Suíça, Cingapura e Suécia e também de China, Chile, Índia, México, Peru, Malásia e Irlanda (*veja o*



infográfico na página ao lado).

Pior que isso, o Brasil vem perdendo posições no *ranking* desde 2010, quando apareceu em 38º lugar. Em 2011, caiu para 44º e, agora, perdeu mais duas posições.

Em setembro, o Fórum Econômico Mundial apresentou seu *ranking* de competitividade e inovação em que o Brasil aparece em posição semelhante: 48º lugar entre 144 países. Porém, nesse comparativo, o país apareceu cinco posições acima da classificação de 2011 e dez da de 2010.

Um dos indicadores observados nesse *ranking* é justamente a inovação. Apesar da melhoria geral, o Brasil perdeu cinco posições nesse quesito.

Diante de avaliações assim,

não é surpresa que os casos de sucesso sejam tratados como “ilhas de excelência”. “Os centros de produção de conhecimento do país, em vez de regra, são tratados como experiências bem-sucedidas em meio a um universo de falta de estímulo e investimento”, observou o neurocientista Miguel Nicolelis.

Mais que novos produtos, a mudança no perfil da produção mundial, já chamada de terceira revolução industrial, incorporou grande aumento de produtividade com redução dos custos de cada unidade produzida.

“Não há futuro sem que um país domine os caminhos da inovação. O Brasil ainda não despertou para isso suficientemente”, alertou o

senador Cristovam Buarque (PDT-DF).

Enorme esforço

Para o Brasil não ficar para trás, o governo identificou na Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação que terá de realizar um “enorme esforço” para diminuir a distância que separa o perfil de sua produção do das economias que lideram o mercado internacional. Isso porque os diagnósticos não apontam uma situação confortável quando o assunto é inovação.

“No que diz respeito à participação dos setores intensivos em tecnologia diferenciada na sua matriz interna, o Brasil está muito abaixo. Embora tenha crescido, ainda precisa alcançar patamares

Aviões da Embraer são um dos raros exemplos de produtos exportados pelo país com alto aporte de tecnologia agregado





mais avançados na microeletrônica, nas tecnologias de informação e comunicação”, admite Luiz Antônio Elias, secretário executivo do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI).

As explicações para essa situação são muitas. O Brasil investe menos em ciência e tecnologia que os competidores internacionais, com pouca participação do setor privado, maiores responsáveis pela introdução de novos produtos nas indústrias (*confira o infográfico na pág. 32*).

Para reverter o quadro e colocar o Brasil rumo à economia do conhecimento, são esperados investimentos, públicos e privados, previstos na Enci para os próximos quatro anos. A principal meta é elevar os recursos destinados ao setor do atual 1,16% (percentual inferior inclusive ao de economias menores que a brasileira) para 1,8% do produto interno bruto (PIB) até 2014, ou

Sexta economia do mundo Brasil aparece apenas entre os 50 em competitividade

Em dois rankings que levam em consideração a capacidade de inovação, país se encontra atrás de norte-americanos, europeus, asiáticos e de alguns vizinhos

Países	WEF*		WCY**	
	2012	2011	2012	2010
Suíça	1º	1º	3º	4º
Cingapura	2º	2º	4º	1º
Suécia	4º	3º	5º	6º
Alemanha	6º	6º	9º	16º
Estados Unidos	7º	5º	2º	3º
Reino Unido	8º	10º	18º	22º
Hong Kong	9º	11º	1º	2º
Japão	10º	9º	27º	27º
Coreia do Sul	19º	24º	22º	23º
Austrália	20º	20º	15º	5º
França	21º	18º	29º	24º
China	29º	26º	23º	18º
Chile	33º	31º	28º	28º
Espanha	36º	36º	39º	36º
Itália	42º	43º	40º	40º
Brasil	48º	53º	46º	38º
Portugal	49º	45º	41º	37º
México	53º	58º	37º	47º
Índia	59º	56º	35º	31º
Peru	61º	67º	44º	41º
Argentina	85º	94º	55º	55º

*entre 144 países

**entre 59 países

Classificação da educação está abaixo da média do país

Indicadores do WCY*	Posição brasileira
Mercado de trabalho	17º
Economia doméstica	25º
Financiamentos	28º
Infraestrutura científica	33º
Política fiscal	37º
Infraestrutura básica	50º
Produtividade e eficiência	52º
Infraestrutura tecnológica	54º
Educação	54º
Preços	55º
Quadro institucional	55º
Comércio internacional	56º

Indicadores do WEF**	Posição brasileira
Tamanho do mercado	9º
Sofisticação dos negócios	33º
Mercado financeiro	46º
Prontidão tecnológica	48º
Inovação	49º
Macroeconomia	62º
Educação superior	66º
Mercado de trabalho	69º
Infraestrutura	70º
Instituições	79º
Saúde e educação primária	88º

Fonte: IMD World Competitiveness Yearbook (WCY) 2012.

World Economic Forum (WEF) Global Competitiveness Report 2012-2013.

quase R\$ 25 bilhões entre empresas e governo. No total, o governo espera investir cerca de R\$ 75 bilhões no período, superando os R\$ 41,2 bilhões previstos no Plano de Ação de Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Nacional (Pacti) para o período 2007–2010 (*leia mais na pág. 54*).

Porém, em função, entre outros fatores, de cortes no orçamento destinado ao setor, metas estabelecidas antes, como no Pacti 2007–2010, não foram cumpridas. Naquela ocasião, o objetivo era fazer com que os investimentos atingissem 1,5% do PIB em ciência, tecnologia e inovação (CT&I) até o fim da década passada. Nesse período, apesar de o volume de

recursos gastos ter crescido, a participação relativa no gasto global da União não se alterou.

E ainda há outros obstáculos a superar. Em 2011, o governo federal cortou 22,3% do orçamento do MCTI, que ficou em R\$ 6,5 bilhões, abaixo dos R\$ 7,9 bilhões de 2010. Em 2012, os valores foram de novo reduzidos em R\$ 1,5 bilhão, dos R\$ 6,7 bilhões previstos no Orçamento aprovado no Congresso.

“A Anpei acompanha com preocupação os cortes do governo federal no orçamento de CT&I nos últimos dois anos, 22% só neste ano. A falta de um ambiente mais previsível reforça a necessidade de continuar construindo contexto



EMBRAER



MOREIRA MARIZ/AGÊNCIA SENADO

Nicolelis: é preciso convencer a iniciativa privada de que vai ganhar mais dinheiro se investir em pesquisa

mais favorável à inovação tecnológica, com recursos assegurados e regulares”, diz documento elaborado em junho pela Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras (Anpei).

Além de elevar o nível de investimento para finalmente atingir a meta da Encti, o governo precisa incentivar as empresas a gastar mais em pesquisa e desenvolvimento (P&D). O gasto privado representa hoje menos da

metade (45,7%) do total, índice inferior ao de países como Estados Unidos, Alemanha, China, Coreia do Sul e Japão, onde o índice beira os 70% (veja *infográfico na pág. 25*).

Como resultado dos baixos investimentos, do perfil da pesquisa, realizada na maior parte nas universidades, e da burocracia, o país também registra pouquíssimas patentes, indicador usado para medir o nível de inovação de um país (leia *mais a partir da pág. 61*).

Poucas patentes

“O pequeno número de patentes nacionais e a carência de maiores incentivos à inovação e à pesquisa e desenvolvimento comprometem a competitividade brasileira. Os países mais resistentes às convulsões da economia mundial são os que investiram pesado na educação, na ciência e tecnologia, como componentes de política industrial”, alerta o senador Vital do Rêgo (PMDB-PB).

Mas também há avanços a registrar. Nos últimos 50 anos, o país ampliou a infraestrutura de pós-graduação, formando cada vez mais mestres e doutores e uma base de

recursos humanos capazes de conduzir pesquisa de ponta e publicar cada vez mais artigos e estudos em revistas científicas (veja *os infográficos nas págs. 26 e 28*).

Ainda assim, um maior número de cientistas não vem correspondendo a um aumento proporcional nos indicadores de inovação do país. A explicação pode estar na própria história da industrialização do Brasil, cujo progresso técnico se deu por meio da importação de equipamentos e tecnologias geradas em outros países em vez de levar como base o desenvolvimento científico nacional e a incorporação dele ao processo produtivo (leia *mais a partir da pág. 30*).

“Trouxemos a pesquisa para a universidade, formamos as pessoas, fomentamos, através de bolsas a formação de 12 mil doutores e 38 mil médicos por ano. Ao mesmo tempo, não temos nenhuma universidade entre as 200 melhores do mundo, mas a que mais forma doutores no mundo é a USP, na frente de boas universidades americanas”, destaca Luiz Antônio Elias.

Começar pela escola

Além das propostas de novas leis e críticas às atuais (leia *mais a partir da pág. 50*), os participantes do seminário

A ciência começa na educação

Participantes do seminário organizado pelo Senado destacaram a ligação crucial entre uma e outra

“Ainda é difícil convencer as pessoas de que a inovação começa na educação de base. Ciência e tecnologia começam com a criança que o cientista foi no passado”
Cristovam Buarque

“A inovação não se faz sem ciência e ciência não se faz sem educação”
Luiz Antônio Elias

“Tudo em ciência e tecnologia começa com a educação dos jovens. É preciso uma estratégia de encantamento em inovação”
Marcelo Gleiser

“Todo mundo quer falar de inovação, mas poucas pessoas entendem que inovação começa com gente, e gente para fazer inovação tem que ser educada. O grande gargalo da ciência brasileira é a educação brasileira”
Miguel Nicolelis

Caminhos da Inovação sugeriram que o país necessita de um sistema educacional eficiente, que desperte nos alunos o gosto pela ciência. Essa condição é considerada fundamental para que mais pessoas escolham a carreira de cientista e possam levar adiante mais pesquisas que levem a novas tecnologias e inovações.

“Admiramos o que aconteceu de bom nessas últimas décadas. Mas temos que ser mais ambiciosos. Precisamos massificar a prática da ciência e convencer a iniciativa privada de que vai ganhar mais dinheiro se investir em pesquisa básica e em pesquisa aplicada. Enquanto essa massificação não for realizada, não adianta a gente discutir inovação, porque não vamos ter gente

para fazer inovação. Sem isso, vamos pegar receitas que vêm de fora e tentar aplicar esses modelos numa cultura totalmente diferente”, analisou Miguel Nicolelis.

Radical e rápido

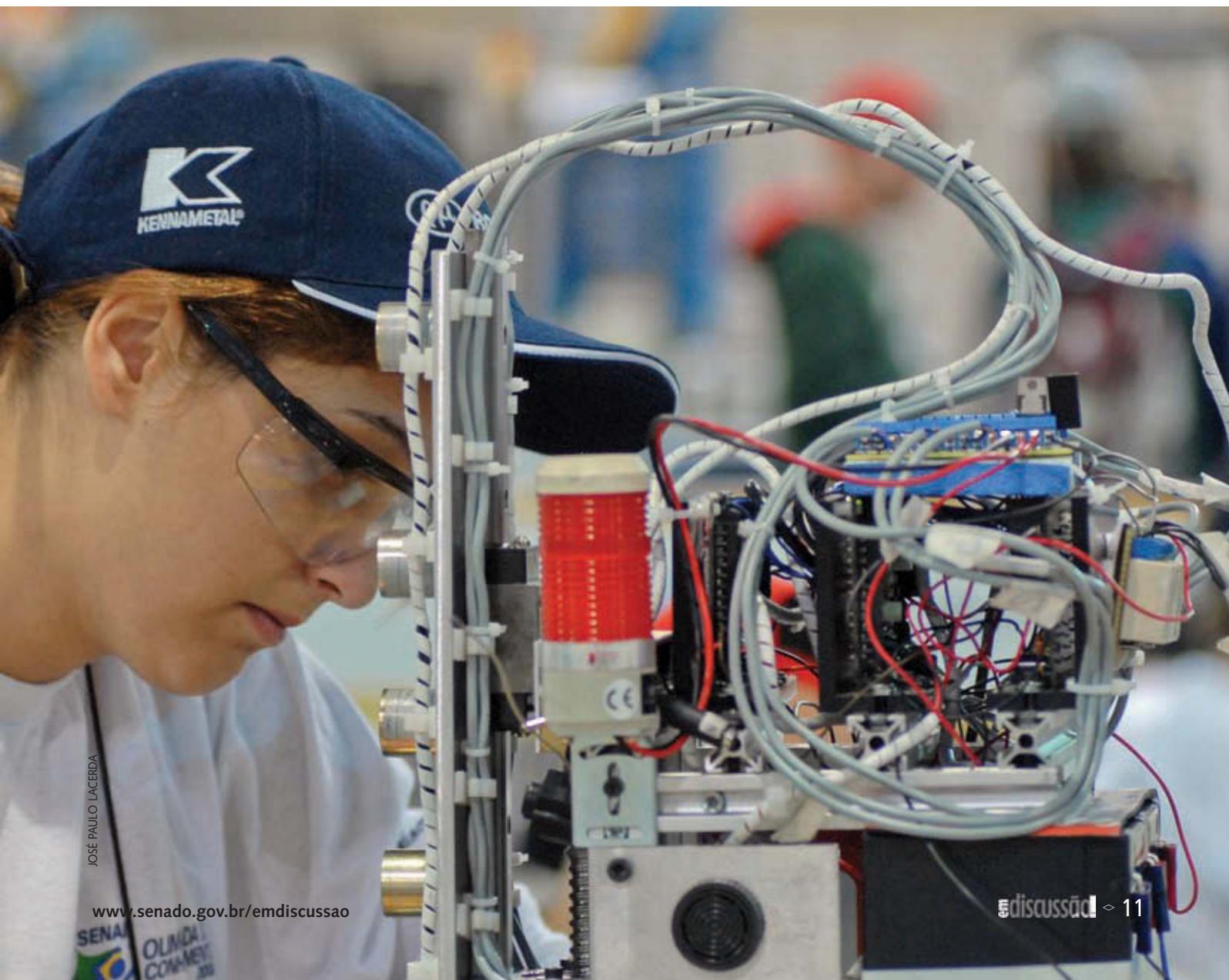
Outro consenso é que a definição de estratégia para reverter o quadro atual de educação, ciência e tecnologia, com inovação na indústria, é urgente para que o país possa embarcar na economia do conhecimento e competir no mercado internacional em pé de igualdade com outros países, gerando empregos e riqueza no próprio país.

Já se sabe, por exemplo, que a inovação tecnológica gera postos de trabalho mais bem remunerados e mais estáveis. Segundo

a Encti, os salários são 80,5% maiores que a média nas indústrias que inovam. Os postos de trabalho gerados nessas empresas exigem 20,9% a mais de escolaridade e a permanência média do trabalhador é 30,4% maior que média.

“Não dá para esperar 60 anos com pequenas medidas para desenvolver ciência e tecnologia. É preciso algo mais radical, mais rápido. Não em resultados imediatos, mas que comecem a preparar agora a ciência do futuro, que é a educação de base. Os cientistas têm um discurso ambicioso e os políticos e administradores têm o discurso do que foi feito e não da ambição do que falta fazer, como se fosse absolutamente impossível. E não é”, apelou Cristovam Buarque.

A Olimpíada do Conhecimento, promovida pela CNI, incentiva o elo essencial entre trabalho e inovação



Pilar da inovação mundial, indústria pouco participa

Um elo importante na cadeia de inovação é considerado muito fraco no Brasil: a indústria. Responsável por grandes investimentos em pesquisa e desenvolvimento de novos produtos mundo afora, no Brasil a participação da indústria é modesta, não chegando à metade dos gastos nacionais, já considerados baixos.

“Nossos empresários ainda preferem copiar técnicas importadas. Daí, temos muitos produtos *made in Brazil*, mas não temos praticamente nenhum *created in Brazil*. São produtos fabricados aqui com invenções de fora”, observa o senador Cristovam Buarque, economista e ex-reitor da Universidade de Brasília.

A avaliação feita é que, sem atenção para a incorporação de novos processos, com produtos

de ponta, a indústria continue a perder peso relativo na composição do produto interno bruto brasileiro e, pior, no cenário internacional.

“Não basta importar a máquina, se não tivermos geração de conhecimento local. Com a importação da máquina, no curto prazo, faremos frente à concorrência naquele setor, naquele momento. Mas não faremos frente, no longo prazo, à necessidade de conhecimento local”, avalia Luiz Antônio Elias, secretário executivo do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação.

“A indústria brasileira precisa se conscientizar de que é muito melhor criar a própria máquina do que ficar comprando as que vêm de fora. Existe independência tecnológica e acho que ainda não estamos lá”, reforça o

cientista Marcelo Gleiser.

A falta de iniciativa das empresas — que em outros países são responsáveis por traduzir os avanços tecnológicos em produtos e serviços para a sociedade — para investir em inovação no Brasil pode ser observada em vários indicadores. Um deles: elas praticamente não contratam mestres ou doutores. Esses profissionais, que estariam prontos para pesquisar e inovar, estão, na grande maioria, nas universidades (que concentram a produção científica nacional) ou na administração pública.

O presidente da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), Glauco Arbix, revelou, em audiência realizada em maio na CCT, que a maioria dos pesquisadores brasileiros (57%) trabalha nas universidades, 37% estão nas empresas e 5%,

Fábrica na Zona Franca de Manaus: muitos produtos *made in Brazil*, poucos *created in Brazil*



SUFRAMA



FINEP

Glaucio Arbix, presidente da Finep, destaca concentração dos pesquisadores nas universidades

no governo. Nos Estados Unidos, segundo ele, a estatística é diferente: 79% dos pesquisadores estão nas empresas, 14,8% nas universidades e 3,6% no governo.

“Funcionamos diferente dos Estados Unidos. Os doutores não vão para as indústrias, com raras exceções. As exceções são as estatais, a Petrobras e algumas empresas do setor elétrico”, afirma Segen Estefen.



Com efeito, são basicamente as estatais, como Petrobras e Eletrobras, ou as antigas estatais, como Embraer, Vale e as empresas de telecomunicações, que mais investem em inovação no país.

“Se tirarmos a Petrobras, o nosso investimento privado some do gráfico, simplesmente desaparece”, complementa o neurocientista Miguel Nicolelis.

Segundo André Araújo, assessor da presidência da Finep, entre 7 mil e 10 mil empresas respondem pelo total do gasto privado em P&D no Brasil, equivalente a cerca de 0,5% do PIB. Delas, entre 600 e 700 respondem por mais de 90% do total, sendo que mais da metade é estrangeira.

“Estamos precisando de fábricas de empresa. Precisamos de mais dez Petrobras, Vale, Embraer. O caminho da inovação é o caminho da empresa”, afirmou Araújo, no seminário patrocinado pela CCT do Senado.

Mais investimentos privados

Representante do Executivo no debate no Senado, Luiz Antônio Elias deu o recado para os empresários: o governo espera que a indústria avance em inovação. Para ele, o setor “é muito conservador, não quer correr o risco do processo inovatório”. Elias reconhece que o setor público deve fazer o esforço para que haja benefícios fiscais e ambiente regulatório positivo, “mas não sem contrapartida da área empresarial e da sociedade”.

Como exemplo, o físico Marcelo Gleiser, professor titular de uma universidade norte-americana, narrou que, nos Estados Unidos, o investimento privado em pesquisa e ensino é grande. “O ônus da inovação tecnológica e científica não deve ser só do governo. Para criar, tem que arriscar”, sugere.

A baixa participação da

Doutor não tem vez em faculdade privada

A falta de envolvimento da indústria no processo de inovação foi ilustrada no seminário Caminhos para a Inovação pelo professor Marcelo Sampaio de Alencar, professor do Departamento de Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Campina Grande, que tem doutorado no Canadá.

Segundo ele, as universidades privadas são as primeiras a dar o exemplo de como as empresas não contratam mestres e doutores no Brasil.

“As universidades privadas não contratam mestres e doutores. Como é que as empresas vão contratar doutores, se as universidades os demitem?”, questionou Alencar no Senado.

Ele denunciou que muitas instituições privadas de ensino superior contratam doutores apenas para cumprir exigências do Ministério da Educação (MEC), para dispensá-los depois do credenciamento da instituição pelo órgão.

“Isso é um absurdo! É o que ocorre nas universidades privadas, multinacionais, tipo Anhanguera, Estácio, DeVry (norte-americana que está entrando no Brasil). Aprovou-se o curso, os doutores são demitidos. E o MEC, aparentemente, faz vista grossa. Isso é um problema gravíssimo. Vi casos em que centenas de professores com doutorado foram demitidos”, testemunhou.

indústria também pode ser medida pelos investimentos que o setor faz em P&D. Hoje, menos da metade do que se gasta em inovação no Brasil vem das empresas. Por isso, a meta do governo é que os gastos do setor produtivo em P&D passem de 0,56% do produto interno bruto (registrados em 2010) para 0,9%, em 2014. Ou seja, espera-se que a participação privada nesses investimentos chegue a 50% do total.



CECILIA BASTOS

Para Carlos Henrique Cruz, da Fapesp, maior desafio é construir no país ambiente que estimule empresário a investir em P&D

“A grande diferença está no setor industrial. Aí está a dificuldade, porque países que estão na frente, por exemplo, a Finlândia e a Coreia do Sul, têm o setor industrial, sozinho, investindo acima de 2%, 2,5% [do PIB]”, afirmou Álvaro Prata, secretário nacional de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação do MCTI.

Ou seja, a proposta governamental de elevar o percentual do PIB investido na área — do

1,16% atual (índice inferior ao de economias menores que a brasileira) para 1,8% até 2014 — vai precisar de grande mobilização do empresariado, que tem como meta chegar a investimentos de 0,9% do PIB.

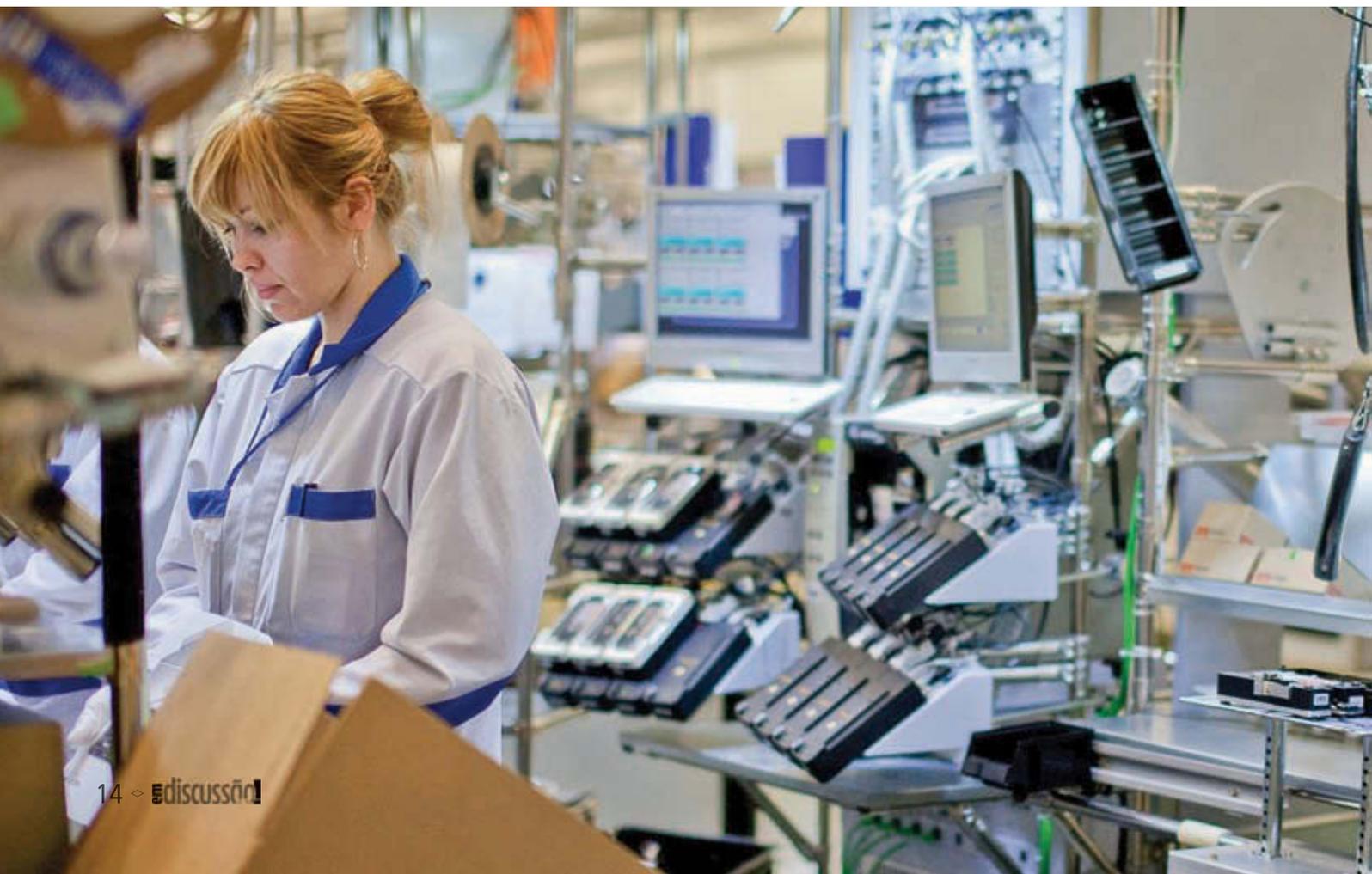
“No Brasil, a gente só tende a falar de mecanismos estatais, que são importantes e devem continuar e ser ampliados. O investimento público americano em ciência é de cerca de US\$ 400 bilhões. O investimento do Departamento de Defesa pode dobrar esse orçamento. E há ainda o investimento privado. Isso explica por que não temos uma Apple brasileira”, reclama Nicoletis.

Segundo o representante da Confederação Nacional da Indústria (CNI) no debate promovido pelo Senado, Rodrigo de Araújo Teixeira, o crescimento do investimento privado em inovação tem sido de 15% ao ano, taxa insuficiente para alcançar o objetivo. “Para atingir a meta, o investimento privado em inovação tem de crescer 22% ao ano”, afirmou.

“A meta representa um esforço brutal para um prazo curto, de quatro anos. Significa praticamente dobrar o esforço do setor produtivo. Desde a criação do marco regulatório, há 11 anos, vamos ver que o desempenho não foi muito grande. Mas tem havido disponibilidade de recursos crescente e exponencial para a inovação”, confirmou André Araújo.

O professor Carlos Henrique de Brito Cruz, diretor científico da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), considera que o maior desafio será criar um ambiente que estimule e viabilize o aumento do gasto empresarial em P&D. “Esse é um objetivo muito mais complexo do que o simples aumento do dispêndio governamental, pois envolve obter um aumento substancial no investimento privado por meio de políticas governamentais”.

Para Marcelo Sampaio de Alencar, professor de Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Campina Grande (PB), os empresários somente estão dispostos a investir se houver



compensação governamental pelos gastos feitos, geralmente por meio de renúncia fiscal.

“Os empresários vão às universidades porque eles contam com a renúncia fiscal. Estão viciados. Esse paradigma, criado no governo de Fernando Collor e estimulado no de Fernando Henrique Cardoso, tem de mudar. O empresário tem de ser estimulado de outra forma. Não tem só de ganhar dinheiro”, reclamou no seminário

Caminhos para a Inovação.

Com a ausência de empresas que invistam mais em P&D e diante da instabilidade do gasto público no setor (*leia mais na pág. 68*), os pesquisadores brasileiros ainda tratam com ceticismo o desenvolvimento de uma política industrial e de inovação de longo prazo, como a proposta do Plano Brasil Maior (*leia matéria a seguir*).

“Marcos legais, temos um monte. Cultura empresarial,

inovação nas empresas, modelos de gestão do século 19, hierárquicos, departamentalizados, pouca liberdade, ambiente burocrático, baixa motivação, alta rotatividade. Como fazer inovação com esse ambiente? Então, não se trata apenas de incentivo”, afirma o professor e engenheiro Juan Carlos Sotuyo, diretor-superintendente da Fundação Parque Tecnológico Itaipu, um dos poucos nichos de excelência no país.

Indústria pede que governo compartilhe riscos da inovação

Se, por um lado, cientistas e governo gostariam de ver o empresariado investindo mais em P&D, os empresários acusam a falta de política industrial em que o governo estimule a indústria a assumir os riscos de gastar com desenvolvimento de novos produtos.

Representante da Confederação Nacional da

Indústria (CNI) e da Mobilização Empresarial pela Inovação (MEI) no seminário organizado pelo Senado, Rodrigo Teixeira, com base em análises, apontou tendência de aumento do investimento privado em inovação, superando, inclusive, o gasto público. Mas, para isso, colocou duas condições: um cenário de indicadores econômicos estáveis e satisfatórios e apoio do governo aos “riscos inerentes” a esse processo.

Na análise do professor Carlos Henrique de Brito Cruz, da Fapesp, não se trata de o empresário brasileiro não valorizar a inovação tecnológica, mas, sim, da existência de um “ambiente econômico instável, extremamente desfavorável e até mesmo hostil para que as empresas realizem investimentos de retorno certo, mas em prazo muitas vezes longo, como são os investimentos em P&D, que contém uma incerteza intrínseca. Pesquisa-se, em geral, sobre o que não se conhece e, muitas vezes, um projeto perfeitamente organizado

e planejado pode não ser bem-sucedido”.

Teixeira avalia que existe um “vale da morte das tecnologias das inovações”, que seria na fase de introduzir novas tecnologias em escala comercial, que depende fundamentalmente da indústria. O problema, segundo ele, é que somente os empresários se responsabilizam por esses custos, diferentemente do que acontece em outros países, como o Canadá e os EUA, onde o governo é solidário (*leia mais na pág. 24*).

“Ou seja, se o processo der errado, a empresa fecha. Então, há aversão ao risco. É importante repensarmos o financiamento para compartilhar os riscos de tecnologias de ponta”, afirmou.

Como sugestão, Teixeira citou um modelo de financiamento utilizado pelos Estados Unidos para um projeto de uso de biomassa para produção de energia. No início, diz, 100% dos financiamentos são públicos, mas, à medida que o projeto avança para a etapa de operação e venda, a



Na Finlândia, sede da Nokia (foto), indústria responde, sozinha, por até 2,5% do PIB em investimentos

parcela de investimento da empresa vai aumentando. Dessa maneira, com participação pública e privada, é possível “dar um salto e sobreviver ao vale da morte”.

No Brasil, narrou Teixeira, há um projeto-piloto em andamento em que a Finep repassa recursos para a CNI, que, então, os repassa para institutos de pesquisa vinculados à indústria. “Nossa meta é investir até R\$ 90 milhões [até 2013] em projetos de inovação tecnológica, com recursos do governo. Vamos alavancar mais um terço de contrapartida econômica das entidades de ciência, tecnologia e inovação, e as empresas vão colocar mais um terço”, explicou.

Ele reconheceu, porém, que é preciso maior conscientização dos empresários, ainda que

empresas de menor porte “começaram a entender que inovação é algo importante”.

Brasil Maior

O diretor da Fapesp considera que, para isso acontecer, é preciso “uma política industrial associada à política para ciência e tecnologia, coerente com as mudanças necessárias nas condições macroeconômicas e de infraestrutura existentes no país, que são hoje obstáculo ao desenvolvimento sustentável e vêm levando o Brasil a uma progressiva desindustrialização”.

O governo acredita que já existem condições econômicas (estabilidade monetária, crescimento econômico e geração de emprego e renda) para isso. Tanto que lançou, em agosto de 2011, o Plano Brasil Maior, uma política industrial, tecnológica e

de comércio exterior. O plano, no qual a Enci se insere, tem como foco a inovação para agregar valor e competitividade à produção da indústria nacional.

Prevê, além do aumento dos gastos públicos e privados em P&D, desoneração de investimentos e das exportações, crédito, aperfeiçoamento do marco regulatório da inovação, fortalecimento da defesa comercial e ampliação de incentivos fiscais.

Parte desse projeto, a Enci enfatiza que o Estado deve investir mais na subvenção ou no subsídio às empresas para favorecer a busca pela inovação, para transformar o meio empresarial em um setor mais disposto a correr riscos para criar novos produtos e tecnologias em áreas nas quais o Brasil possa, efetivamente, se sobressair no mercado internacional.

Presidente Dilma assina o Plano Brasil Maior observada por Guido Mantega (E), Marco Maia, Michel Temer, José Sarney, Gleisi Hoffmann e Fernando Pimentel



Lugar de empresa é na universidade?

A relação entre empresa e universidade gerou polêmica entre debatedores do seminário. O assessor da Finep André Araújo levantou dúvidas com relação ao modelo em que a universidade serve como base para novos negócios, como acontece em diversas instituições, como o Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia (Coppe), por meio de parques tecnológicos ou incubadoras de empresas (*leia a partir da pág. 34*). A afirmação levou à reação do professor Segen Estefen, da Coppe. Mesmo admitindo que, para inovar, o país precisa de “fábricas de empresa”, Araújo questionou a vocação da universidade para cumprir esse papel. “Quando a universidade procura se

transformar numa fábrica de empresas, a gente olha de forma positiva, mas também com desconfiança. Não sei se isso é viável dentro das universidades. Não sei como um polo com multinacionais dentro do Fundão [onde está a Coppe] pode levar o Brasil à grande autonomia do ponto de vista de inovação tecnológica. Talvez seja uma visão conservadora, mas não consigo ver a dinâmica que vai ser construída a partir daí”, confessou.

Segen Estefen discordou das



VAGNER CARVALHO

Estefen, da Coppe/UFRJ, defende modelo de parques tecnológicos como saída para inovação

posições do assessor da Finep. “Eu acho que o parque tecnológico, com empresas estrangeiras, gera uma dinâmica extremamente importante para a universidade, até para a criação das empresas de base tecnológica, que vão conviver nesse ambiente”, afirmou. Para ele, não há como fazer inovação no Brasil sem as universidades. “Os doutores estão lá, em sua grande maioria. Os núcleos, as ilhas, os oásis de ciência e tecnologia do Brasil estão nas universidades, e é impossível pensar diferente”, considerou. Justamente por isso, Estefen acredita que a inovação não será feita nas empresas, porque elas não investem em pesquisadores. “Elas têm que investir nisso primeiro para, depois, fazer inovação. Elas são incipientes, não investem em P&D. Temos empresas familiares equivalentes às da Coreia do Sul, que são as nossas empreiteiras, mas não investem em P&D”, lembrou. O professor avalia que é preciso, primeiro, pensar onde estão os recursos para, a partir daí, construir a inovação.



País ainda constrói bases para inovação

Baixo investimento em pesquisa, falhas na educação e pouca participação da indústria deixam Brasil longe dos líderes mundiais. Mas formação de pesquisadores avança

Cada vez mais, a relação entre conhecimento científico e capacidade de inovação tecnológica se estreita, colocando na liderança as nações que mais investem em pesquisa. E o Brasil não vem se apresentando como uma delas. O país é superado não apenas pelos tradicionais países desenvolvidos, mas também, a partir da década de 1990, por países emergentes, em especial China e Coreia do Sul, que perceberam mais cedo a necessidade de investir pesado em educação e montar um sistema de inovação dinâmico e eficiente, capaz de concorrer, inclusive, com as grandes potências.

Para se tornar efetivamente uma liderança

mundial, o Brasil busca agregar valor à produção por meio de uma política que leve a indústria nacional a oferecer produtos com competitividade internacional. Caso contrário, continuará a ser, cada vez mais, fornecedor de matérias-primas (as chamadas *commodities*, ou seja, alimentos, minérios e petróleo bruto) para os países mais ricos.

Para mudar a situação, o senador Cristovam Buarque (PDT-DF) resumiu a situação atual e o que precisa ser feito para que o país adote nova postura e vire o jogo. “O simples uso de ciência e tecnologia para continuar produzindo a mesma cesta de bens não vai dar resultados. Por exemplo, a ciência e a tecnologia que colocam baterias elétricas em automóveis, que colocam os chamados combustíveis verdes no lugar de gasolina não bastam para construir uma sociedade nova. Para uma nova sociedade, é preciso mudar o

próprio conceito do transporte, a matriz do transporte. A saída para o futuro não está apenas na inovação do combustível, mas na inovação do propósito do uso das inovações”.

Apesar de ter um sistema educacional falho, o Brasil também dispõe de alguns requisitos para que isso aconteça. O país possui hoje grande estrutura de pesquisa, forma milhares de pesquisadores, que produzem e publicam os resultados das descobertas em revistas científicas.

No entanto, os dados também demonstram que a indústria participa pouco do esforço nacional para inovar, muito abaixo do que o setor pratica nos países que lideram os *rankings* de inovação.

Em Discussão! apresenta nas próximas páginas dados que demonstram a situação brasileira na corrida pela evolução no mundo, comparando-a com a de outros países.

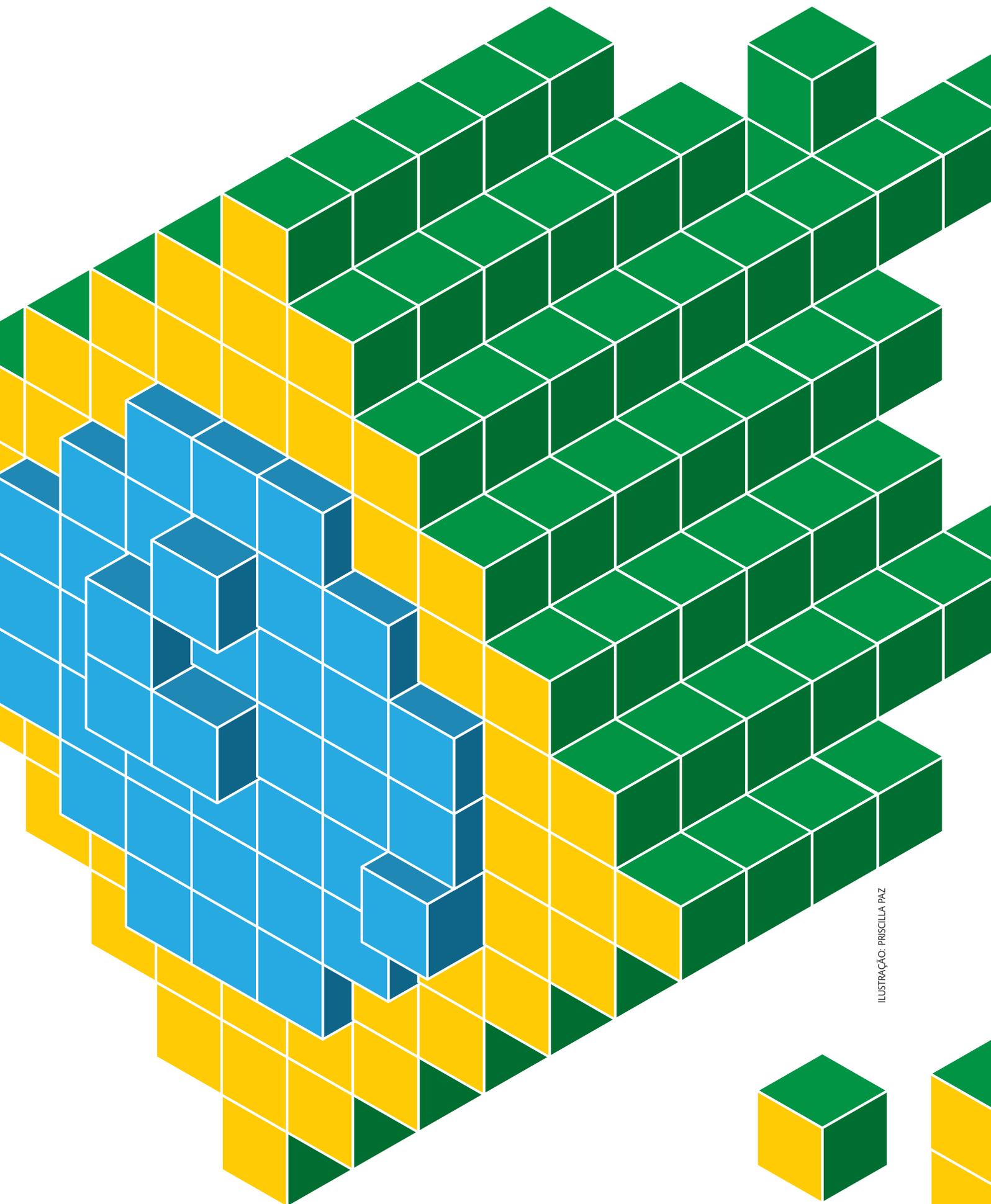
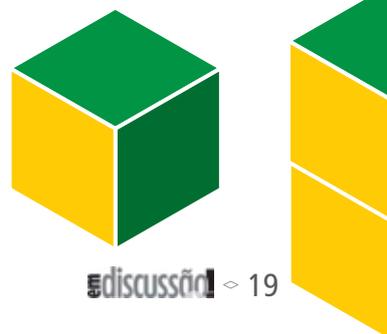


ILUSTRAÇÃO: PRISCILLA PAZ



Commodities dominam pauta de exportações

Embora nos últimos anos o Brasil tenha se beneficiado de circunstâncias econômicas externas e internas especialmente favoráveis, economistas alertam para a crescente participação de produtos primários na matriz de exportação brasileira. Quase metade (48%) dela é composta por produtos *in natura* (principalmente produtos agropecuários, minérios, petróleo, gás e

madeira). Ao mesmo tempo em que o país é beneficiado por essa produção, a avaliação é de que se trata de uma pauta de exportação muito vulnerável a variações nos preços internacionais e ao padrão de consumo de outros países.

Ao se analisar as matrizes de exportação de outros países que participam ativamente do comércio internacional, como a China (onde a participação dos

produtos intensivos em recursos naturais é de apenas 9,3%), Estados Unidos (15%), México (23%) ou Índia (29%), percebe-se que há um equilíbrio entre esses produtos e os de valor tecnológico agregado (*veja infográfico na pág. 22*). Só para se ter uma ideia, a participação dos produtos intensivos em recursos naturais em todo o comércio mundial é de apenas 26%, média

RODRIGO LEAL/APPA



bastante inferior ao percentual brasileiro.

Reprimarização

A chamada “reprimarização” da pauta de exportações do país já é um fato, de acordo com o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea). Entre 2007 e 2010, a participação das *commodities* na pauta de exportações brasileiras saltou de 41% para 51%, depois de ficar em torno dos 40% durante todos os anos 1990. Os dados são do estudo *A Primarização da Pauta de Exportações no Brasil: ainda um dilema*, dos pesquisadores Fernanda De Negri e Gustavo Varela Alvarenga (veja infográfico abaixo).

Hoje, segundo o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), mais de 60% das exportações brasileiras são constituídas de produtos não industriais ou de relativamente baixa intensidade tecnológica (*commodities*, produtos intensivos em mão de obra e recursos naturais) e menos de 30% são produtos de maior conteúdo tecnológico. Há sete anos o país exportava 3,77% de todas as *commodities* negociadas no mundo. Em 2009, a participação subiu para 4,66%, índice bastante superior à participação do Brasil no total do comércio internacional, estimado em cerca de 1,5%.

Ou seja, desde 2005 vem caindo a participação do país nas exportações mundiais em todas as demais categorias. Enquanto em 2005 o país detinha 0,94% do total das exportações mundiais de produtos de média intensidade tecnológica, em 2009 o percentual caiu para 0,74%. Já a contribuição do Brasil para o total de exportações mundiais de produtos de alta intensidade tecnológica foi de 0,5% para 0,49% no mesmo período, segundo o estudo do Ipea. Como se vê, índice bastante inferior à participação nacional nas trocas entre os países.

Consequentemente, o déficit na balança comercial dos segmentos de média-alta e alta tecnologia, segundo o MCTI, passou de US\$ 10,1 bilhões em 2007 para US\$ 28,4 bilhões em 2010, um aumento de 184%. Os componentes eletrônicos, por exemplo, em especial os semicondutores e *displays* (optoeletrônicos), com um mercado mundial estimado, em 2010, em US\$ 410 bilhões, representam cerca de 80% das importações de componentes eletrônicos (cerca de US\$ 6 bilhões em 2010). Outro setor que importa muito é o da saúde, responsável por um déficit de US\$ 10 bilhões na balança comercial do Brasil em 2010.

Por outro lado, no mercado de alta tecnologia, Índia, Indonésia, Malásia, Filipinas, Cingapura, Coreia do Sul, Taiwan e Tailândia, na Ásia, exportaram mais de US\$ 550 bilhões no período 1998–2010, enquanto a China, sozinha, vendeu ao resto do mundo mais de US\$ 450 bilhões no mesmo período.

Desindustrialização

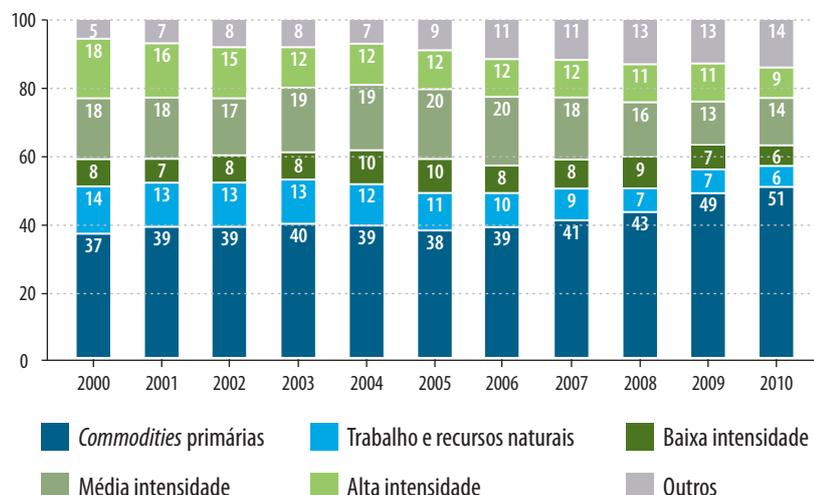
De acordo com os pesquisadores do Ipea, além da conjuntura dos últimos 15 anos, a atual

Porto de Paranaguá, no Paraná: quase metade das exportações brasileiras ainda é composta de produtos primários, como grãos, minérios, petróleo e madeira



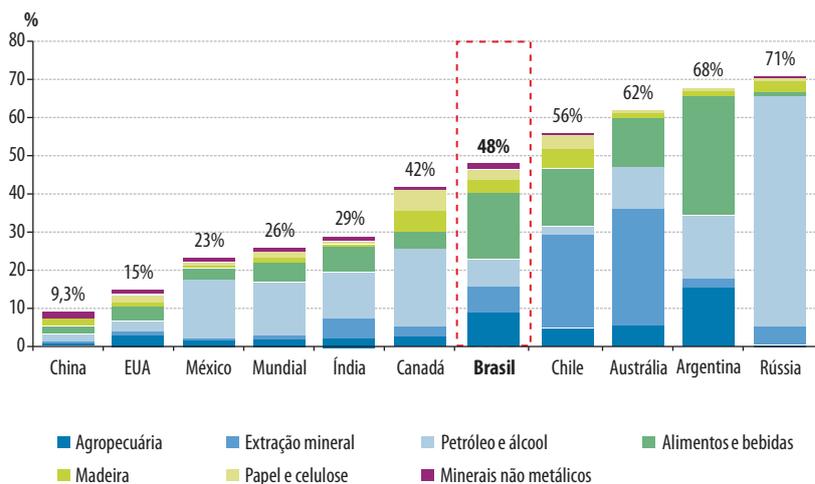
Índice de produtos complexos nas exportações é baixo

Brasil vende poucos produtos de alta tecnologia: entre 2005 e 2009, a participação oscilou de 0,5% para 0,49% do total exportado no mundo



Fonte: A Primarização da Pauta de Exportações no Brasil: ainda um dilema, Fernanda De Negri e Gustavo Varela Alvarenga, Ipea, 2010

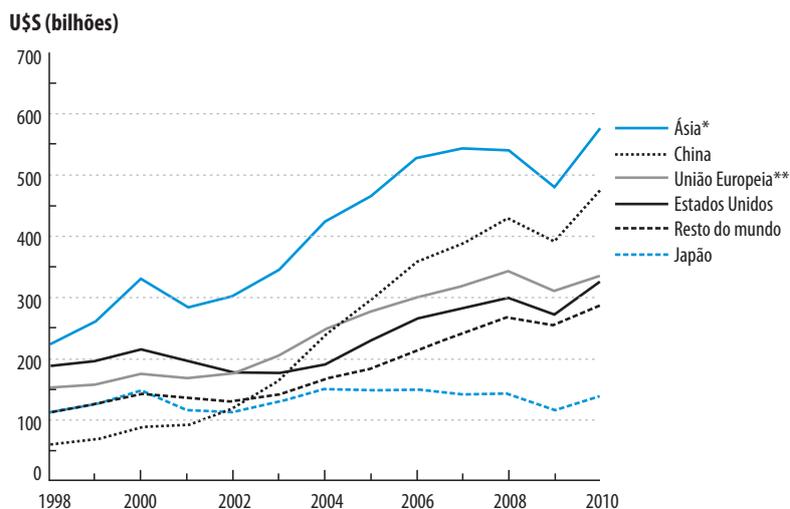
Participação das *commodities* nas vendas brasileiras ao exterior aumenta e indústria perde competitividade



Fonte: BNDES, Visão de Desenvolvimento, nº 36, 2007

Brasil não figura entre exportadores de alta tecnologia

Mesmo países emergentes, que há poucas décadas tinham desempenho tímido, como a Coreia do Sul, conseguiram saltar muito à frente em inovação



*Cingapura, Coreia do Sul, Filipinas, Índia, Indonésia, Malásia, Tailândia e Taiwan

**Excluídas as exportações entre os países do bloco econômico

Fonte: Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, 2012

crise econômica internacional também contribuiu para a primarização da matriz brasileira de exportações. Mostra disso é que, em 2009, enquanto o comércio mundial caiu 22%, o crescimento da economia chinesa diminuiu apenas 11%, e o país se consolidou como o principal parceiro comercial do Brasil. Entre 2000 e 2009, a participação dos produtos brasileiros no total das importações chinesas cresceu de 0,49% para 2%. Em 2009, 2,5%

das *commodities* importadas pela China vinham do Brasil.

Além do bom desempenho das *commodities* e da atração que o país exerce sobre os capitais internacionais na crise, que mantêm o real forte e encarecem os produtos brasileiros, facilitando as importações, a primarização resulta também da perda de competitividade da indústria nacional por falta de inovação. Para De Negri e Alvarenga, o boom das *commodities* compen-

sou a perda na balança comercial representada pela menor competitividade da indústria brasileira no mercado internacional. Embora os autores do Ipea considerem cedo para diagnosticar uma “desindustrialização” do país, já que tem havido um aumento da produção provocado pela crescente demanda doméstica, eles alertam que esse não é um ciclo sustentável em longo prazo.

Cenário

O MCTI, em seu *Balanço das Atividades Estruturantes 2011*, considera que o cenário global seguirá muito favorável às exportações de *commodities*, mantendo a elevada rentabilidade relativa desses produtos frente aos produtos industrializados. Assim, os produtos primários tendem a dominar a pauta de exportações brasileiras por muito tempo ainda.

O maior risco para o país, segundo o ministério, é a acomodação a essa condição de grande produtor e exportador de *commodities*, que momentaneamente traz divisas e desenvolvimento, desviando a atenção da importância de investir em inovação e tecnologia. O resultado no longo prazo seria um aumento cada vez maior da vulnerabilidade do país à flutuação dos preços internacionais do petróleo, alimentos e minérios, e uma dependência cada vez maior da importação de produtos de alto valor agregado, com forte impacto sobre a balança comercial.

México e Holanda são exemplos do que pode dar errado quando um país se empolga com a rentabilidade de produtos primários e deixa o setor industrial à míngua de investimentos em inovação. O primeiro tornou-se mero montador de produtos de mais alta complexidade tecnológica, enquanto o segundo sofreu na década de 1960 a chamada “doença holandesa”: beneficiando-se do boom dos preços do gás, o que aumentou substancialmente as receitas de exportação, o país deixou de investir na indústria, que sofreu uma dramática perda de competitividade.

Aparelho norte-americano para exames médicos comprado pela Unicamp. Segundo o governo, é preciso investir na criação de tecnologia nacional



Avanço

Não basta, no entanto, investir na indústria a partir da importação de parques e tecnologias industriais. Segundo o MCTI, para ser consistente e autossustentável, “o avanço da industrialização tem que se

apoiar fundamentalmente no desenvolvimento científico e tecnológico endógeno e em sua incorporação crescente ao processo produtivo”. O ministério avalia que, até aqui, o desenvolvimento industrial do país, em geral, deu-se a partir de tecnologias importadas, o que acabou por não favorecer a inovação em longo prazo.

Custo Brasil

No seminário promovido pela CCT, Luiz Antônio Elias, secretário executivo do MCTI, afirmou que “há uma relação direta entre o aumento da capacidade de investimento e a exportação de alta tecnologia; entre a inovação e apropriação do conhecimento e a propriedade industrial. Em termos de alta de exportação tecnológica, embora os Estados Unidos e a Europa estejam crescendo, os países asiáticos estão avançando mais. No que diz respeito à participação dos setores intensivos em tecnologia na sua matriz de exportações, o Brasil se diferencia e está muito abaixo. Embora tenha crescido bastante, ainda precisa alcançar patamares

mais avançados na microeletrônica e nas TICs [tecnologias de informação e comunicação]”.

No seminário, o senador Vital do Rêgo (PMDB-PB) lembrou outro fator que leva à perda de competitividade da indústria nacional: o **Custo Brasil**. Ele citou estudo da Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos (Abimaq), de 2011, segundo o qual o produto brasileiro chega a custar até 43,85% a mais do que o fabricado na Alemanha ou nos Estados Unidos. Em comparação com Coreia do Sul ou China, essa desvantagem é da ordem de 100%. Afinal, além da incorporação de novos produtos, a inovação também é responsável pelo aumento da produtividade, por meio de processos mais eficientes. Sem isso, a tendência é que os custos nacionais, já altos por conta de tributos, como reclamam os empresários, só aumentem.

Custos ou despesas que incidem sobre a produção, tornando difícil para o exportador colocar produtos no mercado internacional ou competir com importados no Brasil



Para o secretário executivo do MCTI, Luiz Antônio Elias, há relação direta entre capacidade de investimento e exportação de alta tecnologia

Brasil ainda longe dos líderes

Nos últimos nove anos, o país manteve a proporção de investimento em pesquisa e desenvolvimento (P&D), em relação ao produto interno bruto (PIB), em torno de 1%, apesar de o governo ter prometido, em 2003,

aumentar o gasto para 2%, nível próximo ao da média dos países da OCDE, que é de 2,3%. Quatro anos mais tarde, no esforço para chegar lá, o Plano de Ação 2007–2010 para Ciência, Tecnologia e Inovação (Pacti) fixou uma meta de 1,5% ao final do período, que, porém, não foi alcançada: o investimento total ficou em 1,22% do PIB em 2010.

A nova meta da recém-lançada Estratégia Nacional para Ciência, Tecnologia e Inovação (Encti)

para o período de 2012–2015 é chegar a 2014 destinando 1,8% do PIB para pesquisa e desenvolvimento. Para isso, os investimentos terão que mudar de comportamento, já que vêm mantendo

média próxima a 1% anualmente desde o início do século. Nesse período, houve queda pronunciada em 2004 e ligeira recuperação a partir de 2009 (veja infográfico abaixo).

Gasto privado é baixo

Ao se comparar a proporção dos gastos brasileiros em pesquisa e desenvolvimento em relação ao PIB dos países da OCDE, da América Latina e do

Brics, percebe-se que o país só está acima de México, Argentina, Chile, África do Sul e Rússia, ficando muito distante de China e Coreia do Sul, por exemplo, nações que iniciaram muito recentemente o salto de desenvolvimento industrial. A China tornou-se, em 2011, o segundo maior investidor mundial em P&D.

A grande diferença entre o Brasil e as nações desses grupos é o volume de investimentos feitos pela iniciativa privada. O 0,55% do PIB aplicado pelas empresas brasileiras está longe dos 2,68%

investidos pelo setor privado da Coreia do Sul ou o 1,22% da China, por exemplo. Quando se comparam os investimentos públicos, no entanto, os gastos do Brasil estão na média dos países mais desenvolvidos: o 0,61% do PIB brasileiro está próximo do percentual investido pelo conjunto dos países da OCDE (0,69%).

Otimismo na crise

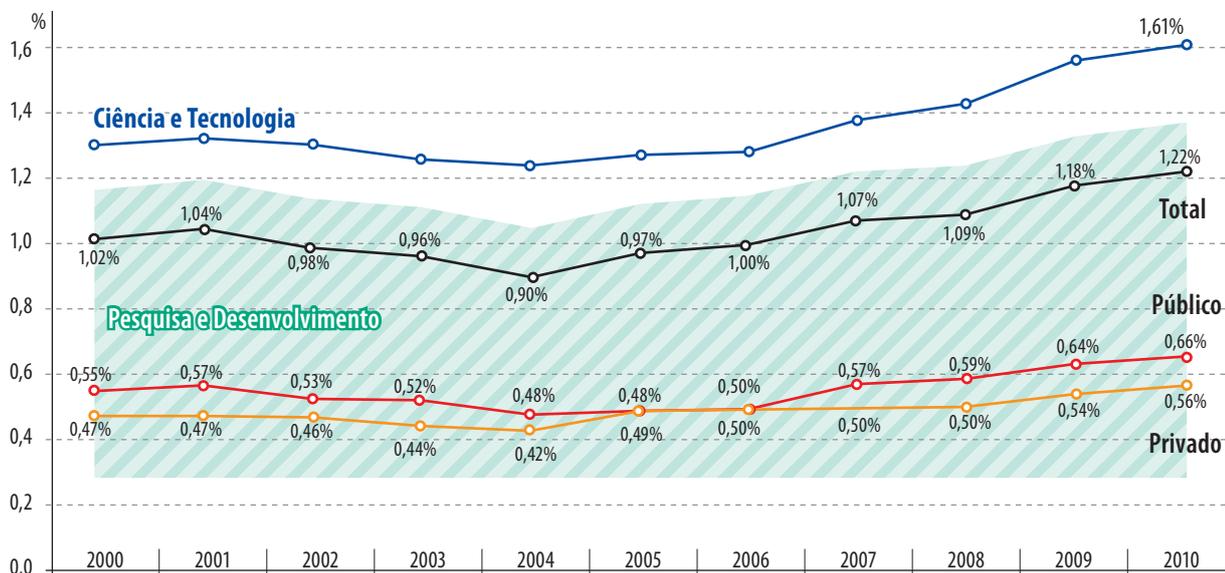
Quando se fala em volume aplicado, 78% dos investimentos mundiais em P&D são feitos por Estados Unidos, Japão, Alemanha, França e Reino Unido, segundo relatório da organização não governamental Battelle Memorial Institute (2012 Global R&D Funding Forecast). E, apesar da crise econômica, os gastos continuam a crescer. Espera-se incremento global em 2012 de 5,2%, contra aumento de 6,5% em 2011, de acordo com a pesquisa. Estão previstos aumentos de 9% para o investimento asiático, 3,5% para o europeu e 2,8% para o norte-americano. Juntas, essas regiões respondem por quase 92% dos gastos globais em P&D. Embora o investimento dos países emergentes tenha crescido ao passo que diminuía a parcela americana, os Estados Unidos continuam no topo

Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico: organização internacional com 34 países que aceitam os princípios da democracia representativa e da economia de livre mercado. Os membros têm economias de alta renda e alto Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) e são considerados países desenvolvidos, exceto México, Chile e Turquia. Teve origem em 1948 para ajudar a administrar o Plano Marshall para a reconstrução da Europa após a 2ª Guerra Mundial

Grupo formado por Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul com o objetivo de usar o crescente poder econômico para obter maior influência geopolítica

Em 10 anos, investimentos nacionais em P&D praticamente se mantêm estáveis

Empresas e governo dividem meio a meio os gastos, que estão longe de somar os 2,68% do PIB, como na Coreia do Sul



Fonte: Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2012–2015

dos gastos em termos absolutos.

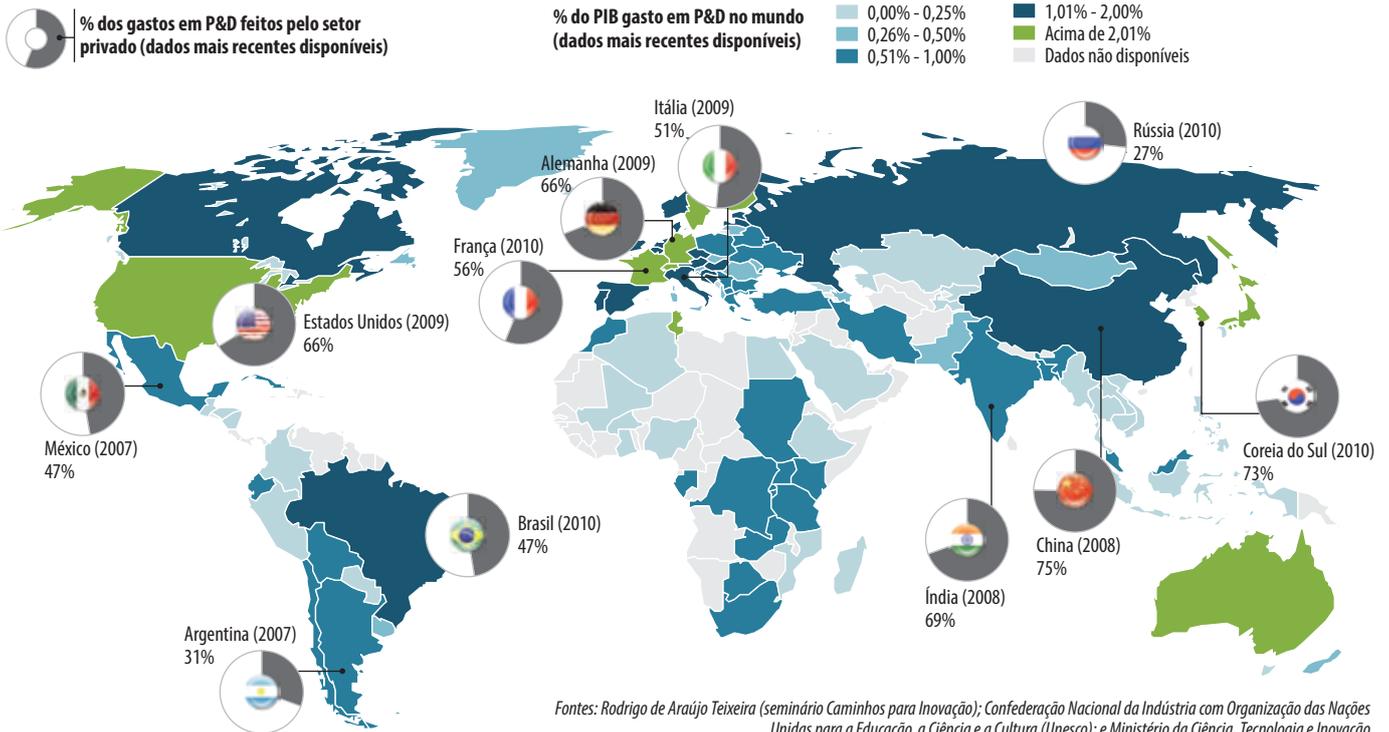
Para a Batelle, mesmo com a tendência de queda do investimento governamental e o crescimento das expectativas de retorno dos investimentos, o cenário para 2012 é de otimismo e estabilidade, já que a relação entre situação

econômica e investimento em P&D não é tão direta. Dificuldades econômicas têm como consequência uma diminuição do investimento, mas não em grande magnitude e, além disso, os investimentos em pesquisa tendem a cair mais devagar e a voltar aos

patamares anteriores. Mesmo os países europeus em dificuldade econômica, como Portugal, Itália e Irlanda, continuam a investir em P&D — exceção feita à Grécia. Chamam a atenção também os investimentos crescentes da Malásia, Indonésia e Arábia Saudita.

Empresas arcam com até 75% dos investimentos em P&D no mundo. No Brasil, Estado paga a metade

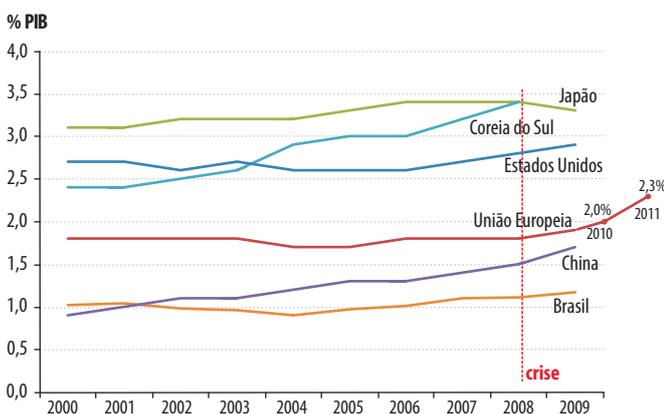
América do Norte, Ásia e Europa concentram cerca de 90% dos gastos em pesquisa e desenvolvimento. Nesses continentes, o setor privado responde pela maior parte dos projetos inovadores, ainda que subsidiados ou subvencionados pelos governos



Mesmo com a crise financeira internacional, os países aumentaram os gastos em P&D

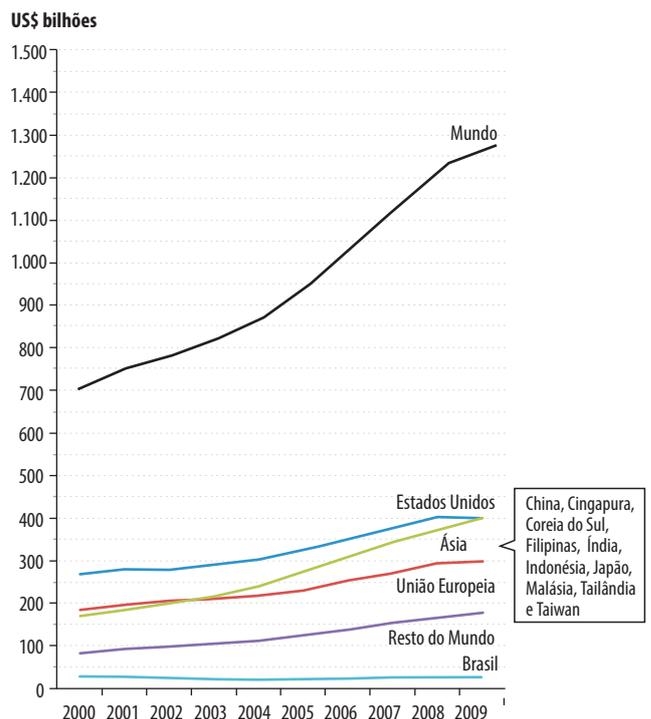
Os investimentos globais em P&D na última década têm crescido mais rapidamente do que o PIB global, indicando o esforço dos países para avançar em inovação

Evolução dos gastos em P&D como razão do PIB: 2000–2009



Fontes: Science and Engineering Indicators 2012, National Science Foundation, EUA; e Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

Evolução dos investimentos em P&D em US\$



Produção científica avança

Além da participação de produtos inovadores e de alta tecnologia na matriz de exportações, outros dados, como a produção científica e o número de mestres, doutores e instituições de ensino, permitem avaliar a situação de um país em relação ao potencial de inovação. A produção científica e o número de estudantes, mestres e doutores são meios de avaliar o sistema acadêmico. Em franca evolução, a situação brasileira nesses quesitos permite imaginar que existe uma base no país para, caso haja parceria com a indústria, deslançar um período de inovação tecnológica.

Em 2008, 30.415 artigos científicos e outros tipos de publicações foram divulgados por brasileiros trabalhando no Brasil em revistas de circulação internacional cadastradas pelo Institute for Scientific Information (ISI). Foi um salto importante em relação aos cerca de 20 mil publicados em 2007 (veja infográfico ao lado).

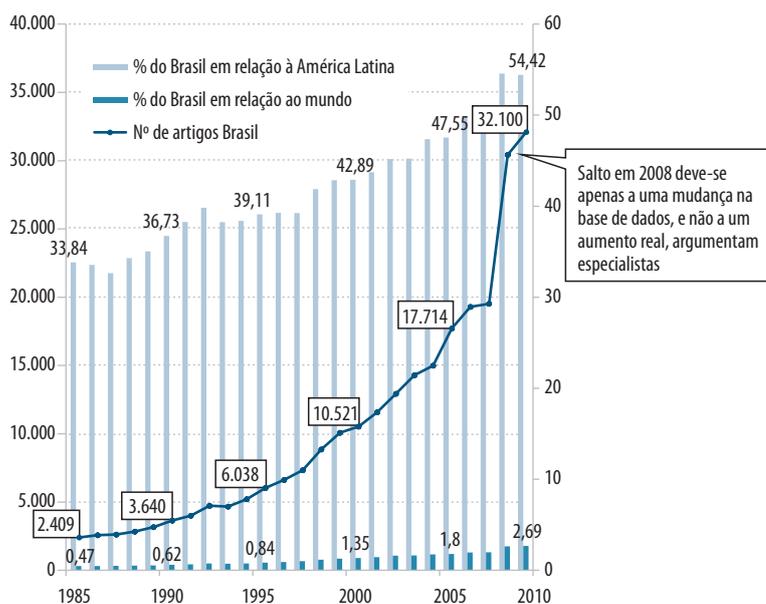
Segundo o professor Carlos Cruz, da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), esse salto, no entanto, deveu-se em grande parte ao cadastramento pelo ISI de novas revistas, editadas no Brasil, e não a um efetivo aumento da produção científica. Para analisar o desenvolvimento da publicação científica brasileira ao longo dos anos, sem distorcer os dados, seria necessário, segundo Cruz, considerar apenas uma determinada coleção de revistas pelo período de tempo a ser analisado. Carlos Cruz afirma que, vista dessa maneira, a produção científica nacional vem crescendo sistematicamente desde 1994, exceto no período entre 2006 e 2009.

Outra observação feita pelo pesquisador da Fapesp é que a razão de crescimento do número de publicações vem caindo nos últimos anos. Enquanto o aumento na produção de trabalhos científicos entre 1994 e 1998 foi de 18% ao ano, entre 1998 e 2002 foi de 9,3%. Já no perí-

Para o governo, a publicação de artigos de cientistas brasileiros aumentou 572% no total mundial em 25 anos. Mas esse salto pode não ter acontecido

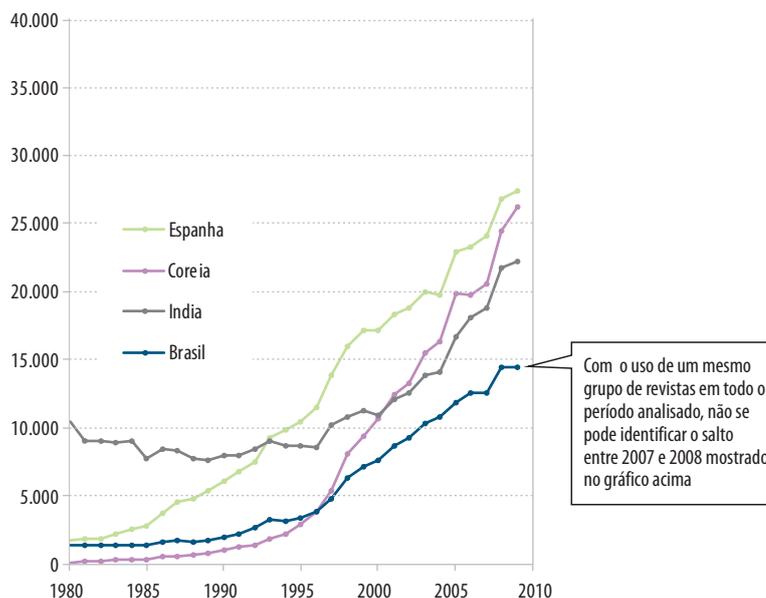
A partir de 2008, o Institute for Scientific Information (ISI), uma das principais bases de dados que qualificam revistas científicas, passou a incluir revistas brasileiras, elevando artificialmente o número de artigos do país

Publicações brasileiras em revistas científicas catalogadas pela ISI e participação percentual do Brasil na América Latina e no mundo



Fonte: Apresentação de Glaucius Oliva, presidente do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) no seminário Caminhos para a Inovação

Artigos brasileiros (excluídos outros tipos de documentos) publicados em uma coleção fixa de revistas cadastradas no ISI pelo período de tempo pesquisado



Fonte: Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil: desafios para o período 2011 a 2015, Carlos Henrique de Brito Cruz

odo entre 2003 e 2009, o Brasil aumentou a produção científica à razão de apenas 6% ao ano.

Outro dado revelador, segundo a análise de Carlos Cruz, é que 64% das publicações de cientistas brasileiros radicados no país em periódicos científicos internacionais vêm de apenas oito universidades, quatro delas

de São Paulo. A Universidade de São Paulo respondeu sozinha por 26% dessas publicações em 2008.

Se as estatísticas brasileiras cresceram, Espanha, Índia e Coreia do Sul mostram que seria possível um resultado ainda mais expressivo. Esses países produziram saltos espetaculares

no mesmo período, consideradas as mesmas publicações. A produção científica da Coreia do Sul chama a atenção: até 1997, os acadêmicos daquele país publicavam menos do que os colegas brasileiros. No entanto, desde então, passaram à frente e, a cada ano, aumentam a diferença.

Número de pesquisadores cresce, mas é inferior à média mundial

Mesmo se comparado com China, Índia e Coreia do Sul, entre outros países, o Brasil tem bom desempenho no que diz respeito à diplomação de pesquisadores, sejam mestres ou doutores, e na formação de grupos de pesquisa. Os números também vêm melhorando em relação à profissionalização e descentralização do ensino universitário público.

Em 2010, 11,3 mil brasileiros obtiveram o título de doutor e 39,6 mil, o de mestre, segundo o Ministério de Ciência, Tecnologia

e Inovação (*veja infográfico na pág. 28*). Graças à maior quantidade de diplomados, nos últimos seis anos o número de professores com doutorado na rede pública cresceu de 35 mil para mais de 70 mil, segundo Glaucius Oliva, presidente do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), que participou do seminário promovido pelo Senado em junho de 2012.

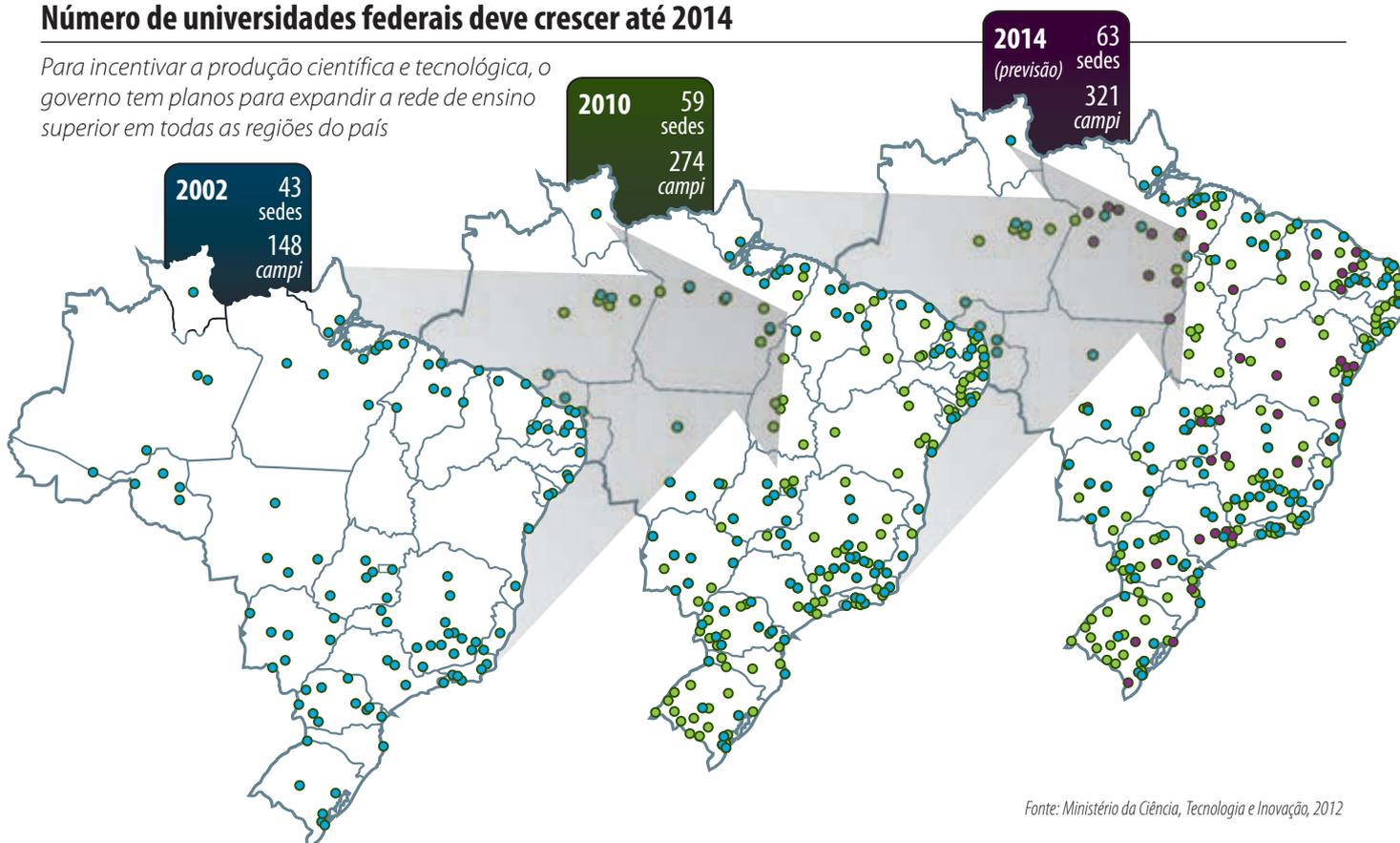
A evolução, de acordo com o CNPq, também acontece com relação ao número de

pesquisadores no país. O total de grupos de pesquisa brasileiros também aumentou de 11.760, em 2000, para 27.523 em 2010, um salto de quase 150%.

Contribuiu para isso a criação de novas universidades nos últimos dez anos. Se em 2002 havia 43 universidades e 148 *campi*, oito anos mais tarde o país já somava 59 instituições públicas de ensino superior e 274 *campi*. A previsão do MCTI é de que em 2014 sejam 63 universidades espalhadas por 321

Número de universidades federais deve crescer até 2014

Para incentivar a produção científica e tecnológica, o governo tem planos para expandir a rede de ensino superior em todas as regiões do país



Fonte: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, 2012

campi universitários e 362 institutos de educação profissional e tecnológica.

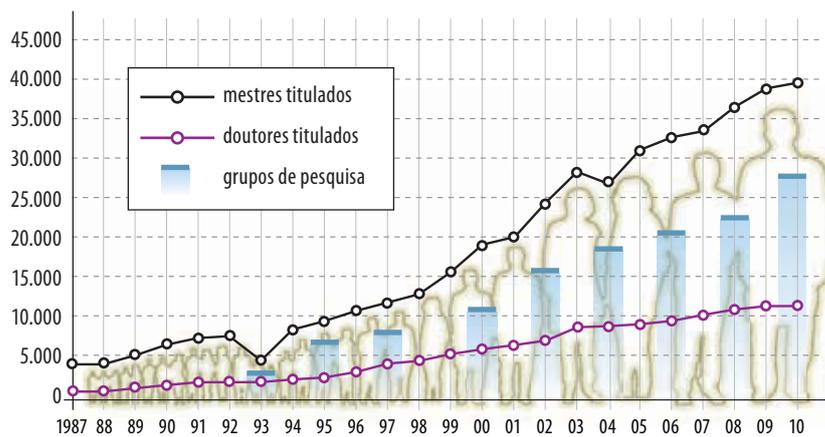
Outro avanço diz respeito à descentralização: enquanto em 1993 havia grande concentração de grupos de pesquisa na região Sudeste, em 2010 cresceu o número de pesquisadores no Centro-Oeste, Sul e Nordeste. Na região Norte, eram 70 grupos de pesquisa em 1993 e hoje são 1.400, 20 vezes mais.

Porém, a proporção de pesquisadores na população mostra que o Brasil está longe da média mundial, que é de mais de 1.000 pesquisadores para cada milhão de habitantes. Em 2007, o país contava com pouco mais de 500 pesquisadores por milhão de habitantes, segundo o *Relatório Unesco sobre Ciência 2010*.

Para efeito de comparação, segundo a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco), em 2010 a China estava prestes a superar tanto os EUA quanto a União Europeia em número de pesquisadores. Cada um desses três gigantes representa cerca de 20% do contingente mundial de pesquisadores. Se somada a participação do Japão (10%) e a da Rússia (7%), percebe-se que os cinco grandes, com cerca de 35% da população mundial, têm 75% de todos os pesquisadores. Em contraste, a Índia, um país populoso, tem apenas 2,2% dos

Número de doutores formados cresce menos que o de mestres

Universidades formam sete vezes mais mestres e doutores que há 25 anos



Fonte: Ministério da Educação e Cultura, 2012

pesquisadores do mundo, enquanto continentes inteiros como América Latina e África têm 3,5% e 2,2%, respectivamente.

A última pesquisa da Batelle revela em que proporções cada setor econômico absorve os pesquisadores em nível mundial: 40% estão nas universidades, 39% na indústria (dos quais 25% trabalham em multinacionais), 14% em instituições de pesquisa, e 7% em órgãos governamentais.

Quanto às áreas de atuação, 54% deles trabalham em pesquisa aplicada; 23%, em pesquisa básica; 12%, em desenvolvimento primário; e 12%, em consultoria e outras funções de apoio. Quando perguntados sobre qual o maior

desafio às atividades de pesquisa e desenvolvimento no mundo hoje, a maioria dos pesquisadores respondeu que são os limites de fundos internos e externos.

Inovar é preciso, mas faltam engenheiros

Outra das fragilidades brasileiras em relação à inovação tecnológica foi levantada por vários participantes do seminário promovido pela CCT: a falta de engenheiros. O professor da Universidade Federal de Campina Grande Marcelo Sampaio de Alencar fez uma ilustração para demonstrar como o engenheiro é importante na hora de inovar: “O artista é o indivíduo que contempla a natureza. O filósofo estuda a

natureza e procura entendê-la. O físico modela a natureza a partir do entendimento dos fenômenos. O engenheiro controla a natureza, tratando-a como um serviço. E o Brasil não produz engenheiros, que é quem produz inovação”.

Alencar destaca que, enquanto a China diploma 700 mil engenheiros por ano, e 38 chineses entre cada 100 que acabam o ensino superior estão em engenharia e áreas tecnológicas, o Brasil



forma apenas 40 mil desses profissionais anualmente, numa proporção de 5,8 para cada 100 brasileiros. Isso sem contar que muitos dos engenheiros já formados não atuam em engenharia. “Não há inovação sem formação de engenheiros. Então, é preciso formar engenheiros e, para isso, é preciso estimular os alunos a fazerem Engenharia, uma área árdua”, argumenta o professor de Campina Grande.

De acordo com Glaucius Oliva, o problema começa na falta de qualidade da formação básica, nos ensinos fundamental e médio: “Se não sabe Física, Matemática, não dá para ser engenheiro”. O analista da Confederação Nacional da Indústria (CNI) Rodrigo de Araújo Teixeira mencionou ainda que a evasão dos cursos

de Engenharia é alta no país, passando de 50%. Para ele, isso também é reflexo da baixa qualificação do ensino básico em Matemática e Física.

Outra razão para a falta de engenheiros inovando na indústria, explica o presidente do CNPq, é a alta demanda do mercado por esses profissionais que acabam indo para cargos de gestão no mercado financeiro ou até para o serviço público. A rede de ensino e pesquisa não consegue competir por conta dos baixos salários que oferece. O valor das bolsas de pesquisa também é muito baixo para atrair os profissionais a continuar se aperfeiçoando na universidade.

Marcelo Gleiser, professor titular no Dartmouth College, nos Estados Unidos, também falou sobre o problema: “O currículo

científico no Brasil é chato. Acho um milagre que o Brasil tenha tantos cientistas bons. Primeiro, entre 30% e 40% dos professores do ensino fundamental e médio não têm formação universitária. Segundo, a maioria dos que ensinam ciência não sabe ciência. Além de não saber, ensinam de forma forçada e, portanto, sem paixão. O professor que não tem paixão não vai saber ensinar nem inspirar os alunos a aprender. Na sala de aula, no quadro-negro, memorizando, não é assim que se aprende ciência. Ciência é a narrativa que criamos sobre o mundo natural. Em um parque você mostra o céu, as ruas, o sol, as árvores, o solo. Toda a ciência está ali. Depois é que se vai para a sala de aula, para se falar dos fundamentos”, concluiu.



Formatura de alunos do Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), em 2011: a instituição é uma das principais escolas de engenharia no país

Doutores ainda longe da indústria

A maior parte dos pesquisadores brasileiros está nas instituições de ensino superior — 67,5% do total em 2010 —, enquanto nas empresas a proporção é de apenas 26,2%, bastante abaixo dos índices de Estados Unidos, Coreia, Japão, China, Alemanha, França e Rússia. Essa, reconhece o documento do MCTI, é uma das causas da dissociação entre o avanço científico e a incorporação da inovação tecnológica à base produtiva, especialmente na indústria brasileira.

De acordo com Glaucius Oliva, uma pesquisa feita em 2008 com todos os doutores brasileiros formados entre 1996 e 2006 revelou que quase 80 mil deles estavam no Brasil, 97% empregados. Desse total, 80% atuavam no setor educacional. Outros 11% estavam na administração pública e menos de 5% nas empresas. Nos Estados Unidos, a proporção de doutores na indústria chega a 40%, informou Oliva.

Segen Estefen, diretor do Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia (Coppe), da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), afirmou durante o seminário promovido pela CCT que, “no Brasil, os doutores não vão para as indústrias, com raras exceções, como as estatais, a Petrobras e algumas empresas do setor elétrico. As empresas privadas não criam núcleos para fazer interface com a universidade. Sem um grupo de doutores, não tem como fazer a interface”.

Não é possível esperar que os menos de 50 mil cientistas que trabalham em empresas brasileiras possam competir com os 166 mil que trabalham em empresas na Coreia do Sul e mais de 1 milhão de cientistas em empresas nos EUA, de acordo com Carlos Cruz. “Mesmo que o Brasil tenha demonstrado alguns sucessos nessa área — como a Embrapa, a Petrobras ou o agronegócio

movido pela Embrapa —, faltamos a capacidade de realizar isso repetida e continuamente”, alerta.

Dedicação exclusiva

Outras exigências para professores das universidades públicas, como a dedicação exclusiva ou em tempo integral, foram consideradas por vários dos palestrantes como entraves à parceria com empresas e à participação desses pesquisadores em projetos inovadores fora do ambiente das universidades. A excessiva regulamentação, a falta de autonomia das universidades para firmar parcerias e dispor do tempo dos professores e dos recursos completam o cenário inóspito para os pesquisadores traçado pelos participantes do seminário.

Glaucius Oliva cita o exemplo norte-americano: “O professor universitário nos Estados Unidos pode abrir uma empresa no seu departamento, sem que esteja violando a legislação do tempo integral e educação exclusiva. No Brasil não pode. Se abrir uma empresa, pode ser processado, porque está violando o tempo integral e você é um funcionário público”.

“Nos Estados Unidos, um projeto entre uma empresa e uma universidade não passa pelo governo. Tem que ser feito dentro das linhas oficiais, mas não existe controle governamental

sobre o que a indústria pode ou não fazer com a universidade. Se a Sloan Foundation, que dá muito dinheiro à pesquisa, resolve dar US\$ 20 milhões para pesquisa em desenvolvimento de tecnologia de raios X espacial, por exemplo, várias universidades vão apresentar projetos para a fundação. É uma competição duríssima, completamente desligada do governo”, exemplifica Marcelo Gleiser.

Eles têm carga horária de seis a 12 horas de aula por semana, devendo dedicar o restante do tempo à pesquisa.

Diáspora científica

Se a contratação de doutores pela indústria e pelo sistema privado de ensino no Brasil passa ao largo da realidade dos países mais desenvolvidos e mesmo da situação de outras nações emergentes, também a carreira acadêmica na universidade pública foi muito questionada durante o seminário da CCT, principalmente no que diz respeito à falta de atrativos para repatriar os cientistas brasileiros que atuam no exterior.

Representante do Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), Eduardo do Couto e Silva explicou as dificuldades desses profissionais para voltar ao Brasil: “Existe um grupo de pesquisadores que está lá fora —



Radicado nos Estados Unidos, o cientista e professor Marcelo Gleiser explicou que lá o governo interfere menos na relação entre empresas e universidades

VAGNER CARVALHO

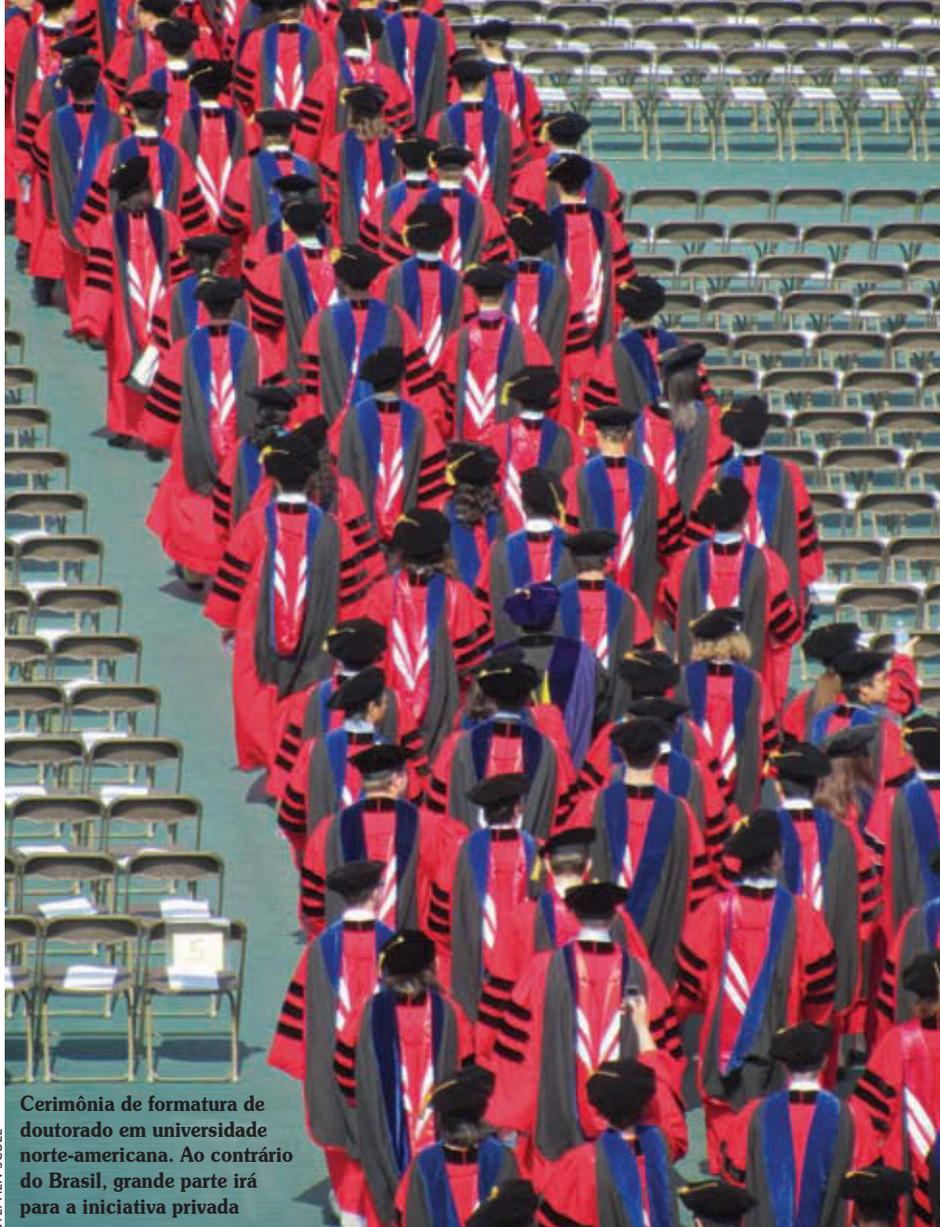
uma diáspora científica — e que gostaria de voltar, mas tem dificuldade para isso. São pessoas que já têm dez a 15 anos de doutorado e que, se voltassem para as universidades federais, começariam lá embaixo, a remuneração seria muito baixa. Mas não chegaram à posição de professor titular, não podem entrar lá por cima. Não há mecanismo para absorver essas pessoas. Isso não aparece para as políticas públicas porque o número é pequeno.

Outra questão proposta aos palestrantes do seminário diz respeito a como será a volta dos alunos que ganharam bolsas do governo para estudar em universidades estrangeiras, dentro do programa Ciência sem Fronteiras. Glaucius Oliva afirmou que o foco do programa é trazer uma minoria para as universidades e o restante para a indústria.

Isso está previsto dentro dos chamados programas-sanduíche, em que o aluno começa a graduação ou o doutorado, vai ao exterior por um ano e volta para concluir o curso. No exterior, ele deve fazer de seis a nove meses de atividades acadêmicas e três meses de estágio em empresas inovadoras ou em laboratórios que fazem pesquisas associadas a empresas (*leia mais na pág. 56*).

Ainda segundo Oliva, nos últimos 20 anos apenas 3% dos que obtiveram bolsas de estudo pelo CNPq e pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) não voltaram ao país, já que, pelas regras, eles têm que voltar ao Brasil por um período no mínimo igual àquele em que receberam financiamento no exterior. Se não voltarem, têm que devolver o que foi investido para a formação.

Para inserir os que estão fora do Brasil e já no meio da carreira acadêmica, Glaucius Oliva sugeriu que as universidades realizem um concurso para jovem doutor: “Eles não estão no final de carreira, não podem vir como titulares, mas estão no meio da carreira e são extremamente produtivos. Para esses indivíduos, tem que ter mecanismos de inserção na nossa universidade”.



STEPHEN SCULL
Cerimônia de formatura de doutorado em universidade norte-americana. Ao contrário do Brasil, grande parte irá para a iniciativa privada

Carreira acadêmica no Brasil

Classes

Em geral, o plano de carreira tem cinco classes (Decreto 94.664/87 e Medida Provisória 295/06): professor auxiliar, professor assistente, professor adjunto, professor associado e professor titular. Cada uma dessas classes tem quatro níveis, exceto a classe de professor titular, que possui só um nível.

Ingresso

O ingresso na carreira é por meio de concurso público de provas e títulos e somente ocorre no primeiro nível de qualquer classe.

Progressão

O profissional inicia como professor auxiliar, assistente ou adjunto e pode ascender até professor

associado. O docente pode progredir a cada dois anos, por meio de avaliação de desempenho funcional e da aquisição de novos títulos, como de mestre e doutor, até a classe de professor adjunto. Já para ser professor associado é necessário:

- estar há, no mínimo, dois anos no último nível da classe de professor adjunto;
- possuir o título de doutor ou livre-docente; e
- ser aprovado em avaliação de desempenho acadêmico.

Para chegar a professor titular, é preciso ser aprovado em novo concurso público de provas e títulos, no qual só podem se inscrever professores com título de doutor ou de livre-docente, professores adjuntos e pessoas de notório saber.

Não há crise econômica no mundo da inovação

Os países mais desenvolvidos são também líderes em conhecimento científico e em inovação e têm grande capacidade de, a partir desse conhecimento, gerar tecnologias rapidamente convertidas em produtos aperfeiçoados ou inteiramente novos. Segundo os pesquisadores do Ipea Fernanda De Negri e Gustavo Alvarenga, nessa corrida o Brasil manteve a mesma posição relativa ao longo das últimas décadas, enquanto outros emergentes, como China e Coreia do Sul, saltaram à frente (*veja*

infográfico com os líderes mundiais em inovação na pág. 9).

As áreas em que o Brasil avançou, como mineração, petróleo e agricultura, interessam mais especificamente às indústrias e não se encontram no centro do interesse do mercado mundial, ávido por novidades em tecnologia da informação, biotecnologia e eletrônica.

É justamente esse movimento que levou a um rearranjo na economia internacional. Os países asiáticos estão avançando de forma significativa no domínio do

conhecimento e, com isso, acirram o processo de concorrência. Embora os EUA continuem crescendo, a China surge como competidora.

Em termos de alta de exportação tecnológica, EUA e Europa mantêm a liderança, mas os asiáticos avançam a passos largos. E a crise internacional só confirma que a inovação aparece como prioridade absoluta, como eixo dinâmico do processo de concorrência das economias, que aumentam os investimentos nessa área apesar de por causa da crise.

Os exemplos de quem lidera

Nos Estados Unidos, dos US\$ 89 bilhões que o governo investiu em 2008 em pesquisa e desenvolvimento, US\$ 26 bilhões foram para empresas, principalmente por meio de encomendas em que o governo promete comprar tanto os produtos, quanto o desenvolvimento tecnológico. Segundo Carlos Cruz, o montante responde por 15% do gasto total feito pelas empresas norte-americanas em P&D. No Reino Unido, o Estado investe US\$ 1,5 bilhão por ano nas empresas — 9% do total empregado pela iniciativa privada em P&D. França e Alemanha investem, respectivamente,

US\$ 1,6 bilhão e US\$ 2 bilhões anuais, o que corresponde 11% e 9% do gasto anual das empresas.

Os exemplos mostram o importante papel do Estado na redução dos riscos das atividades de pesquisa e desenvolvimento, que já foi bem maior nas economias desenvolvidas. Em 1981, chegou a 32% nos EUA, a 30% na Inglaterra e a 25% na França. Em média, os incentivos dos países da OCDE respondem hoje por 10% dos recursos usados pelas empresas em P&D.

Esse tipo de subsídio é tão importante que um acordo da Organização Mundial do Comércio

(OMC), subscrito pelo Brasil, permite aos governos subsidiarem atividades empresariais de P&D, desde que a organização seja previamente notificada e o subsídio não ultrapasse 75% do custo total do projeto. Os tipos de mecanismos mais usados pelos países são o financiamento não reembolsável para pesquisa acadêmica; o financiamento não reembolsável para pesquisa privada pré-competitiva (algo pouco usado no Brasil); a subvenção; o financiamento reembolsável em condições favorecidas; a participação do Estado no capital do empreendimento; e o empréstimo de capital empreendedor para desenvolvimento de pequenas empresas de base tecnológica.

Análise de Fernanda De Negri e Gustavo Alvarenga mostra que alguns países mesclam financiamento em condições favorecidas com subvenção, exemplos de Coreia do Sul, Finlândia, França e Japão. Outros preferem usar predominantemente as compras governamentais, como os Estados Unidos, onde a Nasa (agência espacial norte-americana) e o Departamento de Defesa lideram as aquisições de produtos de alta tecnologia. Já levantamento da OCDE mostra que os países que

Nos Estados Unidos, a agência espacial Nasa e o Departamento de Defesa são as instituições governamentais que mais compram produtos de alta tecnologia

RON BEARD/NASA EDGE

menos investem optam por fazê-lo por meio de apoio direto à infraestrutura de pesquisa.

Veja a situação de países e regiões em relação à inovação no mundo atual:

O caso dos EUA

- A participação do governo no investimento em P&D (principalmente a do Departamento de Defesa) vem caindo.
- Indústrias, universidades e ONGs aumentam os gastos, compensando a redução da participação do governo e mantendo altos os investimentos.
- Aumenta a valorização das descobertas científicas como plataforma para inovação industrial.

O momento da China

- Os gastos chineses em P&D crescem desde 1990. Enquanto a economia cresceu entre 9% e 10% nos últimos anos, os investimentos em P&D aumentaram em torno de 12%.
- A China tem alcançado significativos ganhos em total de patentes e artigos científicos.
- Prioriza as áreas de computação, telefonia, transmissão de dados e materiais elétricos.
- O governo facilita deduções de impostos para investimentos em P&D. Governos locais criaram prêmios monetários para inventores de produtos patenteados fora da China, com prêmios menores para chineses com patentes registradas na China.

- Existem controvérsias, no entanto, acerca das inovações tecnológicas chinesas. A maioria das patentes registradas apresenta apenas pequenas mudanças em produtos já existentes.
- A China tem feito esforços para estabelecer padrões acadêmicos mais consistentes com os ocidentais. Também há incentivos em dinheiro aos autores de artigos de impacto.
- O governo estimula a transferência das conquistas em P&D para as práticas comerciais e de produção, de forma a obter mais rápido retorno econômico.
- Também há prêmios para projetos que aplicam as inovações da pesquisa no comércio e na indústria.

A máquina asiática

- O crescimento em P&D na Ásia reflete o rápido crescimento econômico, a grande população, a formação de maior número de cientistas e engenheiros.
- Entre 2003 e 2007, o número de pesquisadores da Coreia do Sul, de Taiwan, da China e de Cingapura cresceu 16%. No mesmo período, o total de pesquisadores norte-americanos diminuiu de 51% para 49%.
- A publicação de artigos científicos na Ásia aumenta 9% anualmente, enquanto nos EUA e na União Europeia, apenas 1%.
- Os países em desenvolvimento da Ásia também criam incentivos para organizações

domésticas e estrangeiras pesquisarem nos próprios países.

- A parceria de organizações de pesquisa com outros países tem-se mostrado uma vantagem para as economias asiáticas em desenvolvimento e também para as economias de países desenvolvidos.
- Foi estabelecida intensa parceria entre EUA e Coreia do Sul em várias áreas tecnológicas e também com a Índia no desenvolvimento de tecnologia limpa.

Malásia e Indonésia

- Apesar dos pequenos investimentos, esses países identificaram o incentivo a P&D como o principal fator para o desenvolvimento da economia.
- Prioridade dada à biotecnologia como área estratégica, graças à grande biodiversidade das florestas tropicais.

Europa mantém o ritmo

- Apesar de a União Europeia se ver ameaçada por problemas econômicos internos e externos, o investimento em P&D, no geral, parece não ter sido muito afetado.
- Na Europa, cerca de 36% do investimento em P&D vem do governo.
- Consistente com a tendência internacional, a União Europeia está expandindo as colaborações com a Ásia, principalmente com a China.

Os maiores investidores mundiais em P&D*

Pesquisa feita pelo governo britânico apontou as empresas privadas que mais investem em pesquisa e desenvolvimento no mundo

As 10 empresas que mais investem em P&D no mundo

	Empresa	Setor	País origem	Total
1	Toyota	Automotivo	Japão	19.244
2	Roche	Farmacêutico	Suíça	18.201
3	Microsoft	Informática	EUA	17.267
4	Volkswagen	Automotivo	Alemanha	16.460
5	Pfizer	Farmacêutico	EUA	15.366
6	Novartis	Farmacêutico	Suíça	14.659
7	Nokia	Eletrônico	Finlândia	14.208
8	Johnson & Johnson	Farmacêutico	EUA	13.843
9	Sanofi-Aventis	Farmacêutico	França	12.992
10	Samsung Electronics	Eletrônico	Coreia do Sul	12.822

(em R\$ milhões)



Em que setores estão os maiores investimentos

Setor	Empresas	Total
Farmacêutico e biotecnologia	112	210.819
Hardware	152	189.155
Automotivo	72	176.409
Software e serviços	74	78.313
Eletrônicos	79	76.336
Indústria química	69	48.569
Aeroespacial e defesa	33	41.337
Indústria do lazer	25	38.134
Engenharia industrial	63	32.412
Indústrias em geral	34	32.022

*dados de 2009

Fonte: The 2010 R&D Scoreboard, Department for Business, Innovation & Skills

Pontos isolados de referência

Coppe da UFRJ, centro tecnológico em Campina Grande, incubadoras e parques tecnológicos são exemplos de experiências bem-sucedidas na área de ciência e inovação

O artigo "O poder da inovação no Brasil", publicado pelo Conselho Federal de Economia (Cofecon), demonstra uma relação direta entre investimento, público ou privado, em inovação e o grau de progresso de uma nação. Diferentemente dos países ricos, que têm altos investimentos — e índices de inovação —, nações em desenvolvimento como o Brasil apresentam em regra baixo nível de inovação, um obstáculo para o crescimento da produtividade da economia.

Mais que isso, o senador Vital do Rêgo (PMDB-PB) destacou que o Brasil precisa se apressar e mudar essa realidade. Durante o seminário realizado no Senado sobre o tema, ele frisou que os países mais resistentes às convulsões

da economia mundial são os que investiram pesado em educação, ciência e tecnologia, como componentes de política industrial.

Apesar dos desafios que o Brasil precisa enfrentar na área de ciência e tecnologia, o país possui vários bolsões de inovação que podem servir de exemplo para a criação de outras iniciativas. "Não obstante os estrangulamentos estruturais, criaram-se ilhas de excelência de pesquisa e inovação tecnológica com



PAULA CINQUETTI/AGÊNCIA SENADO

Vital do Rêgo adverte: só os países que investem pesado em educação, ciência e tecnologia resistem às convulsões econômicas

fortes impactos econômicos no Brasil", destacou Vital do Rêgo.

"Como uma nação em desenvolvimento e, portanto, ainda com baixo nível de inovação em sua totalidade, felizmente o Brasil conta com pontos isolados de referência nesta área [de inovação]", afirmam Luiz César de Oliveira e Fernando Antonio Sorgi, autores do artigo publicado pelo Cofecon.



MARCUS ALMEIDA/COPPE-UFRJ

Laboratório da Coppe/UFRJ, uma das ilhas brasileiras de excelência em pesquisa mundialmente reconhecidas

Essas “ilhas de excelência” são resultado de um trabalho que remonta ao final da década de 1980. No livro *Políticas de Incentivo à Inovação Tecnológica no Brasil*, o professor da Universidade de São Paulo (USP) Mario Sergio Salerno e o pesquisador do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) Luis Claudio Kubota explicam que o país vem construindo, ao longo dos últimos 25 anos, um sistema robusto de inovação, que passa por incentivos à pós-graduação nas universidades, criação de fundos especiais para o financiamento da pesquisa e leis de incentivo fiscal, entre outros (*leia mais*

a partir da pág. 50 — Propostas).

Atualmente, o Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI) envolve vários ministérios, órgãos de pesquisa, conselhos, secretarias, universidades, hospitais, institutos de ciência e tecnologia (ICTs), parques tecnológicos, incubadoras e empresas.

O Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), uma organização social que realiza pesquisas sobre a área de ciência, tecnologia e inovação no Brasil, publicou, em maio de 2010, levantamentos dedicados às principais universidades e a instituições de pesquisa de destaque, como a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e o Instituto Tecnológico de Aeronáutica

(ITA), ambos reconhecidos nacional e internacionalmente.

A revista **Em Discussão!** apresenta algumas dessas iniciativas bem-sucedidas, algumas menos conhecidas. É o caso da Universidade Federal de Campina Grande, na Paraíba.

“Como explicar que Campina Grande, região periférica em relação a investimentos e pesquisas, comparativamente a outras cidades, tenha desenvolvido competência tecnológica caracterizada pelas empresas de base tecnológica instaladas, produzindo oportunidades e geração de negócios inovadores na cidade e na região?”, perguntou Vital do Rêgo. É o que os especialistas, convidados pelo Senado em junho passado, tentaram responder durante o seminário.

Coppe apoiou descoberta do pré-sal

No universo acadêmico, o Instituto Luiz Alberto Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia (Coppe), da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), é um dos bolsões de excelência em inovação no Brasil. Fundado em 1963 e localizado no *campus* da Ilha do Fundão (onde está sediada a UFRJ), é considerado hoje um dos maiores centros de ensino e pesquisa em engenharia da América Latina.

A Coppe oferece 12 programas de pós-graduação, laboratórios, incubadoras de empresas e parcerias com governos e iniciativa privada. Um dos pontos fortes do instituto são os laboratórios, 116 ao todo, nas áreas biomédica, mecânica, nuclear, civil, química, metalúrgica e de materiais, planejamento energético, sistemas e computação, elétrica, produção, oceânica e transportes, que formam o maior complexo laboratorial do país.

A Coppe também mantém o

Núcleo de Computação de Alto Desempenho (Nacad), um laboratório especializado para resolução de problemas de engenharia e ciências em geral. Criado em 1988, foi pioneiro no Brasil em processamento de alto desempenho, contribuindo para o desenvolvimento da informática nacional, nas áreas de sistemas computacionais para engenharia, metodologias de programação, linguagens e compiladores, algoritmos, sistemas operacionais e arquitetura de computadores.

Padrão mundial

Todo esse investimento se reflete na qualidade da produção acadêmica (*veja quadro na pág. 54*). Na última avaliação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), de setembro de 2010, a Coppe foi a instituição de pós-graduação em Engenharia que obteve a maior quantidade de conceitos máximos, atribuídos a cursos

com desempenho equivalente aos dos mais importantes centros de ensino e pesquisa do mundo. “Isso serve de base para que possamos interagir melhor com a indústria e com as empresas”, avaliou o professor da Coppe Sengen Farid Estefen, que esteve presente ao seminário promovido pela CCT do Senado.

Além dos equipamentos, também estão na Coppe o Centro de Pesquisas Leopoldo Américo Miguez de Mello (Cenpes), da Petrobras; o Centro de Tecnologia Mineral (Cetem) e o Instituto de Engenharia Nuclear (IEN), ambos do Ministério da Ciência,

MARCUS ALMEIDA/COPPE-UFRJ



O tanque construído no Laboratório de Tecnologia Oceânica da Coppe é o maior do mundo

ÁLVARO VICTOR/COPPE-UFRJ



setembro de 2012



Supercomputador no Núcleo de Alto Desempenho da Coppe: a instituição é recorde de conceitos máximos na avaliação da Capes

Tecnologia e Inovação (MCTI); e o Centro de Pesquisas de Energia Elétrica (Cepel), da Eletrobras. “Temos um ambiente rico na Ilha do Fundão, o que vai ter um desdobramento muito positivo nos próximos anos”, acredita o professor.

Fronteira oceânica

A Petrobras se destaca entre as empresas que têm parceria com o instituto. O primeiro convênio foi assinado em 1977. A parceria resultou na projeção de plataformas fixas de petróleo, em um trabalho que virou referência internacional.

A descoberta de grandes reservas de óleo e gás em águas profundas intensificou a colaboração entre a Coppe e a Petrobras. Visando à formação de quadros qualificados e ao desenvolvimento de tecnologia, a Coppe oferece mestrado e doutorado em Tecnologia para Exploração e Exploração de Petróleo e Gás. Em 2005, foi criado o Centro de Excelência em Geoquímica, outra parceria entre o instituto e a Petrobras. Por meio dela, a Coppe projetou e construiu o maior tanque oceânico do mundo, instalado no

Laboratório de Tecnologia Oceânica (LabOceano), onde é possível pesquisar, testar e desenvolver tecnologias empregadas nas indústrias de petróleo.

Para Estefen, o mar será a grande fronteira brasileira da inovação. “O mar cobre 72% da superfície da Terra, controla o clima. Se soubermos usar nossa tecnologia, que hoje é de fronteira, dentro das perspectivas de desenvolvimento nessa área, teremos

muito sucesso, com inserção no cenário internacional. A experiência do Brasil pode ter desdobramentos muito proveitosos para ciência, tecnologia e diversos setores industriais brasileiros”, explicou Estefen, que é professor de Estruturas Oceânicas e Tecnologia Submarina.

Parceria Coppe/Petrobras, iniciada em 1977, trouxe importantes inovações na exploração de petróleo em alto mar



MARINO AZEVEDO/GOVERNO DO RIO DE JANEIRO

A Coppe também está ligada a instituições internacionais. É o caso do Centro China-Brasil de Mudança Climática e Tecnologias Inovadoras para Energia, que nasceu de uma parceria firmada em 2008 com a Universidade de Tsinghua, o principal centro universitário chinês na área de engenharia.

Em agosto deste ano, o diretor da Coppe, o mestre em engenharia nuclear e doutor em Física Luiz Pinguelli Rosa, e o ministro da Ciência e Tecnologia da China, Wan Gang, assinaram novo acordo para ampliar as atividades do centro, que passará a se dedicar também a pesquisas nas áreas de energia solar, veículos elétricos, fontes de baixo carbono, planejamento energético e energia dos oceanos.

Mil projetos

Para gerir convênios e projetos com governos e instituições privadas, o instituto mantém a Fundação Coordenação de Projetos, Pesquisas e Estudos Tecnológicos (Coppetec), organização de direito privado, sem fins lucrativos, destinada a apoiar projetos de desenvolvimento tecnológico, pesquisa, ensino

e extensão da Coppe e demais unidades da UFRJ.

Desde a inauguração, em 1970, a fundação já administrou mais de 12 mil convênios e contratos com empresas, órgãos públicos e privados e entidades não governamentais nacionais e estrangeiras. Atualmente, a Coppetec tem mais de mil projetos em andamento.

Além dos serviços prestados na gestão dos projetos, a fundação atua na proteção de patentes, marcas e outros direitos do sistema de propriedade intelectual, como programas de computador. Hoje, a instituição fluminense gerencia as 94 patentes e 13 *softwares* registrados pela Coppe.

O professor Segen Estefen, porém, recorda que o modelo da Coppetec, que permite maior agilidade e autonomia aos gestores, já foi questionado.

“Há dois ou três anos, vivemos um *tsunami* contra as fundações. A Coppetec é a base da nossa inovação. Destruir essa fundação é o mesmo que destruir metade da Coppe. Temos de tomar cuidado com isso”, advertiu o também diretor de Tecnologia e Inovação do Coppe.

Parque tecnológico tem área de 350 mil m²

A UFRJ instalou em seu *campus*, na Ilha do Fundão, o Parque Tecnológico do Rio, para estimular a interação entre alunos, professores e empresas que investem em inovação. A área, de 350 mil metros quadrados, se destina prioritariamente a abrigar empresas dos setores de energia, meio ambiente e tecnologia da informação.

De acordo com a universidade, o “ambiente de convivência entre empresários, pesquisadores e estudantes de graduação e pós-graduação, além de estimular o empreendedorismo entre os alunos e gerar programas de estágio, garante às empresas um acesso privilegiado a laboratórios, profissionais de alta qualificação e novas oportunidades de negócios”. Já estão se instalando no local empresas como a Siemens, a Halliburton e a Usiminas (*leia mais sobre parques tecnológicos a partir da pág. 46*).

Impressionantes produção acadêmica e estrutura

Confira os números que resumem a trajetória do Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia (Coppe)

Total de títulos concedidos (até 2010)

9.418 mestres

3.037 doutores

Produção acadêmica (em 2010)

344 dissertações de mestrado

176 teses de doutorado

Interação com a sociedade

(governos, empresas e sociedade civil)

12.000 contratos no total

1.300 projetos em andamento

94 patentes depositadas

13 softwares registrados

325 professores doutores

1.600 mestrandos

1.200 doutorandos

350 funcionários

12 programas de pós-graduação *stricto sensu* (mestrado e doutorado)

116 laboratórios

1 incubadora de empresas de base tecnológica

1 incubadora tecnológica de cooperativas populares

1 núcleo de atendimento em computação de alto desempenho



BRUNO COITINHO ARAUJO

Campus da Universidade Federal de Campina Grande: em dez anos, a instituição virou referência em tecnologia

Excelência tecnológica no agreste paraibano

A Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) foi outro exemplo de instituição acadêmica de ponta citado no seminário realizado pela CCT. Criada em 2002, a partir de um desmembramento da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), a instituição conseguiu, em dez anos, aumentar em 196% o número de vagas para alunos e em 168% o número de cursos de graduação oferecidos.

Mas não é só o crescimento quantitativo que faz da UFCG um exemplo. Nesse curto período, a universidade também se tornou referência na área de tecnologia, sobretudo em Engenharia Elétrica. O curso foi o único no Norte e no Nordeste que recebeu nota 6 (de um máximo de 7) na última avaliação trienal da Capes, divulgada em 2010. Somente seis cursos de Engenharia Elétrica em todo o país alcançaram essa nota. E apenas a Coppe/UFRJ

e a Unicamp receberam nota máxima.

“Hoje a Paraíba lidera a área de tecnologia nas regiões Norte e Nordeste, principalmente na área de engenharia”, confirmou o diretor do Centro de Engenharia Elétrica e Informática (Ceei) da universidade, Wellington Santos Mota. Segundo ele, o curso já colocou no mercado mais de 2 mil engenheiros. “Temos 976 alunos de Engenharia Elétrica matriculados e já formamos 478 mestres e 183 doutores”, completou Mota.

Reuni foi decisivo

A UFCG possui hoje *campi* nas cidades paraibanas de Patos, Sousa, Cajazeiras, Cuité, Pombal e Sumé. Segundo Mota, um componente importante para o crescimento da universidade foi o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (Reuni), implantado em

2003 pelo governo federal para promover a expansão física, acadêmica e pedagógica da rede federal de educação superior.

Wellington Santos Mota



VAGNER CARVALHO

Segundo Santos Mota, a UFCG é líder de tecnologia das regiões Norte e Nordeste: 2 mil engenheiros formados

também atribui o crescimento da universidade à visão do professor Lynaldo Cavalcanti de Albuquerque. Durante sua gestão como presidente do CNPq, de 1980 a 1985, Lynaldo criou o primeiro parque tecnológico brasileiro com incubadora de empresas. Como diretor da Escola Politécnica da Universidade Federal da Paraíba, de 1964 a 1971, apresentou a proposta de criação de um instituto tecnológico, vinculado à escola.

Acordos internacionais

“A ideia de Lynaldo era fazer convênios com instituições do exterior. O primeiro convênio aconteceu em 1964 com a Universidade da Califórnia, no âmbito rural. Esse pontapé inicial resultou em um crescimento vertiginoso na área de tecnologia,

que igualou a nossa instituição aos mais conceituados centros de pesquisa no eixo Sul–Sudeste”, avalia Mota.

Depois, veio o convênio com o governo britânico, que instalou um laboratório de alta tensão em Campina Grande, o primeiro das universidades no Brasil, segundo o diretor. Em seguida, foram firmados acordos com Japão, Alemanha, França e Holanda.

“O mais importante deles foi com a Agência Canadense de Desenvolvimento, para doutoramento de professores, principalmente nas áreas de engenharia elétrica e computação. Dos convênios nacionais, o mais significativo foi com o Instituto Tecnológico de Aeronáutica [ITA]”, avalia.

O Centro de Engenharia Elétrica e de Informática, que hoje

abriga os departamentos de Engenharia Elétrica e de Sistemas e Computação, mantém parceria com várias instituições públicas e privadas, que fazem da universidade um lugar privilegiado para a inovação. Entre elas, estão Nokia, Petrobras, Ford e Siemens.

Com o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, o centro firmou parceria para criação de *chip* decodificador de vídeo — “o mais complexo já desenvolvido por uma instituição brasileira”, explica Mota —, e de *chip* para reconhecimento de voz, ambos pela Rede Brazil IP (Intellectual Property). A rede é um consórcio de laboratórios e universidades brasileiras para pesquisa e produção de equipamentos de informática, com financiamento do ministério.

A busca por cidades inteligentes e sustentáveis

A Universidade Federal de Campina Grande e o Instituto de Estudos Avançados em Comunicações (Iecom) também participam do Projeto Construindo Cidades Inteligentes (Cia²), com outras 17 universidades. “A ideia é criar um modelo de cidade para o futuro que possa ser testado, em alguma parte do Brasil, quem sabe em Campina Grande”, disse Marcelo Sampaio de Alencar, presidente do Iecom e professor do Departamento de Engenharia Elétrica da UFCG.

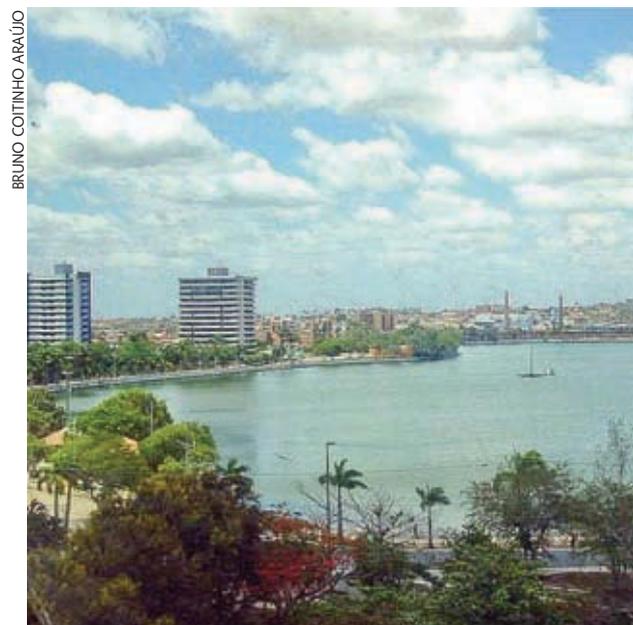
Segundo ele, uma cidade inteligente é aquela que utiliza tecnologia para transformar sua infraestrutura, otimizando o uso de energia e de outros recursos e criando espaços equilibrados para que as pessoas possam trabalhar e viver. Para viabilizar isso, o projeto pretende oferecer serviços de informação e comunicação que ajudem a solucionar problemas das grandes cidades, como trânsito, segurança e monitoramento ambiental, e garantir uma melhor gestão pública.

Entre os desafios, estão, segundo Alencar, a construção de uma teoria que ajude a prever o crescimento urbano e as mudanças climáticas e a descoberta de fontes de energia no longo prazo. Para o professor, é preciso estimular a fixação do homem no campo e a economia das pequenas cidades, para evitar o inchaço das metrópoles e suas consequências: favelização, poluição, epidemias, congestionamentos, violência.

Mas o professor ressalva: “as grandes cidades têm pontos positivos: aglutinam comerciantes, empresários, pesquisadores, professores, alunos, gente de todas as áreas que produz desenvolvimento. As cidades são os motores do desenvolvimento mundial, mas não utilizam seus recursos de forma inteligente”.

O projeto é financiado pelo MCTI, pela

Rede Nacional de Ensino e Pesquisa e pelo Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Tecnologias Digitais para Informação e Comunicação. “A expectativa é que o governo libere recursos a partir de 2013 para o projeto e para a construção de uma cidade inteligente modelo no país”, disse Alencar.





MARCELO SAMPAIO/IECOM

Iecom mantém seis laboratórios para realizar experimentos em nove áreas de conhecimento

Estudos avançados em telecomunicações

Além da universidade, Campina Grande, município de 384 mil habitantes, abriga também o Instituto de Estudos Avançados em Comunicações. Criado em 2003, é uma instituição privada, sem fins lucrativos, dedicada à realização de pesquisas e desenvolvimento de tecnologia e à divulgação de conhecimentos científicos, em especial na área de telecomunicações. O Iecom dispõe de seis laboratórios, que permitem a realização de estudos nas

áreas de comunicações móveis, redes ópticas, computação aplicada, planejamento celular, simulação de redes, processamento digital de voz e de imagem, televisão digital, biomédica e tecnologias assistivas. Mantém projetos com empresas, como Siemens, Telecom Itália e Alparagatas, e com universidades. Com a UFCG e a UFPB, participou do desenvolvimento do Sistema Brasileiro de Televisão Digital (SBTVD).

Campina Grande pode ser “laboratório” da proposta de construção de um modelo de cidade inteligente



País investe em “fábrica” de empresas

As incubadoras de empresas desempenham um papel importante na relação entre inovação e mercado. Elas estão entre os principais instrumentos disponíveis para ajudar na formação de novas empresas e no desenvolvimento de produtos e serviços inovadores, por meio do oferecimento de espaço físico, consultoria e serviços especializados.

Estudo encomendado pelo MCTI e divulgado em julho deste ano indica que as incubadoras de empresas vêm ganhando importância no empreendedorismo brasileiro. Em 2011, foram identificadas 384 incubadoras no país, que abrigam 2.640 empresas (veja os infográficos nesta e na próxima página).

Realizado pela Associação Nacional de Entidades Promotoras

de Empreendimentos Inovadores (Anprotec), o estudo apontou a universidade como a principal instituição de vinculação das incubadoras. Mais de 40% das 59 universidades federais contam com incubadoras.

Fenômeno mundial

Dados da National Business Incubation Association (Nbia), entidade de alcance internacional com sede em Ohio (EUA), mostram que o Brasil está à frente do México, com 191 incubadoras, e do Canadá, com 120. Os Estados Unidos possuem um dos maiores números de incubadoras do mundo (1.115).

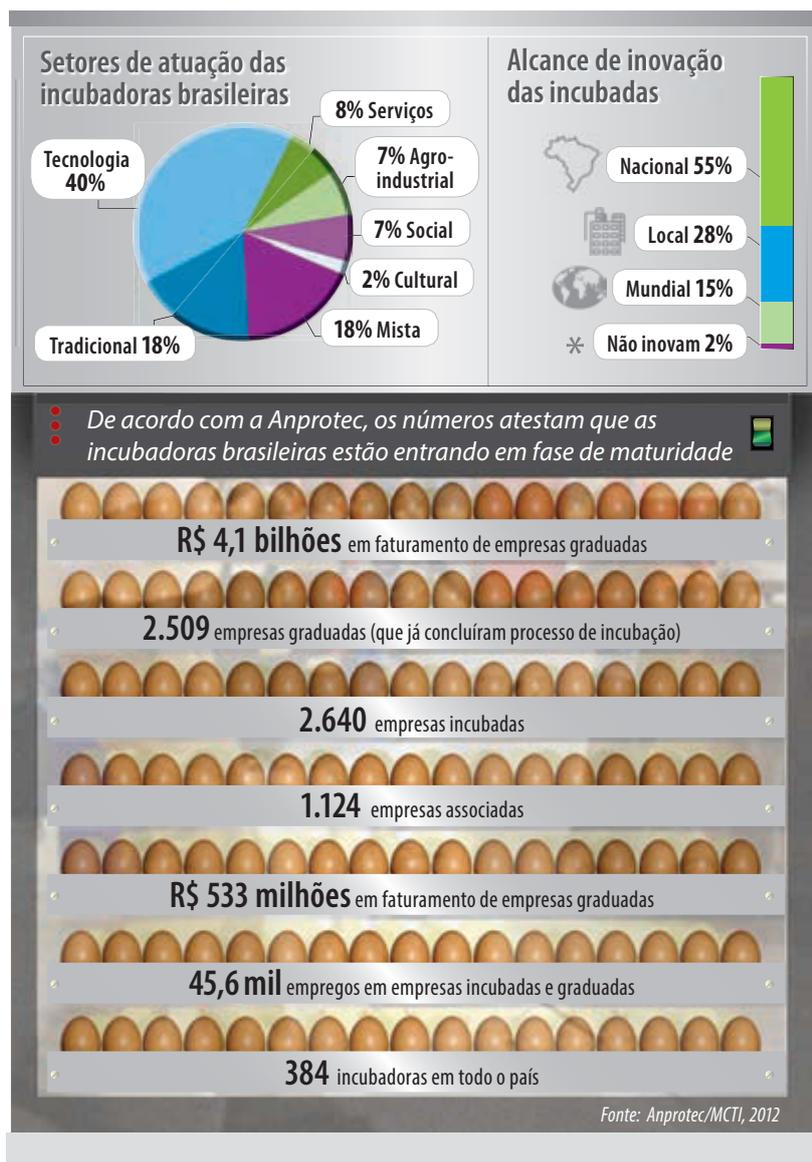
A Incubadora de Empresas da Coppe/UFRJ, por exemplo, possui 16 empresas e já colocou no mercado mais de 60 “empresas graduadas”. Já a Universidade de Brasília mantém, entre as diversas atividades de seu Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico (CDT), o Programa Multincubadora de Empresas, que trabalha com três modalidades: incubadora de empresas, incubadora social e solidária e incubadora de arte e cultura (leia mais na pág. 44), com seis iniciativas incubadas.

Segundo a Anprotec, 16 das 20 melhores instituições acadêmicas do país possuem incubadoras, entre elas a Universidade de São Paulo (USP) e a Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), ligadas ao governo de São Paulo, e a Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio).

A Agência USP de Inovação mantém quatro incubadoras de empresa: na capital, em Ribeirão Preto, em São Carlos e em Piracicaba. Mais três estão em fase de implantação. Na capital, funciona o Centro de Inovação, Empreendedorismo e Tecnologia (Cietec), inaugurado em

Perfil das incubadoras brasileiras

Inicialmente focadas somente em setores científico-tecnológicos, as incubadoras estão se diversificando para contribuir com o desenvolvimento local e setorial



1998, a partir de um convênio entre a Secretaria de Desenvolvimento do estado, o Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de São Paulo (Sebrae-SP), a USP, o Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (Ipen) e o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT). Atua nas áreas de agricultura, biotecnologia, química, tecnologia da informação, entre outras.

Cefets entram em cena

Outro bom exemplo, a Incubadora de Empresas de Base Tecnológica da Unicamp (Incamp), também faz parte da agência de inovação da universidade (Inova). Tem dez empresas incubadas e já graduou 31 empresas.

Os centros federais de Educação Tecnológica (Cefets), instituições vinculadas ao MEC e dedicadas aos ensinos técnico e superior, também estão se organizando para dar apoio à inovação nas empresas. De acordo com o estudo, atualmente 33% dos Cefets possuem uma incubadora de empresa.

Há também importantes incubadoras de direito privado, como a Bio-Rio, no Rio de Janeiro, especializada na área de biotecnologia; o Centro Empresarial para Laboração de Tecnologias Avançadas (Celta), em Florianópolis, que atua em áreas como eletrônica, tecnologia da informação e engenharia biomédica; e o Centro de Incubação e Desenvolvimento Empresarial (Cide), em Manaus, que se dedica a inovar utilizando produtos da Amazônia em joias e cosméticos.

Fontes de apoio mútuo

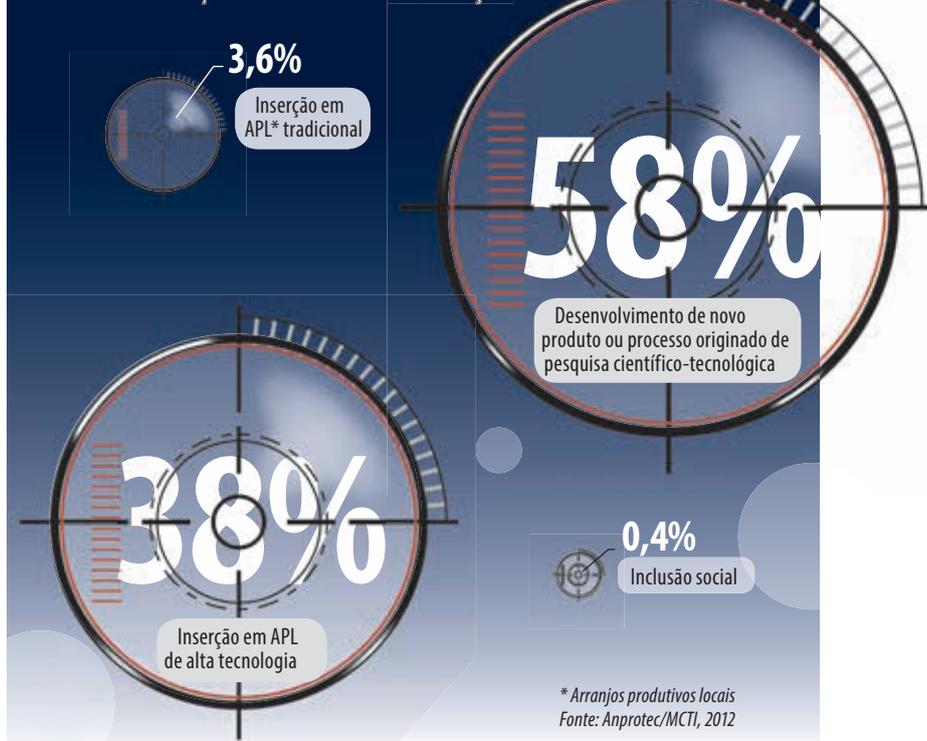
Mesmo as incubadoras que não estão ligadas diretamente a universidades têm na academia suas principais aliadas estratégicas (16%). As outras instituições que mais apoiam as incubadoras são o Sebrae e as associações empresariais (14%), os centros de pesquisa e os governos estaduais (12%).

Se a universidade ajuda as empresas por meio de incubadoras, é possível dizer que o contrário também acontece. As empre-



Foco das empresas incubadas

O conhecimento do foco das empresas incubadas ajuda a direcionar as políticas públicas, que têm fundamental importância no setor de inovação.



sas incubadas estimulam a integração universidade-sociedade, criando mecanismo de transferência de tecnologia produzida na academia para benefício da população.

Por outro lado, as empresas incubadas também servem de local de aprendizagem e treinamento para os universitários, estimulando que aprendam a transformar conhecimento em negócio.

Da ciência para o social: criando a base para a economia solidária

As incubadoras de empresas no Brasil começaram a ser criadas na década de 1980. De acordo com a Anprotec, elas estavam, inicialmente, dedicadas a áreas científico-tecnológicas, como informática, biotecnologia e automação industrial. Conhecidas como incubadoras de empresas de base tecnológica, tinham como finalidade a criação de empresas com potencial para levar ao mercado novas ideias e tendências tecnológicas.

As incubadoras do setor tradicional abrigam empresas que buscam dominar tecnologia já difundida para agregar valor aos seus produtos, serviços ou processos. As incubadoras mistas abrigam empresas de base tecnológica e do setor tradicional.

Além do incremento tecnológico, as incubadoras também procuram contribuir para o desenvolvimento

local e setorial (veja o *infográfico na pág. 43*). São empresas dedicadas à criação de empreendimentos para dar apoio a arranjos produtivos locais (APLs), promover a economia solidária e dinamizar economias locais, agregando inovação ao processo tradicional. Esse novo tipo de incubadora, de economia solidária, começa a se consolidar. Segundo a Anprotec, já são sete no país com esse perfil.

É o caso da Incubadora Tecnológica de Cooperativas Populares (ITCP), da Coppe/UFRJ, que auxilia sete cooperativas no Rio de Janeiro e ajudou a criar e consolidar mais de 20 cooperativas em comunidades de baixa renda naquele estado. Em 2007, a ITCP foi reconhecida com o Prêmio Nacional de Melhor Programa de Incubação Orientado para o Desenvolvimento Local e Setorial, concedido pela Anprotec.

Uma das incubadoras da Coppe/UFRJ atua no campo da economia solidária e desenvolve trabalho com cooperativas populares



MIGUEL ÂNGELO/CNI

COPPE-UFRJ



Laboratório de Robótica Industrial, mantido pelo Senai/CNI na Bahia: incentivos à inovação devem partir da indústria e do governo

Programas incentivam empreendedorismo

Para o MCTI, o processo de incubação é um dos mais eficazes mecanismos de formação de empresas. Estatísticas americanas e europeias confirmam isso: a taxa de mortalidade de empresas que passam por incubação é de 20%, enquanto entre as demais empresas vai a 70%.

Dados do Sebrae revelam que 49,4% dos micros e pequenos negócios desaparecem antes de dois anos de atividade. Essa porcentagem sobe para 56,4% se o prazo for de até três anos, e para 59,9% até quatro anos. Segundo a Anprotec, quando as empresas passam pelo processo de incubação, esses índices se aproximam dos europeus e americanos.

A associação credita o crescimento do número de incubadoras no Brasil ao reconhecimento de que elas são instrumentos

de política de desenvolvimento setorial e produtivo.

“O papel das políticas públicas é muito importante em todas as experiências analisadas, mesmo nos sistemas descentralizados como o dos Estados Unidos. Essa presença governamental tem fundamento no reconhecimento das incubadoras de empresas como mecanismo de aceleração do crescimento de empresas emergentes inovadoras”, avalia a associação.

Esse reconhecimento se traduziu, nos últimos anos, em programas de incentivo e fomento ao empreendedorismo e à inovação, como a Política de Desenvolvimento Produtivo, o Plano de Ação de Ciência, Tecnologia e Inovação (2007–2010) e o Programa Nacional de Apoio às Incubadoras de Empresas e Parques

Tecnológicos (PNI), criado em 2009.

O governo também implantou o Sistema de Acompanhamento de Parques e Incubadoras, no Portal Inovação (www.portalinovacao.mct.gov.br), que dá acesso a informações e indicadores de desempenho das incubadoras e das empresas incubadas de forma padronizada. Já Anprotec e Sebrae estão implantando o Centro de Referência para Apoio a Novos Empreendimentos (Cerne), cujo objetivo é ajudar a melhorar e ampliar o alcance das incubadoras.

Segundo a Anprotec, o ministério e suas agências de fomento já disponibilizaram R\$ 53,5 milhões, entre 2003 e 2011, para 341 projetos de empresas incubadas. Em 2011, o MCTI contemplou 28 incubadoras de empresas com R\$ 6,5 milhões.

Parques tecnológicos agregam empresas

O Brasil possui 25 parques tecnológicos (veja o infográfico na pág. 47), de acordo com o último levantamento da Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (Anprotec). Os parques promovem a aproximação entre empresas e instituições de pesquisa científica para o desenvolvimento de novas tecnologias.

Enquanto as incubadoras ajudam a formar novas empresas, os parques tecnológicos abrigam empresas já consolidadas. No parque tecnológico ligado à UFRJ, por exemplo, estão empresas como a mineradora e siderúrgica Usiminas

e a petrolífera Halliburton.

Um parque tecnológico difere de um distrito industrial porque não é apenas uma área destinada à instalação de empresas, mas um lugar para realização de inovação por meio do compartilhamento de conhecimento e recursos humanos entre empresas e pesquisadores.

Exemplo famoso

De acordo com o MCTI, os gestores dos parques tecnológicos são responsáveis por estimular a interação e a transferência de tecnologia das instituições de pesquisa para as empresas e manter a

constante capacitação das empresas ali estabelecidas.

O melhor exemplo de parque tecnológico é o Stanford Research Park, mais conhecido pelo nome da região onde está localizado, Vale do Silício, na Califórnia (EUA). Lá, diversas empresas de tecnologia da informação e de computação, entre outras, começaram a se desenvolver na década de 1950, com o objetivo de gerar e fomentar inovações no campo científico e tecnológico. No Vale do Silício, foram gestadas grandes empresas como Hewlett-Packard, Apple e Google.

No Brasil, a Anprotec mapeou, além dos 25 parques tecnológicos em operação, 17 em implantação e 32 na fase de projeto. Os parques em operação abrigam cerca de 500 empresas, gerando em 2010 uma receita de R\$ 1,68 bilhão. Os volumes de exportação e de geração de impostos são estimados em R\$ 116 milhões e R\$ 119 milhões, respectivamente.

Em relação a investimentos, o levantamento mostra um equilíbrio entre recursos públicos e privados aplicados em empreendimentos dos parques. Cerca de 46% do dinheiro investido vem da iniciativa privada. O restante se divide entre os governos federal (22%), estadual (17%) e municipal (15%).



E

Parque Tecnológico Itaipu, com sete empresas, é um dos quatro centros do gênero em operação no Paraná. No Brasil todo, são 25

No Paraná, exemplo bem-sucedido

O Parque Tecnológico Itaipu (PTI) foi um dos destaques do seminário realizado pela Comissão de Ciência e Tecnologia do Senado. Instalado em Foz do Iguaçu (PR), em 2003, e mantido pela empresa Itaipu Binacional, o parque atua, prioritariamente, nas áreas de educação, empreendedorismo e ciência, tecnologia e inovação.

Além de gerar energia, Itaipu resolveu que deveria incorporar em sua missão parte da responsabilidade pelo

desenvolvimento da região. “Não queremos implantar parques tecnológicos no Brasil copiando modelos americanos, asiáticos, europeus. Temos que criar soluções diferentes, para nós, brasileiros, latino-americanos”, afirmou o diretor-superintendente da Fundação Parque Tecnológico Itaipu — Brasil (FP-TI-BR), Juan Carlos Sotuyo.

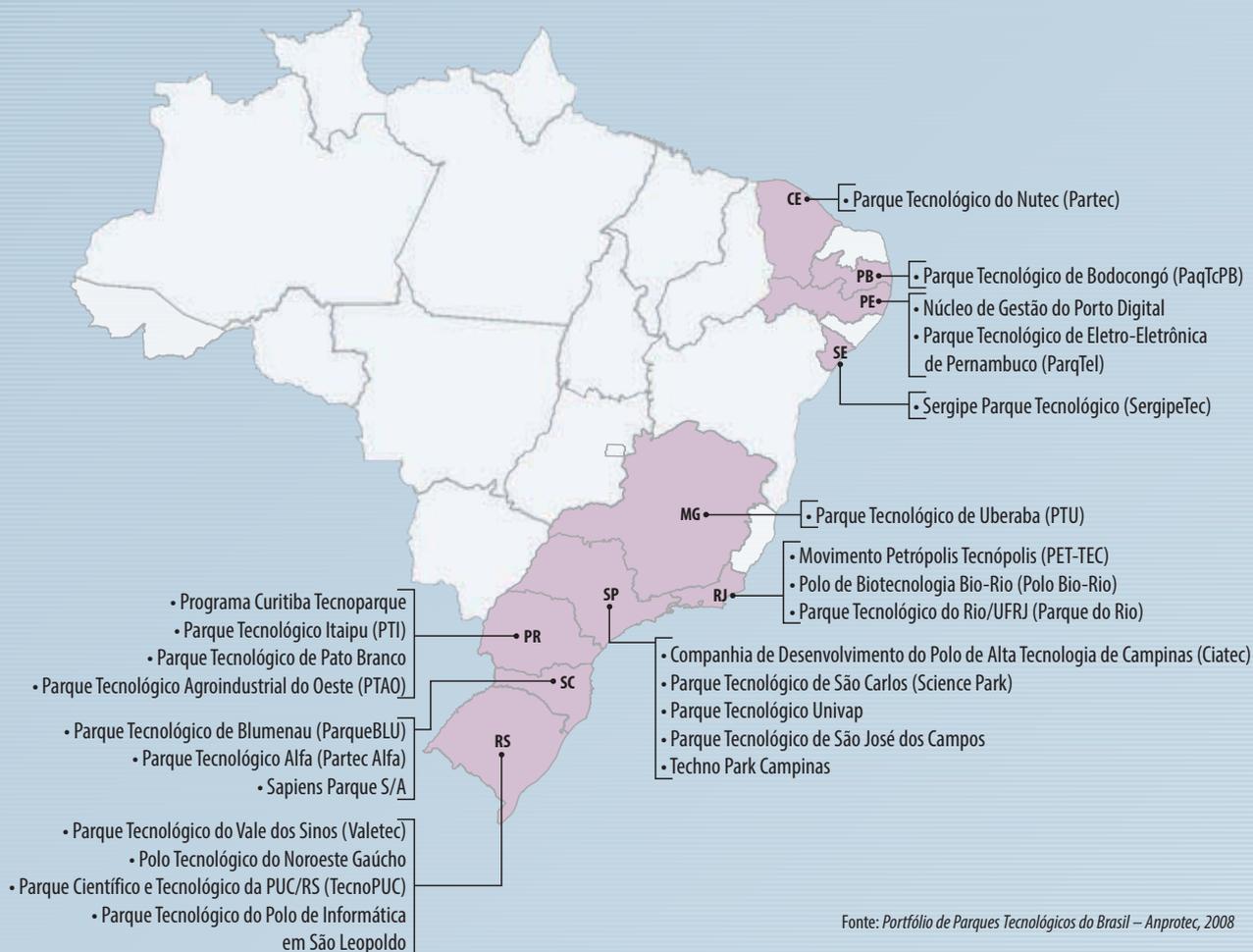
O parque apoia a criação e a consolidação de empresas baseadas em produtos, processos e serviços inovadores,

com o objetivo de impulsionar a geração de emprego e renda na região. Para isso, atua nas diferentes etapas do desenvolvimento de um negócio. Atualmente, possui sete empresas instaladas, em regime de condomínio, entre elas a Prognus, que desenvolve e implanta soluções em *software* livre; a Tradeplan, especializada em aperfeiçoamento de gestão; e a PM21, que atua no planejamento e gerenciamento de projetos. Na incubadora, estão 14 empresas.

O PTI mantém cinco centros e 38 laboratórios para atividades de pesquisa

Parques tecnológicos identificados e número de empresas por parque

De acordo com levantamento da Anprotec, além dos 25 parques tecnológicos em operação, há 17 em implantação, em estados como Bahia, Minas Gerais, Pará e no Distrito Federal, e mais 32 em fase de projeto



Fonte: Portfólio de Parques Tecnológicos do Brasil – Anprotec, 2008

e desenvolvimento, que buscam a modernização tecnológica da Usina de Itaipu e do setor elétrico. Entre os centros, estão o de Segurança de Barragens (Ceasb), de Tecnologia Industrial Básica, de Hidroinformática e de Estudos do Biogás.

O espaço possui salas de aula e de videoconferência, 38 laboratórios e biblioteca com 35 mil volumes.



MOREIRA MARIZ/AGÊNCIA SENADO

Quatro universidades estão instaladas no parque: Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste), Aberta do Brasil (UAB), Federal da Integração Latino-Americana (Unila) e a Universidade Corporativa Itaipu. “Além disso”, lembra Sotuyo, “temos uma estação de ciência pela qual 15 mil estudantes passam todos os anos”.

As bolsas de estudo são outra contribuição do PTI. “Tínhamos dificuldades de ter doutores naquela região. Então, criamos nosso próprio fundo de investimento e, agora, pleiteamos uma complementação junto à Capes, Fundação Araucária, CNPq. Temos atualmente mais de 200 bolsas de iniciação científica, especialização, mestrado, doutorado e pós-doutorado, pagos com recursos de Itaipu, a partir da fundação”, explicou Sotuyo.

“Temos que criar soluções diferentes, para nós, brasileiros, latino-americanos”, diz Juan Carlos Sotuyo

Incentivo inicial surgiu em 1984

O governo federal começou a incentivar a criação de espaços do gênero em 1984, com o primeiro Programa de Parques Tecnológicos pelo CNPq. Porém, por conta da falta de cultura de inovação, foi necessário criar, antes dos parques, incubadoras de empresas que ajudassem na implantação de empreendimentos inovadores. Na década de 1990, houve crescimento forte de incubadoras, o que começou a gerar demanda por parte das empresas pela continuação do apoio após a incubação. Assim, a partir dos anos 2000, os parques tecnológicos começaram a se transformar em alternativa para o desenvolvimento tecnológico, econômico e social, em áreas próximas a universidades e centros de pesquisa.

Leis estaduais beneficiam inovação

Segundo o secretário executivo do MCTI, Luiz Antônio Elias, um dos grandes avanços rumo à consolidação da política de ciência, tecnologia e inovação brasileira foi a ampliação no número de leis estaduais de inovação. “Quando iniciamos um comitê executivo, em 2005, havia apenas uma lei estadual de inovação, a do Amazonas. Hoje, há 16 leis estaduais”, contou. Outros três estados já elaboraram uma minuta de lei,

e o Distrito Federal possui um projeto em tramitação (*veja o infográfico na pág. 49*).

Elias explicou que as leis estaduais são parte importante do marco legal para inovação, derivadas da Lei de Inovação Federal (Lei 10.973/04), que criou medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo para estimular a autonomia tecnológica e o desenvolvimento industrial.

De maneira geral, a legislação estadual, assim como a lei federal, autoriza, por exemplo, o compartilhamento dos laboratórios de instituições científicas e tecnológicas (ICTs) por empresas incubadas e por empresas nacionais. A ICT pública estadual é definida como entidade integrante da administração pública direta ou indireta que tenha por missão executar atividades de pesquisa básica ou aplicada, de caráter científico e tecnológico.

Facilidades

Como a lei federal, as estaduais também facilitam o licenciamento de patentes e transferência de tecnologias desenvolvidas pelas ICTs e permite a remuneração dos pesquisadores com parte dos ganhos econômicos advindos dos contratos de transferência de tecnologia.

Também mantêm a necessidade de existência de Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) na instituição científica e tecnológica estadual para gerir a política de inovação e, em especial, a política de propriedade intelectual e a transferência de tecnologia.

“Normalmente, essas leis estaduais trazem ações para fortalecer o Sistema Estadual de Inovação, incluindo medidas aplicadas a parques e incubadoras tecnológicas no estado. Também preveem subvenção econômica e, em algumas delas, incentivos fiscais, para projetos de inovação de empresas no estado”, afirma o autor do *Manual de Orientações Gerais sobre Inovação*, publicado pelo Ministério das Relações Exteriores, Eduardo Grizendi, professor do Instituto Nacional de Telecomunicações (Inatel).

A edição de leis estaduais de inovação é, também, um dos pontos centrais da expansão e consolidação do Sistema



JEAN SCHEIJEN/SXC

AGÊNCIA PETROBRAS

Assim como a lei federal, normas estaduais facilitam licenciamento de patentes e transferência de tecnologias



Legislações estaduais autorizam o compartilhamento dos laboratórios públicos com empresas incubadas

Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI). Elas fortalecem a interação entre os atores desse sistema, que inclui governos federal e estaduais, agências de financiamento, como Finep e BNDES, universidades e empresas.

Capilaridade

Além das leis estaduais, mais medidas têm contribuído para tornar efetiva a parceria do governo federal com estados, Distrito Federal e municípios. De acordo com o documento *Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação 2007–2010 — principais resultados e avanços*, um dos marcos importantes foi a instalação do Comitê Executivo da Cooperação entre o MCTI, o Conselho Nacional de Secretários Estaduais para Assuntos de CT&I (Consecti) e o Conselho Nacional das Fundações de Amparo à Pesquisa (Confap), que possibilita ampliar a capilaridade das ações do ministério e de suas agências em todo o território nacional.

Maioria dos estados já tem leis de incentivo

Em 16 unidades da Federação, as legislações de apoio já estão em vigor. Outras quatro ainda discutem projetos





TUDO

COMEÇA
PELA

ESCOLA

Melhorar o ensino, estimular os alunos a despertar para o conhecimento e valorizar a divulgação científica são desafios que o país ainda está longe de superar



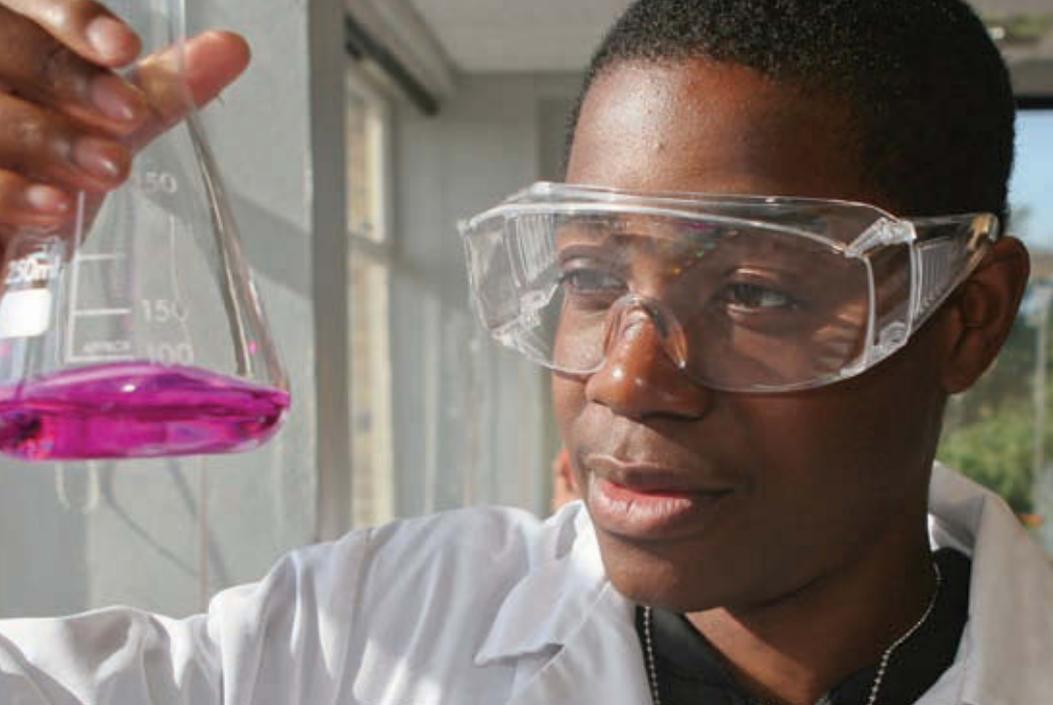
Alunas de ensino médio em laboratório de escola particular de Brasília: poucas instituições oferecem instalações adequadas e, em regra, não há incentivo para o aprendizado das ciências

Se o país pretende crescer em ciência, tecnologia e inovação, necessita cada vez mais de físicos, químicos, biólogos, engenheiros... Precisa, portanto, estimular o estudante a escolher carreiras nas áreas de Engenharia ou Ciências Exatas, incluindo computação. A porta de acesso está nas escolas públicas, na valorização do ensino científico e no estímulo para que milhões de

crianças tenham seu interesse pelo tema despertado de forma criativa e atraente.

No seminário Caminhos para a Inovação, da Comissão de Ciência, Tecnologia, Inovação, Comunicação e Informática do (CCT) Senado, alguns dos mais laureados cientistas brasileiros colocaram esse como o maior desafio para o país alcançar o patamar desejado em termos de inovação.

“A divulgação científica é a forma de fazer o conhecimento chegar à sociedade. Nem todo mundo pode se especializar num assunto, a ponto de entender uma tese de doutorado. Os empresários também não entendem. É preciso estimular as crianças”, explica Marcelo Sampaio de Alencar, professor do Departamento de Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Campina Grande (PB), que há 12



Estudante do Imperial College, de Londres: jovens de dezenas de países frequentam a famosa faculdade britânica, que exige de todos os seus alunos contribuição na divulgação científica

aos estudantes sobre como é a vida do cientista.

“É importante desmistificar a carreira do cientista. Nenhum cientista vai às escolas para falar o que é ciência, por que é cientista. Então, as crianças não têm a menor ideia do que é ser cientista. Eles sabem o que é ser engenheiro, mas cientista é uma incógnita”, lamentou o professor, que fez mestrado na Coppe/UFRJ, onde os alunos da pós-graduação já participam de um programa do gênero junto às escolas públicas próximas ao *campus*.

A proposta foi encampada pelo senador Cristovam Buarque (PDT-DF), que apresentou no início de julho projeto (PLS 224/12) para tornar essa participação compulsória. Todo beneficiário de bolsas de estudos custeadas pela União deverá dedicar no mínimo quatro horas semanais em serviços de divulgação, formação e informação científicas e educacionais em estabelecimentos públicos de educação básica. Os que forem ao exterior cumprirão o compromisso quando voltarem ao país, por período igual ao de duração da bolsa.

“As crianças aqui não sabem o nome de um único cientista. Perguntem às 50 milhões de crianças no Brasil o nome de um cientista brasileiro e elas terão dificuldade para responder. Agora, pergunte o nome de mil jogadores de futebol é possível que as nossas crianças saibam”, disse o ex-ministro da Educação.

Em outros países, isso já é uma rotina. Nos Estados Unidos, quando se pede uma bolsa

anos publica uma coluna semanal sobre divulgação científica no *Jornal do Commercio*, em Recife.

Segundo o neurocientista Miguel Nicolelis, enquanto não for implantado no país um sistema que massifique o ensino científico, não adianta discutir inovação porque, simplesmente, “não haverá gente para fazer inovação”.

“A gente não faz um sistema para que as crianças gostem de estudar, para que vão à esquina jogar bola e, no intervalo, discutam o que Newton fez, ou por que a Teoria da Relatividade mudou o mundo. Precisamos de um modelo replicável e só pode ser replicável se a prática da ciência de alto nível for massificada. Isso só vai acontecer por outro modelo educacional, não um modelo para educar servidores, ou servos, mas para educar mentes livres do receio de ousar”, defendeu o professor.

Parte da culpa está no que ele classificou de “resistência dramática no sistema de formação dos professores brasileiros”. Como lembrou, no Brasil não se faz pesquisa educacional e não se publica ciência educacional, ao contrário de outros países onde essa prática levou a uma revolução no sistema de ensino.

“Na Finlândia, a educação só mudou quando se introduziu a obrigatoriedade de todo professor ter mestrado na área de educação – mestrado experimental, com pesquisa. Hoje, um professor de ensino primário, na Finlândia, só pode entrar em sala de aula com um

mestrado. São dois anos a mais de formação”, revelou Nicolelis.

No Brasil, o ensino ainda é muito tutorial, quase tudo o que o aluno aprende vem da boca do professor, reconhece Glaucius Oliva, presidente do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). O ideal, acredita, seria que o estudante fosse “empreendedor do seu próprio conhecimento, da sua própria formação”, uma atitude mais proativa que incentiva o livre pensar e o interesse pelo conhecimento.

Formas de contribuir

A ciência e os cientistas precisam ir até onde os jovens estão. Esse é um passo essencial para melhorar a divulgação científica e incentivar os estudantes a abraçarem a carreira de pesquisa. O físico e astrônomo Marcelo Gleiser sugeriu, durante o debate realizado no Senado, que se passe a exigir de alunos de graduação e pós-graduação que dediquem um determinado número de horas por mês participando de eventos em escolas públicas, para que falem



Cristovam encampou sugestão de Gleiser e apresentou projeto para levar bolsista a participar da divulgação científica nas escolas

PAULA CINQUETTI/AGÊNCIA SENADO

a organizações semelhantes ao CNPq, como o National Science Foundation, é preciso incluir no pedido a previsão de dedicação ao ensino público — seja na forma de palestras públicas e seminários, seja com a publicação de artigos para revistas especializadas. Na tradicional Royal Society, de Londres, os cientistas membros também têm de dar palestras abertas ao público.

Espaço na TV aberta

“Está faltando a popularização da ciência. As pessoas têm que saber o que os cientistas estão fazendo. Me canso de receber a mesma pergunta: onde estão os cientistas que ninguém os conhece? O que estão fazendo? Quais as suas descobertas? Quais os seus projetos de pesquisa?”, lamenta Gleiser, possivelmente o mais conhecido cientista brasileiro, graças à série *Poeira das Estrelas*, que apresentou no *Fantástico* da TV Globo na década passada.

É preciso, segundo Gleiser, buscar um mecanismo que leve os canais de TV do país a abrirem espaço para a ciência, no horário nobre, de maior alcance popular. Nem que seja, como definiu, no formato de “pílulas” de três minutos entre uma novela e outra, suficientes para causar um grande impacto na divulgação científica.

“Trabalhei seis anos no *Globo Ciência*, na TV Globo, que vai ao ar às 6h30 da manhã, no sábado. Qual o adolescente que acorda 6h30 no sábado? Com as séries do *Fantástico* que foram feitas, a mesma coisa. Deveriam ser muitas, mas acabaram sendo poucas, porque tiveram que nivelar por baixo”, recorda o astrônomo.

Outra sugestão do professor é uma campanha nacional sobre a importância do ensino da ciência e a criação de mais prêmios para os cientistas, para que eles tenham o trabalho reconhecido pelo público, como já ocorre nos Estados Unidos, na Europa e no Japão.

“O Marcos Pontes é herói nacional. Quantas crianças querem ser astronautas por causa do Marcos Pontes! Podem existir outros heróis nacionais na área científica e tecnológica, não apenas nas áreas que a gente já conhece”, afirmou em

referência ao primeiro brasileiro a orbitar no espaço.

Ações de governo

Os representantes do governo federal relataram iniciativas que já estão sendo tomadas para compensar o atraso do país no setor. Segundo o secretário executivo do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), Luiz Antônio Elias, 19,5 milhões de jovens brasileiros entre 11 e 14 anos participam da Olimpíada de Matemática, dos quais 3 mil são premiados. Deles, entre 30% e 40% são colocados em áreas de pesquisa científica em exatas.

“É um fenômeno mundial, não só brasileiro: temos muita dificuldade de despertar nossos melhores talentos para a ciência e para a tecnologia, quando, competitivamente, eles têm outras atrações mundo afora. [A sistemática da carreira na academia não estimula os nossos jovens], que veem na carreira de Administração, no Direito e em outras áreas uma recompensa econômica e financeira muito mais rápida”, avalia Glaucius Oliva, que relatou ações do CNPq para estimular a divulgação científica.

Promover essa transformação na educação fundamental é desafio enfrentando pelo CNPq e pela Capes em frentes paralelas. No primeiro, o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica (Pibic) oferece 35 mil bolsas para estudantes em laboratórios. Já a Capes criou para o ensino básico o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (Pibid), que já tem 30 mil bolsistas. Durante toda a licenciatura (formação que habilita o estudante a ser professor de Física, Química, Matemática e Biologia), eles fazem estágio em escolas públicas.

No programa dos institutos nacionais de ciência e tecnologia (INCTs), disse Oliva, de R\$ 600 milhões, todos os projetos dedicam igual espaço para a produção científica, para a transferência do conhecimento para a sociedade e para a divulgação do conhecimento. No *site* do CNPq, há uma área dedicada à popularização da ciência. Relatórios técnicos e científicos do CNPq agora incluem um campo compulsório em que o pesquisador



FABIO RODRIGUES POZEBOM/ABR

Presidente do CNPq, Glaucius Oliva:
“É um fenômeno mundial, temos muita dificuldade em despertar talentos para a ciência e para a tecnologia”

tem que fazer uma descrição, em palavras simples, da importância daquele projeto de pesquisa e dos resultados que vierem a ser obtidos.

Na Plataforma Lattes, espaço oficial dos pesquisadores brasileiros, se adotaram os quesitos divulgação e popularização do conhecimento como critérios a serem avaliados nos pedidos de bolsa. Quando da apresentação ao CNPq do relatório final de projetos de pesquisa apoiados, o autor tem a possibilidade de enviar um texto de divulgação científica para não especialistas e anexar um vídeo. No caso de bolsas de mestrado e doutorado, a ideia ainda não foi implantada.

O esforço tem sido grande, assegurou Álvaro Prata, secretário de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação do MCTI. O Brasil estaria formando um sistema “impressionante” de educação em nível superior, tecnológico, e tem se preocupado com a educação básica. Devemos dar tempo ao tempo, defendeu o representante do governo.

“A nossa cultura científica é muito deficiente, muito frágil. A ciência não é parte do nosso cotidiano como é o futebol, a política, a música. É muito comum que um brasileiro passe uma existência inteira ligando o interruptor, e a luz surgindo, sem ficar maravilhado com isso e sem ter a menor curiosidade de saber como isso acontece.”

Estratégia Nacional prevê R\$ 74,6 bilhões até 2015

A Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (Encti) 2012–2015 foi lançada pelo governo em janeiro passado cercada de muita expectativa e a promessa de investimentos de R\$ 74,6 bilhões no quadriênio (*veja o quadro nesta página*). A Encti aponta as cadeias de destaque na economia do país: tecnologias da informação e comunicação; fármacos e complexo industrial de saúde; petróleo e gás; complexo industrial da defesa; aeroespacial; nuclear; economia verde e desenvolvimento social.

Entre os maiores desafios do Brasil, destaca o documento, estão a redução da defasagem científica e tecnológica que o separa das nações desenvolvidas; a expansão da liderança brasileira em temas ligados à sustentabilidade ambiental; e a superação das desigualdades sociais e regionais.

O entusiasmo do setor com o novo plano durou pouco mais de duas semanas, pois, em meados de fevereiro, foram anunciados cortes de R\$ 1,48 bilhão no bolo orçamentário de CT&I.

“A ciência brasileira está muito

preocupada”, alertou a presidente da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), Helena Nader. Ela lembra que, mesmo em plena crise financeira internacional de 2008, os Estados Unidos elevaram gastos públicos com ciência e tecnologia. “É só olhar o que os tigres asiáticos, a Índia e a China investem”, disse à imprensa a cientista, que enviou duas cartas à presidente Dilma Rousseff advertindo sobre tais riscos.

Para contornar a redução, a exemplo do que ocorreu em 2011, a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) poderá elevar os empréstimos a empresas que façam inovação de R\$ 3,75 bilhões para R\$ 6 bilhões (aumento de 62,5%), como informa o *site* oficial do órgão.

O representante da Confederação Nacional da Indústria (CNI) no seminário realizado no Senado deixou claro que tais recursos nunca serão suficientes sem maior contrapartida do setor empresarial.

“Se mantivermos crescimento de 15% ao ano em investimento privado em inovação, a meta estipulada no Plano Brasil Maior e na Encti não será batida”, disse Rodrigo de Araújo Teixeira.

Balanco do Plano de Ação

A mudança na política para o setor se fundamentou no Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação (Pacti 2007–2010), que definiu quatro prioridades, 21 linhas de ação e 87 programas e iniciativas. O cenário desse quadriênio incluiu aumento nos recursos (R\$ 41 bilhões executados por meio do



ANTONIO CRUZ/ABR

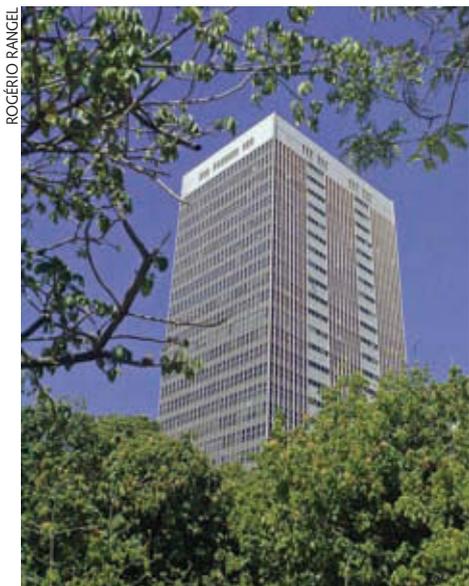
A presidente da SBPC, Helena Nader, enviou duas cartas à presidente Dilma Rousseff alertando sobre os riscos causados pelos cortes orçamentários

plano) e avanços no marco legal (leis da Inovação, da Biossegurança e do Bem, entre outras), como destacou o balanço apresentado pelo ministério no ano passado. Levantamentos mais recentes indicaram que a soma dos valores investidos pelo setor público e pelo empresarial atingiu em 2010 a marca de R\$ 44 bilhões, quase o dobro do total aplicado em 2004 e equivalente a 1,25% do PIB.

Alguns resultados palpáveis do plano incluem o aumento na concessão das bolsas de pesquisa do CNPq e da Capes (de 99 mil para 126 mil), no número de projetos de pesquisa (38 mil nos quatro anos) e na quantidade de mestres e doutores no país (*veja mais detalhes na seção Realidade Brasileira, a partir da pág. 18*).

Orçamento para a Encti 2012–2015

Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação	R\$ 29,2 bilhões
Outros ministérios	R\$ 21,6 bilhões
Estatais federais (BNDES, Petrobras e Eletrobras)	R\$ 13,6 bilhões
Fundações estaduais de amparo à pesquisa	R\$ 10,2 bilhões
Total	R\$ 74,6 bilhões



ROGÉRIO RANGEL

Sede da Finep, no Rio de Janeiro: agência federal de fomento admite elevar empréstimos este ano para compensar contingenciamentos

Novos núcleos estreitam cooperação com setor privado

A política do MCTI de aumentar o número de núcleos de inovação tecnológica (NITs) nas universidades públicas levou à criação de 94 novas unidades em uma década. Outras 60 estão em formação. O número coloca o Brasil entre os países que mais têm crescido em termos de parques tecnológicos, incubadoras de base tecnológica e núcleos do gênero.

Focado no aumento da competitividade das empresas brasileiras, o Sistema Brasileiro de Tecnologia (Sibratec) desenvolveu redes temáticas de centros de inovação, incumbidas de gerar e transformar conhecimentos científicos e tecnológicos em produtos, processos e protótipos com viabilidade comercial. Cada rede é constituída por, no mínimo, três centros de inovação com experiência na interação com empresas e que possuam política de propriedade intelectual; se for instituição pública, deve ter um NIT estruturado.

Essas redes apresentam projetos cooperativos a serem desenvolvidos por seus centros, para atender demandas específicas de empresas. Tais projetos

devem ter valor mínimo de R\$ 500 mil, dos quais até 95% podem ser financiados pela Finep, conforme o porte da empresa. Já existem redes formalizadas em áreas como bioetanol, eletrônica, equipamentos e componentes de uso médico, hospitalar e odontológico, manufatura e bens de capital, microeletrônica, nanocosméticos, plásticos e borrachas, tecnologias para energia solar e até em vitivinicultura.

Vocação cartorial

Mas os participantes do seminário Caminhos para a Inovação apontaram um problema grave: a burocracia. Primeiro, o cientista que interage com uma empresa tem que aprovar a pesquisa junto ao NIT. Por sua vez, o NIT muitas vezes considera insuficientes as garantias dadas de proteção à propriedade intelectual gerada pela universidade. Assim, o núcleo acaba produzindo exigências adicionais, que dificultam a interação com o setor privado no campo da inovação.

“Precisamos transformar os núcleos de informação tecnológica em escritórios de negócios,

ter mecanismos que façam com que os núcleos acompanhem a pesquisa e procurem o setor correspondente, promova e procure novas aplicações para as atividades do pesquisador”, afirmou o analista de Políticas e Indústrias Rodrigo de Araújo Teixeira, representante da CNI.

De acordo com Álvaro Prata, secretário nacional de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação do MCTI, o que o governo federal investe em pesquisa e desenvolvimento não é muito diferente do que fazem grandes nações desenvolvidas. A distância maior está no setor privado, daí a importância da interação entre público e privado existente por meio dos NITs.

“Colocamos como meta em 2014 que esse patamar [de investimento em CT] deva chegar a 1,8%. O difícil é que queremos que 0,9% seja governo federal — acho que chegaremos a isso — e 0,9% do setor industrial. Aí está a dificuldade, porque países que estão na frente — por exemplo, a Finlândia e a Coreia — têm o setor industrial investindo, sozinho, acima de 2%, 2,5%”, lembrou Álvaro Prata.

ISABELA LYRIO/UNB AGÊNCIA



Centro de Desenvolvimento Tecnológico da Universidade de Brasília: redes temáticas têm como missão construir a ponte que leve à inovação

Incentivo oficial ao intercâmbio

Somente no Imperial College, de Londres, o programa Ciência sem Fronteiras custeia os estudos de 13 brasileiros

No planejamento traçado pelo governo federal para o período 2011–2015, o Programa Ciência sem Fronteiras ocupa posição de destaque: R\$ 3,2 bilhões serão aplicados na concessão de 100 mil bolsas, das quais 75 mil financiadas pelo governo e 26 mil pela iniciativa privada. O programa está focado nas ciências básicas, engenharias e áreas tecnológicas, tendo como meta aperfeiçoar a formação de estudantes brasileiros já a partir da graduação (de um ano de duração), custeando estágios fora do país, e ao mesmo tempo atrair jovens e promissores cientistas e pesquisadores estrangeiros (bolsas de até três anos).

É neste intercâmbio que o Ciência sem Fronteiras investe para expandir e internacionalizar a ciência e tecnologia, a inovação e a competitividade brasileira. Cabe aos órgãos de fomento do MCTI e do Ministério da Educação — respectivamente, CNPq e Capes — a implementação do programa.

No exterior, os alunos de graduação e pós-graduação, bolsistas do programa, têm a chance de estagiarem em instituições prestigiadas de sistemas educacionais mundialmente reconhecidos por

sua *expertise* nos campos da tecnologia e da inovação. Como o Imperial College of Science, Technology and Medicine, de Londres, onde, em agosto, 13 brasileiros cumpriam estágio (*veja, abaixo, o mapa com a concentração dos bolsistas pelo mundo*).

“Nossos pesquisadores e estudantes de graduação e pós-graduação mais talentosos podem realizar estágios nas melhores universidades do mundo e em ambiente educacional e profissional onde inovação, empreendedorismo e competitividade já são o padrão, fortalecendo a internacionalização, aumentando o conhecimento inovador das indústrias brasileiras e atraindo jovens talentos e pesquisadores altamente qualificados para trabalhar no Brasil”, explica o presidente do CNPq, Glaucius Oliva, que destacou que apenas 5% do orçamento do órgão são usados com despesas administrativas. Os outros 95% chegam às mãos dos pesquisadores na forma de bolsas ou auxílios.

Os pesquisadores do exterior que quiserem se fixar no Brasil ou formar parcerias com brasileiros também podem se beneficiar com as bolsas do Ciência sem



IMPERIAL COLLEGE

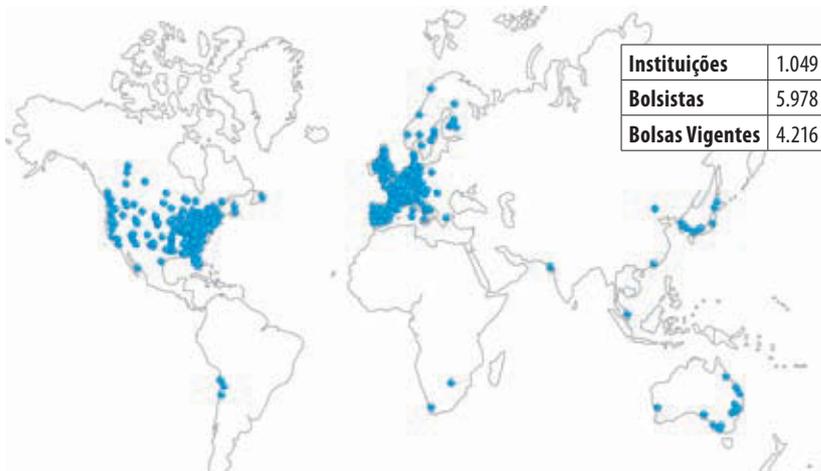
Fronteiras, desde que trabalhem dentro das áreas prioritárias definidas no programa (*confira o quadro na página ao lado*), aquelas em que, segundo Oliva, o país tem chances de ser competitivo em inovação. Pesquisadores de empresas também podem ter acesso a treinamento especializado no exterior, por meio dos 25% de bolsas custeadas pela iniciativa privada.

Para o professor Segen Farid Estefen, da Coppe/UFRJ, o Ciência sem Fronteiras é muito bem-vindo, mas ainda pode melhorar. Para ele, além de incentivar a internacionalização dos estudantes, o programa precisa também reconhecer instituições no Brasil em pé de igualdade com aquelas do exterior.

“Há uma fila [de pessoas] que quer interagir com a Coppe. Não temos tempo de receber cerca de

Ciência sem Fronteiras pelo mundo

Programa já selecionou quase 6 mil bolsistas. Meta é chegar a 100 mil até 2015



Fonte: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, em 20/8/2012

Ciência sem Fronteiras

Temas e áreas de interesse

- Engenharias e demais áreas tecnológicas
- Ciências exatas e da Terra: física, química, biologia e geociências
- Ciências biomédicas e da saúde
- Computação e tecnologias da informação
- Tecnologia aeroespacial
- Fármacos
- Produção agrícola sustentável
- Petróleo, gás e carvão mineral
- Energias renováveis
- Tecnologia mineral
- Biotecnologia
- Nanotecnologia e novos materiais
- Tecnologias de prevenção e mitigação de desastres naturais
- Biodiversidade e bioprospecção
- Ciências do mar
- Indústria criativa
- Novas tecnologias de engenharia construtiva
- Formação de tecnólogos

Bolsas a serem oferecidas

Doutorado sanduíche:	24.600
Doutorado pleno:	9.790
Pós-doutorado:	11.560
Graduação sanduíche:	27.100
Treinamento de especialista no exterior (empresa):	700
Jovem cientista de grande talento (no Brasil):	860
Pesquisador visitante especial (no Brasil):	390
Total	75.000

dez delegações que nos procuram por semana. Como vamos mandar nossos alunos para fora? Queremos que [esses interessados] trabalhem em áreas que complementem o que fazemos. Esse espaço deve ser criado de forma mais específica no “Ciência sem Fronteiras”, sugeriu o diretor da Coppe.

Outros programas

Também financiado pelo CNPq, o programa Pesquisador na Empresa seleciona anualmente projetos de incorporação de doutores, mestres e graduados em projetos de pesquisa e desenvolvimento (P&D) nas empresas. Este ano, R\$ 60 milhões foram destinados para este programa, disse o presidente do CNPq.

Podem participar micros, pequenas e médias empresas brasileiras. As propostas têm que ser submetidas pelo coordenador do

projeto, (obrigatoriamente proprietário, sócio ou funcionário). O eventual desenvolvimento, ou melhoria, de um produto ou processo, aliado à possibilidade de inserção de pesquisadores em atividades de pesquisa e desenvolvimento dentro das empresas, sintetiza a ideia do programa.

Já outro forte programa de iniciação científica desenvolvido pelo governo federal é o chamado Edital Universal. O órgão analisa um total superior a 15 mil propostas anualmente, sendo que cerca de 3.500 foram aprovadas em 2011, distribuídas entre as diferentes regiões do país. “Em parceria com os estados, há programas de núcleos de excelência, de núcleos emergentes, de primeiros projetos, de descentralização da ciência e contratação de doutores em regiões mais remotas”, acrescenta Oliva.

Confira detalhes de todos os programas do CNPq em:

<http://bit.ly/programasCNPq>

Só 8% das indústrias têm incentivo para inovar

Investimentos poderiam crescer muito mais se regras na Lei do Bem não restringissem acesso apenas às empresas sob regime de lucro real

Nos últimos dez anos, o panorama dos investimentos no setor de ciência, tecnologia e inovação mudou radicalmente. Os investimentos cresceram mais de dez vezes e a maioria dos estados já aprovou legislações que estimulam a pesquisa e a produção de conhecimento novo. Mas algumas amarras legais ainda impedem que o setor avance ainda mais. A principal delas, segundo consenso entre os palestrantes convidados pelo Senado, são as regras impostas pela Lei do Bem (Lei 11.196/05) à participação de empresas no esforço.

“A Lei do Bem restringe que apenas empresas de lucro real tenham os benefícios. Isso representa apenas 8% da base industrial. Empresas que têm lucro presumido e lucro simples querem participar dos instrumentos, mas não têm condição. Uma das propostas no MCTI e na Mobilização Empresarial pela Inovação é ampliar o benefício para outras empresas que querem inovar e têm condições de participar dos editais de

subvenção econômica”, explicou o analista de políticas e indústrias Rodrigo de Araújo Teixeira, representante da Confederação Nacional da Indústria nos debates promovidos pelo Senado.

“O que é impressionante é a pouquíssima quantidade de empresas que têm feito uso desse benefício [da Lei do Bem]. No ano passado, apenas 639 empresas o fizeram em um universo de 150 mil empresas que poderiam tê-lo feito”, disse Álvaro Prata, secretário nacional de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação do MCTI.

O economista Luiz Antônio Elias, secretário executivo do MCTI, admite que há problemas, mas acha imprudente alterar uma legislação que mal começou a ser aplicada. “É necessária uma verificação rigorosa sobre o que deve ser alterado, dialogando com entidades ligadas ao Ministério da Ciência e Tecnologia”. Um conjunto de ideias para fortalecer o setor surgiu dos debates no Senado (*veja quadro na próxima página*).

Elias lembrou o “crescimento exponencial dos fundos setoriais e da capacidade de investimento em vários setores”, registrado desde 2005, para assegurar que o Brasil hoje já se iguala em nível internacional no quesito legislação para a inovação. Incentivos fiscais foram melhorados e aprimorados com a Lei do Bem e a Lei de Informática, além do incremento na participação acionária do poder público em empresas inovadoras.

“Em 2006, tínhamos apenas R\$ 229 milhões em investimentos em P&D. Com a Lei do Bem, chegamos a ter R\$ 1,72 bilhão aplicado. Trata-se de renúncia fiscal para incentivar o processo inovativo”, completou (*veja o infográfico na próxima página*).

Elias vê uma razão para o fato de a Lei do Bem não ter sido



Álvaro Prata, secretário nacional de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação: só uma pequena quantidade de empresas tem feito uso da Lei do Bem

mais utilizada: a postura do empresário brasileiro, que, muitas vezes, não leva em consideração que o risco é inerente ao processo de investimento na inovação. Isso, avaliou, é especialmente visível na indústria. “Tem-se de introduzir a palavra ‘investimento’ diante de ‘risco’, porque, se não for assim, certamente será feita atualização permanente por máquinas importadas. Setenta e um por cento do conhecimento local está sendo gerado por meio da importação de máquinas e equipamentos e não pela produção do conhecimento científico com base interna”, observa.

Na opinião do professor Marcelo Gleiser, está faltando a integração da indústria no processo da inovação tecnológica. “A Lei do Bem é muito pouco usada na produção científica. Por quê? Pelo que entendi, existem obstáculos para a liberação das verbas. É preciso dar mais autonomia e menos burocracia às pessoas que



Rodrigo de Araújo Teixeira, representante da CNI: proposta é ampliar o benefício para outras empresas que têm condições de participar dos editais de subvenção econômica

estão pedindo bolsa, para que seja agilizada”.

Um dos mais conceituados cientistas brasileiros no cenário internacional, o neurocientista Miguel Nicolelis, cobra uma “Lei Rouanet” de incentivo à ciência, em referência à legislação do setor cultural.

“Necessitamos, para ontem, de uma lei que permita que empresas privadas e doadores privados tenham desoneração fiscal, para que cada real investido em ciência do fundo privado tenha retorno para a empresa, porque senão não há como competir.”

Também contribui para complicar o cenário uma questão cultural brasileira, como explicou o presidente do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Glaucius Oliva.

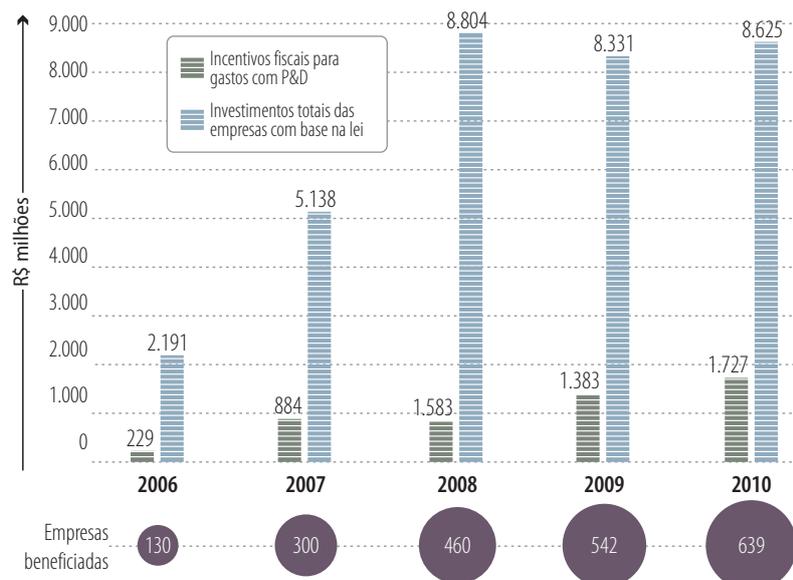
“Há uma série de amarras que a nossa concepção do que é público, e que nunca pode ser apropriado por alguém privado, não alcança. É uma visão muito curta. Na verdade, isso é investimento. Quando fazemos uma patente e ela é apropriada por uma empresa, vai gerar emprego, renda, divisas, riqueza, imposto, voltar para o governo e para os cidadãos. Precisamos perder um pouco dessa amarra de que o público e o privado são antagonísticos, opostos”.

Cobrança de posição

O Brasil precisa definir uma “agenda de inovação desafiadora para o futuro”, segundo o senador Armando Monteiro (PTB-PE),

Lei do Bem ampliou incentivos fiscais à inovação

Número de empresas beneficiadas quintuplicou desde a entrada em vigor da Lei 11.196/05



Fonte: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

ex-presidente da Confederação Nacional da Indústria (CNI). Armando cobrou também a urgente implementação de uma agenda pró-competitividade, diante da “conjuntura extremamente desfavorável” vivida pelo setor. Um dos motivos é a valorização da moeda brasileira, que incentivava as importações de produtos manufaturados.

Para o senador, serão necessárias uma agenda de médio e longo prazos — com medidas como a melhoria do sistema educacional, para que o setor tenha capacidade de investir em inovação tecnológica — e uma agenda mais imediata, com medidas a curto prazo.



Senador Armando Monteiro, ex-presidente da CNI, reivindica a urgente adoção de uma agenda pró-competitividade para fortalecer o setor industrial

JOSE PAULO LACERDA

Os cinco projetos dos sonhos

Sugestões apresentadas pelo professor Miguel Nicolelis no seminário Caminhos para a Inovação, realizado pelo Senado em junho de 2012

- 1 Criação da Escola Nacional de Formação de Professores de Ciência
- 2 Adoção do estudo de ciência como matéria obrigatória desde o ensino elementar, em tempo integral
- 3 Aprovação de uma “Lei Rouanet” na ciência: qualquer empresa ou pessoa física que doar dinheiro para uma universidade federal ou para um instituto de pesquisa poderá abater um percentual do valor do Imposto de Renda
- 4 Instituição da carreira de pesquisador em tempo integral nas universidades. Ninguém consegue fazer pesquisa de ponta tendo que cumprir uma carga de horas-aula semanal
- 5 Criação de um programa de incentivo ao jovem cientista universitário brasileiro. Um “Ciência sem Fronteiras” para dentro do Brasil

Projetos de senadores estimulam a inovação

Propostas de incentivos à inovação tecnológica no país não faltam no Senado Federal. Um projeto de lei (PLS) do senador Lindbergh Farias (PT-RJ) tem como preocupação central melhorar a aplicação dos recursos do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT). A principal inovação do PLS 547/11, que está na CCT, é permitir a participação pública no capital social de empresas inovadoras existentes ou a serem criadas com o propósito de introduzir produtos e processos inovadores.

Na mesma direção de incentivar o desenvolvimento das empresas que investem em inovação, vai o PLS 250/06, de Valdir Raupp (PMDB-RO). O texto altera a Lei de Inovação (Lei 10.973/04), removendo restrição prevista no artigo 5º, que estabelece a participação minoritária da União apenas no capital de empresas privadas cujo propósito específico seja “o desenvolvimento de projetos científicos ou tecnológicos para obtenção de produto ou processo inovadores”.

— Tal restrição deixa de fora a essência da inovação e o próprio propósito da lei, que é o de levar os conhecimentos gerados até a sua aplicação efetiva no processo de produção e comercialização. Por essa razão, é de fundamental importância a explicitação na *caput* do referido artigo da



SCOTT BAUER/USDA

Incentivo às pesquisas, ponto de partida para todo processo de inovação, é uma das metas principais das propostas dos senadores

autorização para a produção e comercialização de produtos ou processos inovadores — explica Raupp.

Produção científica

Rodrigo Rollemberg (PSB-DF) quer assegurar o acesso livre à produção científica brasileira, válida para todas as universidades e instituições de pesquisa públicas do país. O objetivo é aumentar ao máximo a visibilidade, o uso e o impacto das pesquisas nacionais,

além de promovê-las em âmbito internacional. A instituição de repositórios institucionais de acesso livre nas universidades e institutos de pesquisa já havia sido proposta por Rollemberg quando era deputado federal.

O PLS 387/11 obriga os pesquisadores dessas instituições a depositarem a produção publicada em revistas científicas nesses repositórios, repetindo modelo empregado, com sucesso, pela Universidade de Liège, na França.



JOSÉ CRUZ/AGÊNCIA SENADO

Proposta de Lindbergh permite participação pública no capital social de empresas inovadoras



MOREIRA MARIZ/AGÊNCIA SENADO

Raupp quer emendar Lei da Inovação, para ampliar possibilidades de incentivo aos projetos científicos e tecnológicos



MÁRCIA KALUME/AGÊNCIA SENADO

Criação de repositórios de acesso livre aumenta, segundo Rollemberg, impacto, uso e visibilidade das pesquisas

Nos países ou instituições onde a política de acesso livre foi adotada, os portais de periódicos científicos não foram desativados e as iniciativas se tornaram complementares. A proposta aguarda votação na CCT, onde o relator é o senador Cristovam Buarque (PDT-DF).

Também do senador Rollemberg, o PLS 221/11 institui o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria Espacial (Padie), destinado a fomentar programas de pesquisa científica e tecnológica cooperativa entre universidades, centros de pesquisa e setor produtivo, inclusive com o uso de incentivos fiscais. A proposta, que está na Comissão de Constituição e Justiça (CCJ), destina no mínimo 15% da arrecadação da Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico (Cide) ao segmento, por no mínimo oito anos.

Outra proposta, do senador Sérgio Souza (PMDB-PR), sugere ao governo federal a criação da Biobras (Empresa para a Gestão do Licenciamento de Pesquisa no Bioma Brasileiro), renomeada Emgebio. A empresa, vinculada ao Ministério do Meio Ambiente, deve gerir o licenciamento de pesquisas nos biomas e o monopólio das patentes correspondentes, por até 20 anos.

A medida prevista no PLS 440/11 serviria para combater a chamada biopirataria, que, segundo estimativa divulgada pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), em 2008 causava um prejuízo diário de cerca de US\$ 16 milhões de dólares (US\$ 5,7 bilhões anuais).



MOREIRA MARIZ/AGÊNCIA SENADO

Sérgio Souza sugere criação de estatal para gerir pesquisas nos biomas, como forma de combater a biopirataria

Patentes, calcanhar de aquiles

Cresce produção científica do Brasil, mas número de registros de novos produtos e tecnologias ainda é muito baixo

Na definição sucinta do professor Marcelo Sampaio de Alencar, do Departamento de Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Campina Grande (PB), inovação é, tipicamente, a contagem de patentes. E, por esse critério, estamos bastante mal, como admitiram os especialistas ouvidos pelo Senado. No entanto, propostas legislativas já apresentadas e sugestões recolhidas ao longo deste ano podem ajudar a modificar um cenário em que o Brasil, apesar de responder por 2,4% das publicações científicas mundiais, alcança apenas 0,2% da produção de patentes.

Parte da culpa por essa situação é atribuída ao sistema universitário nacional. Se o professor não é proibido de fazer uma patente, certamente tem pouquíssimos estímulos, ao ponto de, se ele fizer a patente, ela não lhe pertencer.

“Nenhuma universidade vai fazer patentes, porque as pessoas não têm interesse. O que se lucra com isso? Só há cinco ou seis anos o CNPq começou uma linha para valorizar patentes, pontuando patentes na avaliação dos pesquisadores. Quer dizer, é uma premiação muito simples, singela, conta alguns pontos para a carreira de pesquisador”, diz Marcelo Sampaio.

Fora do país, a realidade é outra. A Universidade de Waterloo (Canadá), onde Sampaio fez doutorado, financia entre 70% e 100% da patente, que continua pertencendo ao pesquisador.

“Não é saudável para um país que todas as patentes sejam depositadas pela universidade. Seria bom que saíssem mais das empresas. Mas a legislação não ajuda muito. Quando uma empresa faz um projeto em parceria com a universidade, a patente pode, no máximo, ser compartilhada”, complementa Glauco Oliva, presidente do CNPq.

Marcelo Gleiser lembra que parceria idêntica acontece nos Estados Unidos, beneficiando o pesquisador, que pode até criar uma empresa



VAGNER CARVALHO

Professor Marcelo Sampaio de Alencar diz que só recentemente o CNPq abriu linha para valorizar patentes, pontuando-as na avaliação dos pesquisadores

dentro da universidade, para controlar a patente.

“Se a patente for vendida para outra empresa externa, ambos ganham. Um sujeito que faz bioengenharia ficou milionário no ano passado porque fez um processo de duplicação de proteínas, vendeu a patente e ganhou a maior nota, e a universidade também ganhou”, contou o físico e astrônomo.

Propostas em debate

No ciclo de debates que o Centro de Altos Estudos da Consultoria Legislativa da Câmara dos Deputados promoveu no ano passado, a vice-presidente da Associação Brasileira da Propriedade Industrial (ABPI), Elisabeth Kasznar, listou quatro pontos da legislação que poderiam ser modificados para melhorar o processo de registro de patentes no país.

Três deles dizem respeito à chamada Lei da Inovação (Lei 10.973/04): mudar a definição de “criador” na lei (retirando a restrição de que só será considerado “criador” um pesquisador), flexibilizar a participação



nos resultados quando a União for sócia minoritária nas empresas e, por fim, assegurar às empresas incentivos para continuar pesquisando, mesmo depois de encerrado contrato com a administração pública. A quarta sugestão amplia os estímulos financeiros ao servidor público que desenvolver invenção que leve à criação de uma patente.

Para simplificar os processos de

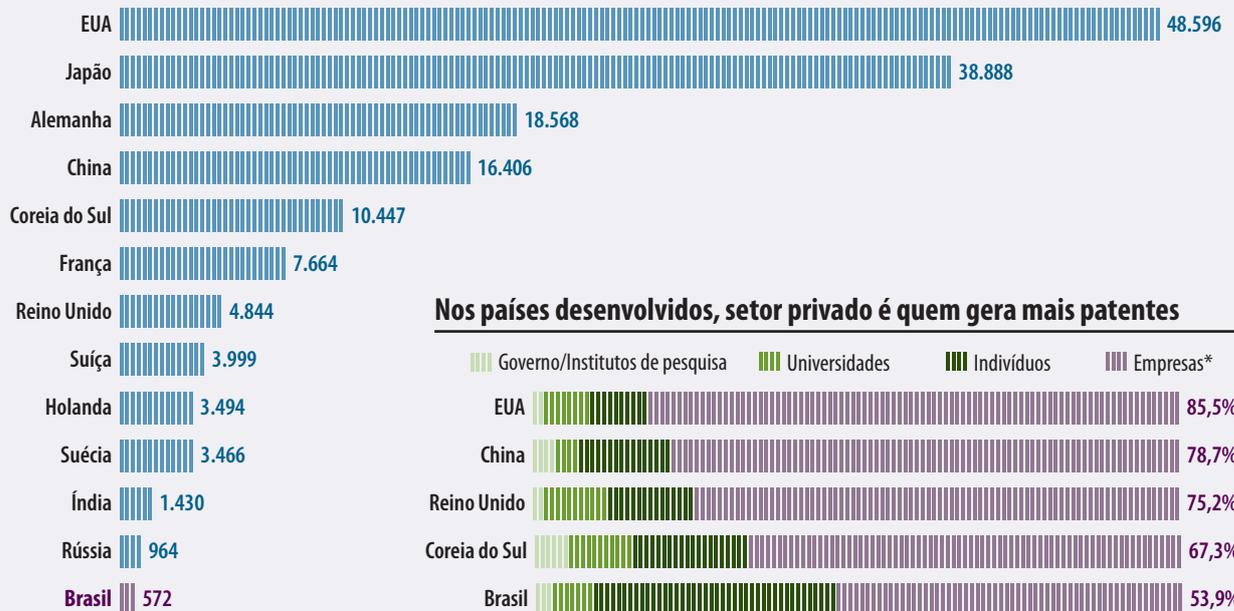
Elisabeth Kasznar, da ABPI, listou quatro pontos da legislação que poderiam ser modificados para melhorar o processo de registro de patentes no país

registro de patentes, projeto de lei (PLS 689/11) do senador Vital do Rêgo (PMDB-PB) defende a integração do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) à Rede Nacional para a Simplificação do Registro e da Legalização de Empresas e Negócios, por meio da implantação de centrais de atendimento empresarial nos estados.

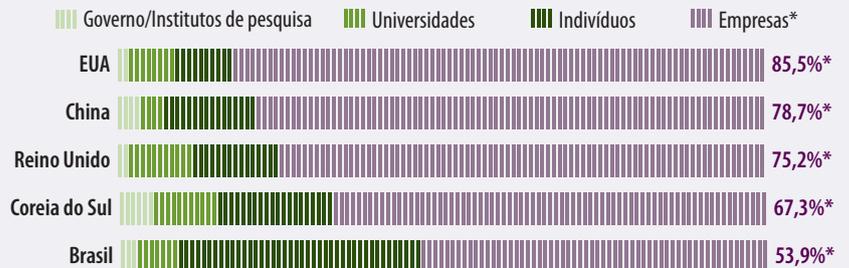
Outras sugestões podem surgir com a realização de audiência pública sobre o assunto na CCT, proposta pelos senadores Walter Pinheiro (PT-BA) e Flexa Ribeiro (PSDB-PA).

Brasil é responsável por porção ínfima dos pedidos de patentes

Patentes requeridas pelo sistema PCT (Tratado de Cooperação de Patentes) em 2011. O gráfico abaixo mostra os pedidos registrados em cada escritório nacional, por inventores residentes



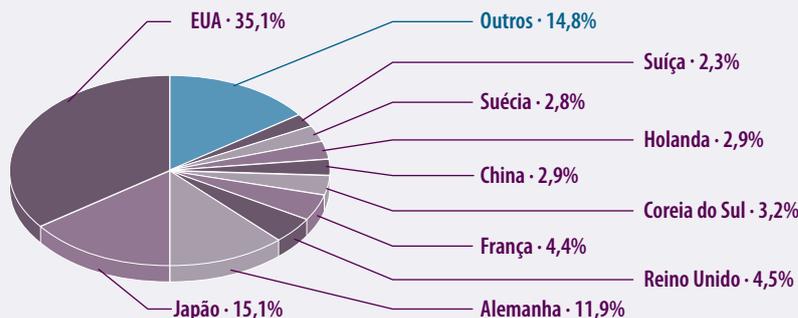
Nos países desenvolvidos, setor privado é quem gera mais patentes



Fonte: 2012 PCT Yearly Review, editado pela Organização Mundial de Propriedade Intelectual (WIPO)

EUA respondem por mais de um terço dos pedidos

China e Japão tiveram crescimento na participação no bolo mundial, enquanto EUA e Alemanha mostraram pequena queda de rendimento



Fonte: 2012 PCT Yearly Review, editado pela Organização Mundial de Propriedade Intelectual (WIPO)



Gim Argello (ao microfone) preside debate sobre o código: “Questões essenciais para a definição dos caminhos da ciência e para a geração de valor cada vez maior pela nossa indústria”

Um código para fazer a ciência avançar

Um arcabouço legal que permita às instituições públicas exercerem com maior eficiência o papel de principais geradoras de conhecimento científico e facilite a aproximação do setor público com o privado em busca da inovação. Esse é o objetivo da proposta de um código nacional de ciência, tecnologia e inovação. Dois projetos com esse objetivo tramitam simultaneamente nas duas Casas do Congresso desde o ano passado, mas o debate em torno do melhor texto está apenas engatinhando, a julgar pela audiência pública realizada pela CCT do Senado, em maio.

A proposta de um código surgiu da própria comunidade científica, por meio do Fórum de Secretários de Ciência e Tecnologia, de fóruns de fundações de apoio à pesquisa, com o apoio da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) e da Academia Brasileira de Ciências. Essa proposta foi transformada em dois projetos de lei: no Senado, o PLS 619/11, de Eduardo Braga (PMDB-AM); e, na Câmara, o

PL 2.177/11, do deputado Bruno Araújo (PSDB-PE).

O texto procura simplificar a vida do pesquisador e ampliar o campo de ação das instituições públicas envolvidas com a busca do conhecimento científico, alterando regras e procedimentos hoje contemplados em pelo menos uma dezena de leis e códigos (*veja o quadro abaixo*). Critérios para compras de produtos, importação de equipamentos, desburocratização e contratação de

serviços são outros temas centrais da proposta.

Coordenador do grupo de trabalho criado para elaborar o projeto, o especialista em Direito Civil Breno Rosa é taxativo: o meio acadêmico já não consegue mais trabalhar, amarrado pela Lei de Licitações (Lei 8.666/93), que não atende os anseios da dinâmica e da celeridade que o processo de pesquisa, ciência e inovação requer.

“Há convergência para o desenvolvimento da ciência,

Emaranhado legal

Leis que seriam alteradas pelo proposta de código

- Lei 10.973/04 (Lei de Inovação)
- Lei 8.666/93 (Lei de Licitações)
- Lei Complementar 4.320/64 (Lei das Finanças Públicas)
- Lei Complementar 123/06 (Estatuto da Pequena e Microempresa)
- Lei 8.010/90 (Lei de Importação para Pesquisa)
- Lei 11.196/05 (Lei do Bem)
- Lei 11.105/05 (Lei de Acesso à Biodiversidade)
- Lei 11.540/07 (Lei do FNDCT)
- Lei 12.249/10 (Lei de incentivos à indústria do petróleo)
- Lei 8.112/90 (Regime Jurídico Único)
- Consolidação das Leis do Trabalho (CLT)



Breno Rosa, que coordenou elaboração do texto, diz que há convergência de opiniões em relação ao compartilhamento de estruturas públicas e privadas

tecnologia e inovação, com amarras não tão amarradas quanto as previstas na legislação atual, especialmente com relação ao compartilhamento de estruturas públicas e privadas, mecanismos de conexão, que possibilitem a empresários terem à disposição os altos recursos humanos da academia, para que possam desenvolver inovação de ponta. É prevista a possibilidade de empresas obterem financiamento e subvenção, inclusive não reembolsável, para projetos de inovação. Também está prevista a possibilidade de flexibilizar o processo de compras e licitações”, enuncia Rosa (*confira detalhes do projeto a partir da pág. 67*).

Em fim de julho, após os primeiros debates no Congresso, uma nova versão referendada pelo fórum de secretários e com o apoio das entidades empresariais ligadas à inovação foi apresentada ao ministro da Ciência, Tecnologia e Inovação, Marco Antonio Raupp.

“O ministério vem fazendo consultas com os proponentes, com o meio empresarial e com setores da academia, visando aprofundar a análise do texto

encaminhado à luz de novos elementos. A próxima etapa será dedicada a consultas internas no Poder Executivo e para posteriores entendimentos no Congresso”, disse à revista Reinaldo Dias Ferraz de Souza, chefe da Assessoria de Captação de Recursos do MCTI.

Competitividade

Presidente da CCT e autor da proposta, o senador Eduardo Braga ressalta a necessidade de mais agilidade e menos burocracia nas normas para o setor, a fim de estimular o desenvolvimento científico e tecnológico, “sob pena de restar o país fadado ao subdesenvolvimento perene, com a perda de competitividade das empresas, a perda de capital humano composto de cientistas e pesquisadores de primeira linha e o fracasso de projetos que poderiam ser exitosos”.

“O Brasil já se encontra defasado em relação a outras nações, inclusive algumas também ainda em desenvolvimento, como a Índia e a China, sendo imperioso que se atue efetivamente e eficazmente para que se reverta o cenário atual”, alerta o autor do

projeto, que está sendo relatado por Luiz Henrique (PMDB-SC) na Comissão de Constituição, Justiça e Cidadania (CCJ). Depois disso, ainda vai à análise das comissões de Assuntos Econômicos (CAE) e de Ciência, Tecnologia (CCT), onde terá decisão terminativa.

Durante a audiência pública, houve consenso de que é preciso criar mecanismos que facilitem a produção de conhecimento que leva à inovação, mas muitos se preocupam com a possibilidade de que um código, ao detalhar demais o tema, acabe criando novas amarras à atuação do setor.

“Precisamos refletir sobre essas questões emblemáticas e essenciais para a definição dos caminhos da ciência e para a geração de valor cada vez maior pela nossa indústria. Para construir o código, vamos mexer em oito ou nove leis, mas a maior dificuldade está na 8.666 [Lei de Licitações], que está emparedando a questão de ciência e tecnologia. Talvez fosse o caso de emendar as leis, acrescentar a questão da ciência, tecnologia e inovação para soltar as amarras que estão impedindo o investimento



Eduardo Braga, autor do projeto, diz que medidas previstas na proposta vão ajudar a reduzir defasagem do Brasil em relação às outras nações no campo da inovação

em um setor tão estratégico e importante para o país”, defendeu o vice-presidente da CCT, senador Gim Argello (PTB-DF), que mediou os debates.

Menos amarras

A partir da entrada em vigor de normas como a Lei do Bem e da Inovação (*veja os principais pontos no quadro nesta página*), houve um avanço significativo no marco legal da ciência e da tecnologia nos últimos anos, segundo o senador Rodrigo Rollemberg. Entretanto, a legislação ainda segue mais “focada no acompanhamento dos processos formais do que no resultado”.

“As universidades têm que ter ampla autonomia no financiamento das pesquisas, das decisões e têm que ter agilidade. Não podemos, num processo de compra, de liberação de um pesquisador para participar de um evento internacional, submetê-los a processos burocráticos”, diz Rollemberg. Ele prega a valorização das carreiras científicas dentro do Estado brasileiro, que, para o senador, sofreria de uma supervalorização de carreiras de fiscalização e controle em detrimento das carreiras criativas e científicas.

Parte do problema é o atraso com que o tema inovação entrou para a agenda nacional no Brasil, pondera Rodrigo de Araújo Teixeira, representante da Confederação Nacional da Indústria (CNI):

“Existe o desafio de fortalecer e ampliar a participação de empresas. É preciso ampliar, criar indicadores mais favoráveis para a inovação, uma mudança cultural nas instituições para investir no longo prazo. É importante fortalecermos as parcerias entre universidades, centros de pesquisa e empresas. É importante que o projeto do código estabeleça mecanismos de compartilhamento de riscos para inovações.”

Apontado pela revista *Scientific American* como um dos 20 pesquisadores mais influentes do mundo, o médico brasileiro Miguel Nicoletis reclama que ninguém ouve cientista para fazer lei de ciência. “Tem que haver perenidade dos mecanismos de financiamento. Não dá para ficar com 1,9% [do PIB em investimentos no setor]. Assim, continuaremos na rabeira. Esse é o nosso drama. Precisamos pensar diferente”, advoga o neurocientista.

Divina das Dores de Paula Cardoso, presidente do Colégio de Pró-Reitores de Pós-graduação, Pesquisa e Inovação da Associação Nacional de Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior



MÁRCIA KALUME/AGÊNCIA SENADO

Presidente do Colégio de Pró-Reitores, Divina das Dores de Paula Cardoso acredita que muitos pontos podem ser menos detalhados, para não criar amarras

Principais pontos da Lei de Inovação (Lei 10.973/04)

- Autoriza a incubação de empresas dentro de institutos de ciência e tecnologia (ICTs).
- Permite a utilização de laboratórios, equipamentos e instrumentos, materiais e instalações dos ICTs por empresa.
- Facilita o licenciamento de patentes e a transferência de tecnologias desenvolvidas pelos ICTs.
- Promove a participação dos pesquisadores dos ICTs nas receitas advindas de licenciamento de tecnologias para o mercado.
- Autoriza a concessão de recursos financeiros diretamente para a empresa (subvenção econômica).
- Prevê novo regime fiscal que facilite e incentive as empresas a investir em P&D (Capítulo III da Lei do Bem).
- Autoriza participação minoritária do capital de empresa de pesquisa energética (EPE) cuja atividade principal seja inovação.
- Autoriza a instituição de fundos mútuos de investimento em empresas cuja atividade principal seja a inovação.

THAIS KURUNZ/CIDE



Centro de Incubação e Desenvolvimento Empresarial, em Manaus, atua nos setores de biotecnologia, tecnologia da informação e eletroeletrônica



Biólogo Jaime Martins de Santana, conselheiro da SBPC: o que se espera é um código de princípios, que venha trazer dinamismo para a área

Para Clóvis Squio, do Confap, objetivo é documento único e simples que identifique os gargalos e traga solução adequada para o drama vivido no dia a dia



(Andifes), acredita que vários pontos do código estão excessivamente detalhados, o que poderia ser feito por normas e regulamentos.

“Esse código pode vir a ser mais um patamar para que tenhamos bases legais para que as instituições públicas possam exercer também esse papel fundamental, já que as instituições públicas são as principais geradoras de conhecimento científico no Brasil. Que elas possam também caminhar com maior desenvoltura nesse processo.”

Para o biólogo Jaime Martins de Santana, conselheiro da SBPC e representante da entidade no debate, o que se espera é um código de princípios, que venha trazer dinamismo para a área, não apenas nas empresas privadas, mas no setor público, e que permita a associação do público com o privado.

“O código não pode trazer novas amarras. Deve ter princípios gerais, como o Código de Defesa do Consumidor, para que estimule a agilidade e a flexibilidade e impulse a pesquisa. A proposta poderia ser mais enxuta, remetendo para a regulamentação detalhamentos que não precisariam estar na lei.

Essencial para o país

Essa também é a opinião do secretário executivo do MCTI, Luiz Antônio Elias. Para ele, o código deveria se centrar em princípios estabelecidos de forma geral, para demonstrar a importância para a sociedade brasileira do marco legal e da ambiência para a ciência e a tecnologia. Questões específicas poderão ser aperfeiçoadas na legislação.

“Parece ser importante colocar questões de princípio sem entrar em detalhes. Caso contrário, o código pode se desatualizar rapidamente, impedindo avanços na dinâmica necessária”, explicitou o representante do governo federal.

Clóvis Renato Squio, assessor jurídico do Conselho Nacional das Fundações Estaduais

de Amparo à Pesquisa (Confap), lembra que o objetivo original foi buscar “um documento único, simples, que identifique os gargalos, as amarras, com solução adequada para o drama vivido no dia a dia”.

“Se pretende, por ser um código nacional, consolidar a nomenclatura e facilitar a operação tanto pelos operadores do sistema como por aqueles que eventualmente nele intervm, como os órgãos de controle. Pelo menos desde 1994, quando ocorreu a

Rodada Uruguai, o mundo inteiro já pode, legalmente, sem o problema de ser acionado por subsídio regular, repassar capital, investimentos e equipamentos para empresas. No Brasil, por força da herança do regime de 64, isso não pode ser feito. O que se pretende é ter uma segurança jurídica adequada e que o Brasil possa despontar”, explica Squio.

Mais ou menos detalhista, importante é que o código venha o mais rapidamente possível, acredita Jaime Martins, da SBPC.

“Não há a cultura de se fazer ciência, tecnologia e inovação nas empresas. Devido à burocracia, à inadequação da lei da licitação e às prestações de contas. Um pesquisador de alto gabarito, com dedicação exclusiva à universidade brasileira, é praticamente impedido de colaborar com uma empresa privada. Isso precisa acabar. Não podemos esperar. O Brasil precisa sair da era de um país de *commodities* e partir para um país de desenvolvimento tecnológico e inovação”, considerou Martins.

A rodada, realizada em 1994, converteu o Acordo Geral de Tarifas e Comércio (GATT) na Organização Mundial do Comércio (OMC) e foi chamada de “maior acordo comercial da história”, pela criação de um marco jurídico-institucional de reforma de longo prazo do comércio agrícola e das políticas internas de subsídios adotadas pelos países signatários

Mais liberdade para a descoberta

Os principais pontos da proposta de Código da Ciência, em discussão no Congresso

Unifica conceitos dispersos na legislação

- Define como Entidade de Ciência, Tecnologia e Inovação (ECTI) a instituição, empresarial ou pública, com ou sem fins lucrativos, que atue em inovação, ciência e tecnologia.

ECTIs serão as principais beneficiárias, ao lado dos pesquisadores, das inovações trazidas, a começar pela desburocratização no processo de licitações e contratos públicos no setor.

Flexibiliza regras de compras e contratos

- Eleva teto para aquisição indireta, inclusive por importação, de R\$ 8 mil para R\$ 30 mil.
- Compra de bens e insumos de natureza comum (mesas, cadeiras etc.) pode ser feita de forma mais rápida (até 15 dias), mediante análise de três orçamentos.
- Amplia tetos para duração dos contratos de serviços, dos atuais 60 meses (serviços essenciais) e 12 meses (emergenciais) para o prazo de duração do programa ou projeto.

A Lei 8.666/93 busca, antes de tudo, a economia de recursos públicos. No código, se procura valorizar a qualidade do produto ou do serviço adquirido.

Considera pesquisador, antes de tudo, idôneo nas avaliações

- Justificativa apresentada para compra só poderá ser impugnada no órgão de controle [por exemplo, o TCU] se feita por pessoas que tenham a mesma qualificação técnica ou titulação do pesquisador.

Hoje, quem faz a análise da prestação de contas de um pós-doutor é um técnico administrativo.

Desburocratiza acesso a equipamentos e insumos

- Importações para pesquisa serão facilitadas, com isenção dos impostos (IPI e de Importação).
- Dispensa de exame de similaridade, emissão de guia de importação e controles prévios ao despacho aduaneiro.
- Criação em aeroportos específicos de departamentos técnicos da Receita e da Anvisa.

Tratamento simplificado e rápido às compras deve evitar que estudos sejam atrasados, pesquisas perdidas e produtos estragados.

Garante aos cientistas acesso ao patrimônio genético

- Coleta e exploração do recurso genético da fauna e da flora, se apenas para pesquisa, poderão ser feitas sem a hoje obrigatória autorização do Conselho de Gestão do Patrimônio Genético (CGEN).

Hoje, é obrigatória a autorização prévia de pelo menos um órgão federal (CGEN, Ibama, CNPq ou Iphan).

Aumenta a liberdade para pesquisador gerir o projeto

- Implanta sistema unificado *on-line* de prestação de contas.
- Permite ao pesquisador remanejar sem consulta prévia até 30% dos recursos do projeto de custo para capital e vice-versa.

Hoje, cada órgão financiador tem um sistema diferente e, em geral, burocratizado. Respostas a pedidos de remanejamento demoram até oito meses.

Incentiva parceria e protege investimento público

- Garante a incorporação ao patrimônio da ECTI dos bens gerados ou adquiridos pelo projeto científico.
- Incentiva parcerias com as universidades, que se tornariam sócias das incubadoras.
- Incentivo às micros e pequenas empresas, na forma de participação societária pública, inclusive das universidades, com a criação do **voucher tecnológico**.

É uma ferramenta internacionalmente adotada, por dar maior agilidade ao processo. A empresa de serviços tecnológicos prestaria serviços aos pesquisadores e seria paga por um cheque dado pela agência de fomento ou instituição de pesquisa, até o limite R\$ 30 mil

Pesquisador poderá deixar a universidade, ir à empresa e lá desenvolver ação de inovação, recebendo o salário original e ainda uma bolsa inovação paga pela empresa.

Amplia número de empresas contempladas com incentivos

- Estende benefícios tributários da Lei da Inovação às empresas usuárias do regime de lucro presumido.

Regulamentada em 2005, a lei contempla apenas as empresas de lucro real, deixando à margem a maior parte das companhias.

Fonte: Breno Rosa, coordenador do grupo de trabalho criado para elaborar o projeto de Código Nacional da Ciência, Tecnologia e Inovação

Decisão sobre partilha dos royalties é vital para o setor

Noventa por cento dos recursos que serão arrecadados com os royalties pela exploração do petróleo do pré-sal serão destinados a um fundo social, conforme o PL 2.565/11, que tramita em uma comissão mista do Congresso, tendo o deputado Carlos Zarattini (PT-SP) como relator. A distribuição, para os especialistas ouvidos pelo Senado, será um duro golpe para o setor de ciência, tecnologia e inovação, não apenas em termos de menos dinheiro, mas também por conta do modelo de aplicação adotado.

O secretário executivo do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, Luiz Antônio Elias, confirma que haverá uma perda no fundo CT-Petro atual, no regime de concessão (um dos três regimes em curso; os outros são o oneroso e o de partilha, mas nesses não há previsão de repasse para o setor).

“No regime de concessão, que é aquilo que já está posto para a

Marinha e para o Ministério da Ciência e Tecnologia, haverá uma perda de R\$ 1,3 bilhão no CT-Petro, o que representa 45% de todos os fundos setoriais, ou seja, de toda a arrecadação do ministério. Com isso, a agenda de C&T ficará comprometida e haverá grande risco para tudo já mencionado em termos de investimento e dinâmica. Não podemos perder quase R\$ 13 bilhões em uma década”. (veja o infográfico na próxima página).

“Para as instituições [do setor de C&T], a mudança pode representar um movimento abrupto, que precisa ser compensado”, complementou, durante seminário no Senado, André Amaral de Araújo, assessor da Presidência da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep). Para a entidade, braço de apoio ao setor produtivo, explica Araújo, o impacto não será tão forte, porque ela e o BNDES poderão acessar os recursos do fundo social sob a forma de investimento ou de crédito para o

setor produtivo. Mas as perdas, se for confirmado o texto em discussão, serão significativas para o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT).

Se os royalties forem para o fundo social, pode haver, em 2015, uma queda grande na arrecadação do FNDCT. Uma proposta no Congresso sugere transferir a medida para 2020. Se os recursos para C&T forem excepcionais, o impacto da transferência dos royalties para o fundo social seria transferido para 2020.

Fonte de financiamento

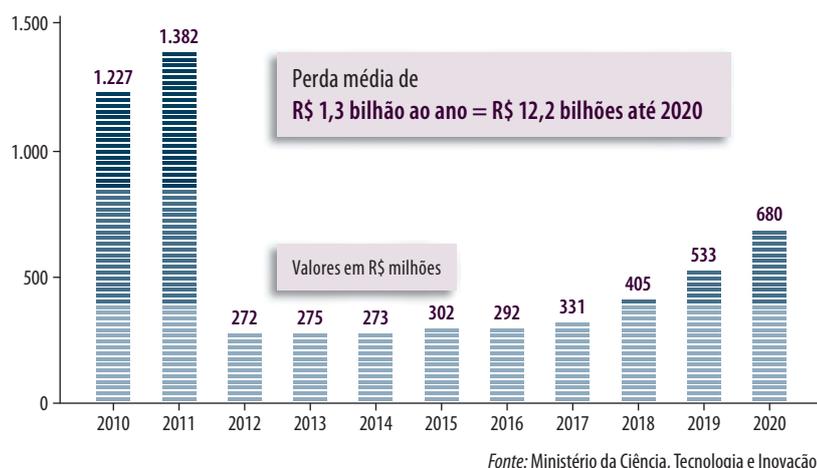
Até 1998, recursos ordinários do Tesouro, previstos no Orçamento Geral da União, custeavam os gastos em C&T, apesar da existência formal, desde 1969, do FNDCT. A partir do governo Fernando Henrique, a criação de fundos setoriais dentro do FNDCT permitiu a guinada. Eram menos de R\$ 300 milhões



Plataforma de exploração em alto mar: perda estimada de R\$ 13 bilhões em uma década, segundo cálculos do próprio governo

Uma queda de 72% em dez anos

Novas regras de distribuição dos royalties poderiam tirar R\$ 12,2 bilhões do setor de ciência e tecnologia, segundo cálculos do governo federal



ao final daquela década, contra uma arrecadação de R\$ 3,5 bilhões no ano passado. Porém, apesar de ser a principal fonte de recursos para o apoio às atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação no país, o FNDCT não é mais eficaz porque apenas 22,3% do montante captado em 2011 foram efetivamente utilizados em programas de apoio à inovação (fomento, financiamento, ação transversal e subvenção econômica), de acordo com levantamento feito por Fernando Varela, economista e consultor da Sociedade Brasileira Pró-Inovação Tecnológica (Protec), e divulgado no

10º Encontro Nacional da Inovação Tecnológica em 2011.

Como o maior financiador do setor no país é o FNDCT e como o fundo é composto maciçamente por recursos arrecadados via contribuições das empresas aos chamados fundos setoriais — o maior deles (CT-Petro), por exemplo, é formado quase integralmente pela Cide recolhida das empresas do setor —, o estudo de Varela concluiu que, na prática, é o setor privado quem financia as atividades de pesquisa científica, aquisição e melhoria de instalações, projetos institucionais de centros de pesquisa e universidades públicas, quando no restante do mundo esse papel é desempenhado pelo Estado.

André Amaral, da Finep, defende a política do governo, que estaria, segundo ele, permitindo financiar 30% do gasto do setor produtivo com pesquisa e desenvolvimento.

“O FNDCT tem mais de R\$ 200 bilhões em ativos. Gera recursos próprios porque boa parte foi utilizada como crédito e permitiu a capitalização. [No fundo] há apenas três fontes importantes, e a maior delas é o petróleo (40% da arrecadação). Mas estamos perdendo o petróleo”, advertiu o especialista.

Reação legislativa

Para o presidente da CCT, senador Rodrigo Rollemberg, o setor precisa se mobilizar rapidamente para influenciar na decisão da Câmara sobre os royalties.



ANDRÉ TELLES

Estudo de Fernando Varela, consultor da Protec, indica que apenas 22,3% do FNDCT foram efetivamente utilizados em programas de apoio à inovação

“Precisamos garantir recursos expressivos e regulares para o financiamento da ciência, tecnologia e inovação. Tão grave como não haver recursos é a irregularidade de recursos, o que faz com que as pesquisas percam continuidade. Devemos retomar, na LDO, o princípio de que os recursos da C&T não podem ser contingenciados, porque o que vem acontecendo é um contingenciamento branco. Limita-se o empenho até chegar o final do ano e haver limitação de empenho e não haver orçamento inteiro para executar”, disse o senador.

Em junho, a Comissão de Educação, Cultura e Esporte (CE) aprovou projeto (PLS 594/11) determinando que os royalties de gás natural e petróleo, inclusive do pré-sal, devem ser usados apenas para financiar ações públicas em educação básica (80%) e desenvolvimento tecnológico (20%).

Os recursos vão compor um Fundo do Petróleo para Formação de Poupança, Desenvolvimento da Educação Básica e Inovação (Funpei). O projeto é de Cristovam Buarque, assinado por Aloysio Nunes Ferreira (PSDB-SP). Ainda será votado na CCJ, na CAE e, por fim, na CI, em decisão terminativa.



André Amaral, da Finep, admite que mudança nos critérios para repasse dos royalties pode representar "um movimento abrupto, que precisa ser compensado"

Saiba mais

Seminário Caminhos para a Inovação, promovido pela Comissão de Ciência e Tecnologia do Senado (CCT), em junho de 2012:

- Notas taquigráficas: <http://bit.ly/Nb6t6Q>
- Apresentações: <http://bit.ly/OVA9mS>

Audiência da CCT sobre o projeto de criação do novo Código de Ciência, Tecnologia e Inovação (PLS 619/11), em maio de 2012:

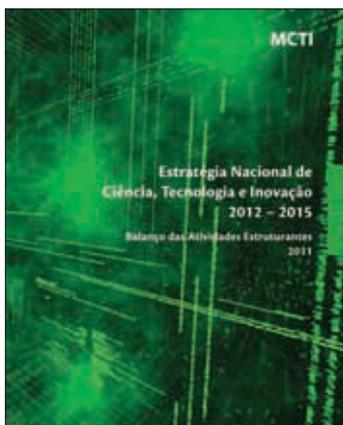
- Notas taquigráficas: <http://bit.ly/PGzuVI>
- Íntegra do projeto: <http://bit.ly/integraCodigoCTI>
- Acompanhe a tramitação do projeto em: <http://bit.ly/tramitacaoCodigoCTI>

Instituições:

- Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI): www.mcti.gov.br
- Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq): www.cnpq.br
- Financiadora de Estudos e Projetos (Finep): www.finep.gov.br
- Instituto Nacional de Tecnologia (INT): www.int.gov.br
- Instituto Nacional da Propriedade Intelectual (Inpi): <http://www.inpi.gov.br>
- Confederação Nacional da Indústria (CNI): <http://bit.ly/TWpRDc>
- Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE): <http://www.cgee.org.br>

Políticas e programas governamentais:

- Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação 2007–2010: <http://bit.ly/OkYzW> ou <http://bit.ly/NKDDfM>



- Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2012–2015: <http://bit.ly/Q3tgiP>
- Programa Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCT): <http://bit.ly/Q31W2J>
- Jovem Cientista: www.jovemcientista.cnpq.br
- Programa Ciência sem Fronteiras: www.ciencia.semfronteiras.gov.br

Estatísticas:

- *World Competitiveness Yearbook*, do International Institute for Management Development (IMD): <http://www.imd.org/research/publications/wcy/index.cfm>
- *2012 Global R&D Funding Forecast*, Batelle R&D Magazine, 2012: <http://bit.ly/RDaAJI>

- "Exportações — o avanço das *commodities*" *Revista Desafios do Desenvolvimento*, Ipea, 2010: <http://bit.ly/NKDKAY>
- *Unesco Science Report 2010*: <http://bit.ly/OVBbPW>
- "O financiamento do gasto em P&D do setor privado no Brasil e o perfil dos incentivos governamentais para P&D", *Revista USP*, 2011: <http://bit.ly/OMlqKG>
- *Wipo Report 2011* — relatório anual da Organização Mundial da Propriedade Intelectual: <http://bit.ly/NOQo2w>

Outras fontes:

- Quadro de atores selecionados no Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia & Inovação, CGEE: <http://bit.ly/TfcCRU>
- Série Documentos Técnicos — universidades brasileiras e INCTs, CGEE: <http://bit.ly/NO-QyqG>
- Estudo, análise e proposições sobre as incubadoras de empresas no Brasil, Anprotec: <http://bit.ly/OMIFp2>
- *Portfólio de Parques Tecnológicos no Brasil 2008*, Anprotec: <http://bit.ly/OVS1jb>
- *Manual para a Implantação de Incubadora de Empresas*, MCTI: <http://bit.ly/O9kXWt>
- Portal Inovação, MCTI: <http://bit.ly/QjFrTO>
- *Manual de Orientações Gerais sobre Inovação*, MRE: <http://bit.ly/OQvMYy>

Estudos:

- *Avaliação das Políticas de Incentivo à P&D e Inovação Tecnológica no Brasil*, de João Alberto De Negri e Mauro Borges Lemos, Ipea: <http://bit.ly/R4n1z2>
- Estudo da Consultoria Legislativa do Senado sobre as principais propostas do Legislativo para o setor de inovação: <http://bit.ly/OVAKVJ>
- "Ciência, tecnologia e inovação no Brasil: desafios para o período 2011 a 2015", de Carlos Henrique de Brito Cruz, *Revista Interesse Nacional*, 2010: <http://bit.ly/Nb7bB6>
- "O poder da inovação no Brasil", de Luiz César de Oliveira e Fernando Sorgi: <http://bit.ly/Rigaws>

Sites que agregam cientistas e pesquisadores:

- Plataforma Lattes: agrega as bases de dados de currículos, de grupos de pesquisa e de instituições do setor: <http://lattes.cnpq.br/>
- Plataforma Carlos Chagas: une todas as informações referentes aos pesquisadores e usuários do CNPQ: <http://carloschagas.cnpq.br/>

“*Queria ligar ou mandar e-mail para dar sugestões de projetos para meu senador.*”

Aqui você pode isso e muito mais, em uma linha direta com o Senado: **Alô Senado**. De qualquer lugar do Brasil, ligue **0800 612211** e veja como suas ideias podem realizar mudanças.

Alô Senado. Sua voz faz diferença.

Foto: Curitiba (PR) | Renato Elias | Etnobazar
SECS - SUPRES | Flúcio de Cássio e Marvating

ALÔ SENADO
0800 612211

SENADO
FEDERAL



cidadania

O Senado Federal coloca à sua disposição o portal e-Cidadania. Nele você pode fiscalizar o orçamento público, propor ideias para novas leis ou alterações das que já existem, bem como sugerir a realização de audiência pública.

Esses e outros recursos você encontra no e-Cidadania: mais um canal criado para o cidadão exercer a democracia.

**e-Cidadania:
Sua participação além do voto**

www.senado.gov.br/ecidadania

twitter.com/e_cidadania

facebook.com/eCidadaniaSF

SENADO
FEDERAL

