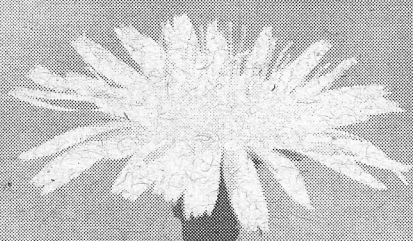


Inovação Tecnológica no Brasil

Dilemas contemporâneos

André Pereira Neto
Marcos Cavalcanti



Este artigo analisa algumas razões comumente apresentadas para explicar o atraso do desenvolvimento tecnológico brasileiro, a despeito dos inegáveis avanços científicos. Para tanto, critica alguns desses argumentos e apresenta alternativas possíveis para tentar reverter esta tendência. Assim, são identificados alguns dilemas que, se não forem equacionados rapidamente, poderão levar o Brasil a ocupar uma posição ainda mais desfavorável na Sociedade do Conhecimento.

PALAVRAS-CHAVE

Sociedade do Conhecimento; Gestão da Inovação; Políticas Públicas em Ciência e Tecnologia.

Muitos daqueles que atuam na área da Ciência, Tecnologia e Inovação (C,T&I) se surpreenderam com o resultado da última edição do estudo "Global Information Technology", do Fórum Econômico Mundial. Este estudo internacional pontua, qualifica, classifica e cria um *ranking* dos países que usam tecnologia a serviço do desenvolvimento. Nesta pesquisa, o Brasil desceu três posições, se comparado com o *ranking* anterior, passando a ocupar o 46º lugar. O Brasil está empatado com as Ilhas Maurício. À nossa frente estão países em desenvolvimento como Jordânia, África do Sul, Malásia, Chile, Malta e Bahrain – um pequeno arquipélago localizado próximo a costa da Arábia Saudita.

Neste artigo analisaremos as razões comumente apresentadas para justificar este quadro, apresentando algumas alternativas possíveis para tentar reverter esta tendência. Assim, identificaremos alguns dilemas que, se não forem equacionados em um curto espaço de tempo, poderão levar o Brasil a ocupar uma posição inferior em uma próxima pesquisa com a mesma finalidade.

Uma das justificativas apresentadas, para justificar este quadro, relaciona-se com o suposto baixo investimento público em Ciência e Tecnologia (C&T).

INVESTIMOS POUCO EM CIÊNCIA & TECNOLOGIA?

Segundo a Pesquisa sobre o Desempenho Industrial e a Inovação Tecnológica (Pintec), realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2000, o Brasil, na última década do século passado, manteve uma média de investimento em C&T na ordem de 1%

do Produto Interno Bruto (PIB). Este percentual pode ser considerado baixo se for comparado ao da Coreia do Sul (3% do PIB), Austrália (1,5%), Cingapura (2,2%) e Israel (3,5%). Se for contabilizado o dispêndio por pesquisador o quadro modifica-se radicalmente. O Brasil investiu US\$ 193 mil por pesquisador em tempo integral em 2000. Este é praticamente o mesmo valor, *per capita*, investido pelos EUA. Este mesmo índice é superior ao de diversos países desenvolvidos como o Canadá (US\$ 162 mil), o Japão (US\$ 153 mil), o Reino Unido (US\$ 152 mil) ou a Austrália (US\$ 118 mil).¹ A grande maioria dos pesquisadores em tempo integral no Brasil trabalha em instituições públicas de ensino superior. Alguns em laboratórios e centros de pesquisa vinculados a ministérios ou órgãos públicos.

E qual é o resultado deste investimento?

Em termos de publicação de artigos em revistas indexadas internacionais, o Brasil passou a publicar 1,5% do total de artigos do mundo. Esta cifra representa o esforço de muitos cientistas em divulgar sua produção em periódicos internacionais e responde aos critérios de produtividade estabelecidos pela Capes e CNPq. Se o registro de patentes for utilizado como indicador, a realidade se transforma. Em 1999, o Brasil registrou 126 patentes, metade do registrado pelos chineses. Em 2004, esta distância só fez aumentar: O Brasil apresentou um terço das patentes registradas pelos indianos e um sexto dos chineses. Em termos percentuais, o Brasil hoje detém 0,2% das patentes internacionais. Estes dados revelam que o Brasil não tem conseguido gerar

inovações que agreguem valor a seus produtos, processos e serviços.

No nosso entender, para o número de pesquisadores que temos, investir cerca de 1% do PIB não é tão pouco assim. O principal problema está na maneira pulverizada, sem estratégia, como são usados estes recursos. Em geral as demandas partem dos pesquisadores individualmente. As instituições de fomento vivem para tentar satisfazer estas demandas. Historicamente, a política de Ciência e Tecnologia do Brasil, a despeito dos esforços do atual Ministério de Ciência e Tecnologia, acontece de forma isolada e não alinhada à política de desenvolvimento econômico e social do País. Além disso, a produtividade do pesquisador é medida exclusivamente por artigo publicado e não por resultado concreto para o desenvolvimento do País ou para a resolução dos graves problemas que afetam a grande maioria dos brasileiros. Como consequência, os impactos econômicos e sociais deste investimento não são perceptíveis pela sociedade.

O cientista brasileiro, ciente desta realidade, vive uma encruzilhada. Ele é sistematicamente estimulado, pela instituição a que está vinculado, a pesquisar com o intuito de publicar um artigo em revista indexada e bem avaliada pelo *qualis* da CAPES. Para fazer esta pesquisa, ele busca financiamento nas agências de fomento. Estas agências, em geral, não tem estratégia, nem elegem prioridades de pesquisa. Agem como se fossem instituições desvinculadas das Secretarias Estaduais de Ciência e Tecnologia. As Fundações Estaduais de Apoio à Pesquisa (FAP's) vivem, e tentam sobreviver, para atender o

cientista. Os critérios para a concessão de bolsas e auxílios estão relacionados à produtividade, medida, sobretudo, pelo número de artigos publicados. Ou seja: Se não publicar não recebe o auxílio ou a bolsa. Ou, só recebe o auxílio e a bolsa se publicar. Como os que publicam muito são os que estão há anos na estrada, cria-se um círculo vicioso que apóia, sobretudo, aqueles que estão consolidados no mercado. Neste caso, podemos supor que muitos cientistas que se beneficiam desta lógica defendam sua preservação.

Estes cientistas pesquisam desde assuntos com alto potencial econômico e social até temas com pequeno impacto na sociedade. Este indicador não é levado em consideração. Ao publicar um artigo, aquele experimento com alto potencial inovador perde sua capacidade de se transformar em uma patente ou em um negócio. O cientista que tenta afastar-se da lógica predominante, que insite em não fazer do artigo publicado sua principal moeda de troca, vive um dilema: Se optar por um outro caminho, será desprestigiado por colegas e pelas instituições de fomento. Se publicar menos, terá menores chances de obter auxílios e bolsas das agências de fomento.

Nos últimos anos temos observado o esforço sincero de alguns órgãos (como o CGEE e a Finep) no sentido de mudar esta situação, procurando valorizar e estimular a criação de um ambiente propício à inovação. Este esforço, ainda que válido e digno de nota, é insignificante. Se observarmos a execução financeira do MCT poderemos constatar que os recursos alocados para este fim são infinitamente inferiores aos distri-

buidos com finalidade exclusivamente acadêmica.

O problema não está, portanto, na falta de investimento. É claro que poderiam ser investidos mais recursos em Ciência e Tecnologia! No nosso entender o principal problema está no fato deste investimento não obedecer a qualquer ordem de prioridade. Ele não está alinhado a nenhuma estratégia. Ele atende, sobretudo, a curiosidade investigativa de cada pesquisador e a estratégia pessoal que ele dá à sua carreira.

A INOVAÇÃO ACONTECE NA EMPRESA?

Se o ambiente inovador está distante da universidade brasileira, há quem diga que ele acontece, ou deve acontecer, sobretudo, nas empresas. Qual é o fundamento desta visão?

No nosso entender esta concepção baseia-se em um modelo linear de inovação. Segundo ele, a pesquisa básica se faz na universidade enquanto que o desenvolvimento tecnológico e a inovação acontecem nas empresas. No nosso entender o processo de inovação não é linear. Os estudiosos no tema² apontam que “as formas de relacionamento entre pesquisa e atividade econômica são múltiplas” e que o processo de inovação é sistêmico. Além disso, o sentido do desenvolvimento não é, necessariamente, da pesquisa básica para a tecnológica. Neste sentido, Furtado (2004) entende que “a tecnologia não requer necessariamente o avanço da ciência, pois muitas vezes este avanço anda a reboque da tecnologia”.³

A Internet, a terapia celular e o *software* livre são alguns exemplos que

atestam isso. Estas foram algumas das inovações que causaram maior impacto econômico e social na última década. Todas estas inovações originaram-se na universidade e centros de pesquisa. Nenhuma delas nasceu numa empresa.

A idéia de que a inovação acontece num único local (empresa) não nos parece verdadeira. O que os fatos demonstram é que o estímulo à formação de redes entre empresas, pesquisadores e centros de pesquisa é que promove a espiral da inovação. Além disso, embora tenhamos que estimular a criação de centros de pesquisa, desenvolvimento e inovação nas empresas, temos de entender que podem haver várias arquiteturas possíveis. O caso do Centro de Estudos Avançados do Recife⁴ tem se tornado uma referência em inovação em tecnologia da informação da América Latina. Sua estratégia de inovação é baseada em um núcleo de pesquisadores e em uma forte parceria com centros de pesquisa de ponta. Já a Agroceres⁵ possui um centro de pesquisa próprio, com dezenas de pesquisadores, mas não abre mão de desenvolver parcerias com outras instituições de pesquisa.

Assim, o processo de inovação é complexo, dinâmico e não linear. Ele é extremamente dependente de um ambiente adequado, que estimule a interação entre empresas e centros de pesquisa e que tenha financiamento e legislação adequados, valorizando constantemente o seu capital humano.

FALTAM PROFISSIONAIS COM DOUTORADO NO BRASIL?

Alguns especialistas justificam que o Brasil caiu no *ranking* dos países que

usam tecnologia a serviço do desenvolvimento porque tem um pequeno número de profissionais com doutorado.

O números que estão à disposição apontam em direção oposta.

Nos últimos quatro anos o Brasil formou mais de 31 mil doutores, atingindo uma média de oito mil doutores por ano. Ou seja: O Brasil não tem nem forma poucos doutores por ano. A questão está no sentido geral da formação destes doutores e na perspectiva de sua inserção no mercado de trabalho. Quantos conseguirão emprego no País? Onde eles irão retornar à sociedade o investimento feito em sua formação?

A resposta imediata é a seguinte: eles irão trabalhar no magistério de nível superior. Os cursos de pós-graduação, sistematicamente avaliados no Brasil pela CAPES, cobrem hoje praticamente todo o território nacional em todas as áreas do conhecimento. Todos são organizados para formar pesquisadores e professores que atuarão, sobretudo, na própria universidade onde se formaram ou em instituições privadas. A mesma lógica que predomina nas agências de fomento, prevalece nos cursos de pós-graduação. O aluno é estimulado, desde o primeiro dia que entra em um dos programas de pós-graduação, a publicar artigos em revistas indexadas e de qualidade reconhecida internacionalmente.

E como anda este mercado de trabalho para o professor do ensino superior, com doutorado? No ano passado foi anunciada a abertura de cinco mil novas vagas para professores nas universidades federais, quebrando um jejum de mais de 10 anos sem concursos públicos. Supondo que as universidades privadas contratem o dobro das univer-

sidades públicas (o que não tem sido o caso até hoje), teremos 10 mil novos empregos até 2010. Assim é possível que tenhamos 15 mil novos postos de trabalho nas universidades públicas e privadas até o final desta década. Como o País forma oito mil doutores por ano, estas 15 mil vagas não serão suficien-

O processo de inovação é complexo, dinâmico e não linear. Ele é extremamente dependente de um ambiente adequado, que estimule a interação entre empresas e centros de pesquisa.

tes para absorver este contingente de profissionais. Onde estes doutores irão atuar se não forem trabalhar em uma destas universidades? Nas empresas?

Segundo estudo da Associação Nacional de Pesquisa, Desenvolvimento e Engenharia das Empresas Inovadoras (Anpei), apenas 0,8% das pessoas empregadas em empresas dedicam-se à pesquisa e desenvolvimento (P&D). Este percentual representa cerca de 41 mil pessoas. Destas apenas 750 têm doutorado! A Coreia, com uma população quatro vezes menor que o Brasil, emprega mais de seis mil doutores em empresas. Se conseguirmos colocar 750 doutores por ano nas empresas, chegaremos a 2010 com cerca de 4.500 dou-

tores empregados no sistema produtivo de inovação.

Mantendo o ritmo atual, de oito mil doutores formados por ano, teremos no final desta década cerca de 40 mil novos doutores. Ou seja, a expectativa é de que mais da metade deles esteja desempregada ou subempregada. Na verdade, muitos destes doutores estarão exercendo atividades incompatíveis com sua formação e qualificação. Com alguma sorte, alguns se tornarão sócios ou empresários de empresas de base tecnológica ou intensiva em conhecimento. Neste caso, o esforço do País em investir na formação destes profissionais terá valido a pena. Mas esta possibilidade não invalida a constatação do descompasso existente entre o número de doutores que se formam todos os anos em nosso País e o ambiente econômico e social que está sendo desenvolvido para absorvê-los e a lógica que inspira esta formação.

A questão não é, no entanto, quantitativa. Não faltam doutores no Brasil. O que falta é uma cultura que forme os doutores dentro de uma lógica do empreendedorismo.

Como observamos anteriormente, a cultura predominante no meio universitário é avessa ao empreendedorismo. O jovem, desde os tempos da iniciação científica, é instruído a valorizar a produção de um artigo científico em detrimento de uma inovação que promova o desenvolvimento de um novo negócio, que gere emprego, ou que resolva um problema tecnológico, econômico ou social. Estas preocupações não estão presentes no universo de inquietações que domina o meio científico brasileiro.

As empresas – guardadas as devidas exceções –, não estão preocupadas em

estabelecer, com o meio científico, parcerias que gerariam frutos incalculáveis. Fechadas em seu próprio universo, as empresas e os empresários vêem o cientista como alguém que não detém qualquer potencial para contribuir com o desenvolvimento de seu produto, processo ou serviço.

Diante deste quadro, existe alguma alternativa? Para responder a esta questão precisamos ter claro em que sociedade vivemos e que papel o Brasil pode desempenhar neste contexto.

QUE MOMENTO VIVE A SOCIEDADE CONTEMPORÂNEA?

No nosso entender a sociedade contemporânea vive um momento de mudança de paradigmas. Os fatores que geravam riqueza outrora não têm mais o mesmo valor hoje em dia. Ter terra, capital ou trabalho não representa mais possuir renda, prestígio e poder. Um grande industrial, banqueiro ou fazendeiro pode falir, a qualquer momento, se seu negócio não for intensivo em conhecimento. Na verdade, acreditamos que na sociedade em que vivemos, o conhecimento é o principal ativo econômico. O conhecimento que nos referimos é aquele que se transforma em negócio, emprego e desenvolvimento. Os países que conseguirem transformar o conhecimento em desenvolvimento estarão prestando um serviço inestimável à sociedade. Este potencial transformador foi medido, mais uma vez, na última edição do Fórum Econômico Mundial. Nele o Brasil, como dissemos, ficou muito mal colocado. Sua posição chegou a piorar, se comparada com o levantamento anterior.

O que fazer para que o Brasil ocupe um lugar de destaque na transição da

sociedade industrial para a sociedade do conhecimento?

A mesma pergunta poderia ser feita de outra forma: Que papel cabe ao Brasil na nova economia? Devemos nos conformar com a opinião corrente de que o Brasil não tem condições de competir nas áreas e setores mais dinâmicos da economia?

No nosso entender, o momento de mudança paradigmática em que vivemos gera ameaças e cria oportunidades para todos os participantes do mercado. Empresas líderes de um segmento percebem que sua antiga forma de trabalhar não garante mais a preservação de seu sucesso. O uso inovador de tecnologias transforma empresas, que simplesmente não existiam há alguns anos atrás em líderes de mercado, como a Google ou a Nokia. Neste contexto, o Brasil e suas empresas podem desempenhar um papel importante.

Infelizmente, o País e seus governantes não estão discutindo isto. Muitos líderes políticos, empresariais e científicos continuam a agir como se estivéssemos na velha economia. Alguns governadores brigam para atrair mais uma fábrica de automóveis para seus estados, esquecendo que estas, hoje, não serão capazes de gerar emprego como na década de 1960.

É necessário definir uma política clara para a inserção do Brasil na Sociedade do Conhecimento. Para tanto, é imprescindível o estabelecimento de áreas prioritárias para o investimento em inovação tecnológica. Se isto não for feito imediatamente tememos que aumente o fosso que nos separa das potências desenvolvidas e das emergentes, como China, Índia e Coréia.

Alguns dados atestam a atual liderança dos países desenvolvidos nos setores intensivos em conhecimento. Em 1990, os Estados Unidos, Canadá, Japão, Inglaterra, França, Alemanha e Itália eram responsáveis por 90,5% da indústria mundial de alta tecnologia e detinham 80,4% da indústria de informática.⁶ Em relação aos recursos humanos, a concentração de competências nos países desenvolvidos era ainda maior: a média mundial de profissionais das áreas científicas, em 1985, era de 23.442 para cada milhão da população. Este número, nos países em desenvolvimento, girava em torno de oito mil para cada milhão da população, enquanto nos países desenvolvidos os mesmos índices atingiam a casa dos 70 mil profissionais para cada milhão de habitantes.

Neste sentido, não basta ter sensibilidade para o momento. Não basta considerar que estejamos vivendo na Sociedade do Conhecimento. É preciso ter estratégia!

E O QUE É TER ESTRATÉGIA?

Ter estratégia é estabelecer prioridades. Se forem estabelecidas 20 estratégias, como temos assistido recentemente, não haverá estratégia. Qualquer criança sabe que quando se quer muita coisa, não se consegue nada. No entanto, no âmbito federal e estadual não há prioridade. O investimento em Ciência, Tecnologia e Inovação (C,T&I) tenta atender os anseios individuais dos pesquisadores, que são induzidos a produzir artigos e não produtos, processos ou serviços inovadores. Se esta lógica for preservada não nos surpreenderemos se o Brasil cair outras posi-

ções no próximo estudo do “Global Information Technology” do Fórum Econômico Mundial.

Para estabelecermos uma estratégia devemos identificar áreas onde temos competências e vantagens competitivas para disputar os mercados que nos interessam e que temos competência para disputar e até ganhar. Devemos ter estratégia. Infelizmente os investimentos públicos em C,T&I no Brasil têm sido caracterizados por uma fragmentação, flutuação e descontinuidade de recursos e programas.

Quando pensamos em estratégias de Inovação Tecnológica, algumas idéias nos vêm à cabeça.

Por exemplo: talvez o Brasil não possa ser um grande fabricante mundial de *chips* de computadores. Mas as empresas de *software* brasileiro têm demonstrado sua competência em áreas de ponta. A *Módulo Security Solutions*,⁷ por exemplo, é atualmente a maior empresa de segurança na Internet da América Latina. Ela é responsável pela segurança dos dados no processo eleitoral automatizado e na entrega da Declaração do Imposto de Renda, via Internet. Estas foram, sem dúvida, duas importantes inovações que revolucionaram o processo de organização das eleições e a fiscalização, garantindo a estes processos maior agilidade e isonomia.

Outra possibilidade, não desprezível, é a área de lançamento de satélites. Este é um mercado que movimenta um valor estimado em US\$ 12 bilhões por ano. Favorecida por sua situação geográfica, a base brasileira de Alcântara, localizada próxima à linha do Equador, pode se transformar em local privilegiado

para o lançamento de satélites de comunicação, a um custo de lançamento 30% inferior ao do Cabo Canaveral, ou das bases da Rússia ou França.

Existe um descompasso entre o número de doutores que se formam e o ambiente econômico e social que está sendo desenvolvido para absorvê-los e a lógica que inspira esta formação.

Podemos ainda investir em biotecnologia. Temos a floresta com a maior biodiversidade do planeta: a Floresta Amazônica. No entanto, todos os dias assistimos na televisão imagens de seu devastamento para retirada de madeira e/ou criação de pasto bovino. A riqueza dessa região não está na madeira nem no gado! Ela está, sobretudo, nas milhares de espécies de plantas desconhecidas e ainda não estudadas. Um dos setores que mais vem se beneficiando da biotecnologia é a agroindústria. Biotecnologia e agroindústria nos parecem ser dois setores estratégicos para o Brasil.

E na área de entretenimento? O Brasil tem uma empresa de televisão capaz de produzir programas de nível internacional. A música brasileira é adorada no mundo todo. A propaganda brasileira ganha freqüentemente prêmios nos festivais internacionais de

propaganda. Mesmo o cinema brasileiro, cheio de altos e baixos, tem demonstrado todo o seu vigor ultimamente com filmes como “Central do Brasil” ou “Cidade de Deus”. Na área de entretenimento, turismo e indústria cultural, setores de grande crescimento em todo o mundo, o Brasil pode competir de igual para igual, sem nenhum complexo de inferioridade.

Devemos lembrar ainda que somos líderes mundiais na extração de petróleo em águas profundas. A tecnologia desenvolvida pela Petrobras, em parceria com a Coppe/UFRJ, a tornou líder mundial no setor e ajudou o País a construir uma enorme competência na área de energia, petróleo e química.

O primeiro passo para inserir o Brasil de forma competitiva na Sociedade do Conhecimento é definir uma estratégia de desenvolvimento. Precisamos estabelecer uma política de ciência, tecnologia e inovação alinhada com a política de desenvolvimento econômico e social do País. Na nossa opinião, a produção de *softwares* e os setores aeroespacial, agro-industrial, petrolífero e cultural são alguns setores que poderíamos concentrar o financiamento público em inovação tecnológica. Este investimento tem todas as condições de fazer com que o Brasil suba no *ranking* dos países que usam tecnologia a serviço do desenvolvimento, revertendo a tendência predominante nos últimos anos.

Estes setores que identificamos não foram escolhidos ao acaso. Nossas sugestões estão baseadas na nossa história, tradição, *expertise* acumulada e comprovada e na vocação futura. Em muitas destas áreas já demonstramos que somos competitivos, mesmo sem

contar, muitas vezes, com o apoio e incentivo públicos. Apesar de nossa experiência profissional, não advogamos o direito de definir prioridades estratégicas para um programa de inovação tecnológica para o Brasil.

Quem deveria definir a estratégia de Inovação Tecnológica do Brasil?

A nosso ver os governos federal e estadual, consultando a comunidade científica e a sociedade civil organizada, deveriam estabelecer estas prioridades. Eles têm o poder, delegado pelos brasileiros através do voto direto, secreto e universal, para definir que estratégia de inovação tecnológica o País deve ter.

O QUE ALGUNS DOS RESPONSÁVEIS SOBRE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA PENSAM SOBRE ESTES PROBLEMAS?

O documento do “Movimento Brasil Competitivo” indica que “o problema maior do País é a infra-estrutura”,⁸ ou seja, o problema está nas condições materiais para o desenvolvimento científico e tecnológico. Esta não é, infelizmente, uma opinião isolada. Diversos órgãos (FIESP, CNI) e personalidades da vida pública brasileira compartilham desta visão.

Não concordamos com esta idéia. Nossa opinião sobre esta visão é semelhante àquela apresentada pelo atual Presidente da Finep, Dr. Odilon Marcuzzo, em palestra durante o lançamento da 21ª edição da *Revista Inteligência Empresarial*, na Finep.⁹ Marcuzzo apresentou um gráfico que ilustra o equívoco desta visão sobre os dilemas que o setor vive atualmente. Sua intervenção baseou-se no trabalho de dois pesquisadores do Banco Mundial.¹⁰ Eles demonstraram que o aumento do PIB

obtido com o investimento em educação, pesquisa e inovação é o dobro do retorno alcançado com investimentos em infra-estrutura. Ficou constatado pelos autores que é mais rentável, para um país, investir em pessoas do que em estradas e aeroportos.

Além de definir claramente uma estratégia de inovação para o País e redefinir suas prioridades de investimento, acreditamos ser necessário desenvolver um ambiente que favoreça o empreendedorismo e a inovação. Para isto devemos, em primeiro lugar, mudar o foco. Boa parte das elites brasileiras continuam aferradas à uma visão de que o Brasil é um País predominantemente agrícola e produtor de *commodities*.

De fato, se olharmos a pauta de exportações do Brasil, encontraremos em primeiro lugar o “complexo de soja” (farelo, óleo e grão). Em segundo lugar identificaremos as exportações de minério de ferro. Segundo a Confederação Nacional da Agricultura,¹¹ entre janeiro e junho de 2005 o “complexo soja” exportou o equivalente a 18.922 milhões de toneladas. Este volume é praticamente igual àquele observado no mesmo período do ano passado. A queda dos preços internacionais da *commodity*, entretanto, derrubou a receita final. No mesmo período, as exportações do complexo soja somaram US\$ 4,36 bilhões, 20% a menos do registrado em 2004. No primeiro semestre de 2005, o preço médio da soja exportada foi de US\$ 230,7 por tonelada, ou seja, US\$ 0,23 por quilo.

Para se inserir de forma competitiva na sociedade do conhecimento, todo país precisa de informações, conhecimento e comunicação. O Brasil precisa de satélites, *softwares* e de conheci-

mento embutido em produtos e serviços. Qual o valor destes produtos? O quilo de um satélite custa, em média, US\$ 20.000.000,00! A disparidade com a soja é, portanto, brutal.

Segundo Paul Strassman,¹² os países que continuarem a ter suas vantagens competitivas dependentes de recursos naturais, trabalho e capital financeiro estarão cada vez mais vulneráveis aos países que têm o foco em produtos e serviços intensivos em conhecimento. Para se ter uma idéia do significado desta constatação, Strassman (2000) menciona que, em 1998, apenas seis países – EUA, Japão, Alemanha, Inglaterra, França e Itália – geraram 62% do PIB mundial – estimado em US\$ 29 trilhões. O capital do conhecimento detido pelas 19 mil empresas, analisadas por Strassman (2000) foi de US\$ 12 trilhões.

O Brasil sempre baseou sua competitividade internacional no baixo custo de seus recursos naturais, energia e força de trabalho. Estes fatores eram a chave para a competitividade na “Era Industrial”. Na Sociedade do Conhecimento estes elementos são cada vez mais desvalorizados. Se o Brasil continuar a seguir esta cartilha corre o sério risco de cristalizar a distinção entre os países em desenvolvimento – concentrados em sua industrialização à moda antiga e na produção de *commodities* agrícolas – e os países ricos e desenvolvidos, preocupados com os ativos do conhecimento.

Um pequeno exemplo que ilustra a mudança que estamos propondo pode ser dado.

Em 2004 o Brasil gastou US\$ 745 milhões na importação de adubos e fertili-

zantes. Em dois anos (2003-2004), a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (Faperj), investiu o equivalente a US\$ 3 milhões em uma pesquisa desenvolvida por um grupo de pesquisadores fluminenses que seqüenciaram o genoma da bactéria *gluconacetobacter diazotrophicus*. A descoberta desta bactéria e de suas propriedades feita pela equipe coordenada pela eminente pesquisadora brasileira Johanna Döbereiner, da Embrapa, chegou a resultados surpreendentes. Esta bactéria, quando presente em uma planta, faz com que ela busque, no ar, o nitrogênio necessário para seu crescimento, dispensando 90% do adubo até então utilizado. Assim, com o investimento de US\$ 3 milhões para o seqüenciamento desta bactéria e mais US\$ 8 milhões para sua produção comercial, o País poderá ter um retorno de US\$ 650 milhões/ano, pois deixará de importar adubo. Um retorno de mais de 5.800% no ano! Além disso, esta estratégia estará gerando uma demanda por trabalho qualificado e terá ganhos significativos na qualidade de vida e no meio ambiente.

De todos os pontos de vista – econômico, social, ecológico – o estabelecimento de estratégias voltadas para o investimento no conhecimento e inovação deveria ser o centro das preocupações das elites empresariais, políticas e científicas de nosso País.

É possível focar em Inovação Tecnológica com uma taxa de juros de 9,2% ao ano?

Na nossa opinião não há condições de se pensar em estratégia de inovação em um país com a taxa de juros que o Brasil opera atualmente.

Mesmo com a mudança de governo, o Brasil continua sendo a segunda

maior taxa de juros real do planeta. O País perde apenas para a Turquia, onde a taxa de juros real é de 10,9%. Assim, o Brasil estará pagando taxas de juros maiores que a África do Sul (6,3%), México (4,4%) Israel (4%), Filipinas (3,4%), Argentina (5,5%) e Índia (3%).¹³

Fechados em seu próprio universo, as empresas e os empresários vêem o cientista como alguém que não detém qualquer potencial para contribuir com o desenvolvimento de seu produto ou processo.

Em palestra realizada na Confederação Nacional da Indústria, Henrique Meirelles presidente do Banco Central,¹⁴ justificou as “quatro razões para os juros serem mais altos no Brasil”: Rompimento de contratos no passado; falta de superávits primários do setor público; trajetória desfavorável da Dívida Pública/PIB; e reduzida participação do setor externo na economia.

Nenhum destes argumentos se sustenta em fatos. A Argentina rompeu os contratos de forma drástica e possui uma taxa de juros real que é a metade da brasileira. O Brasil tem superávits primários há mais de oito anos. A trajetória da dívida pública brasileira em relação ao PIB só não é mais favorável de-

vido ao pagamento dos juros da dívida pública. A participação do setor externo na economia é muito maior no Brasil do que na Índia, China ou Coréia. Estes países possuem taxas de juros reais três vezes menores que a nossa.

Assim temos de concordar com José Mindlin quando disse que “para nossos economistas vale a máxima de que contra argumentos não há fatos!”¹⁵

E qual a relação entre o ambiente favorável à inovação e as altas taxas de juros operadas pelo Brasil atualmente?

Uma das características dos negócios inovadores é sua alta dependência do capital empreendedor (*venture capital*). Assim, diante das altas taxas de juros, poderíamos perguntar por que um investidor aceitaria participar de um investimento de risco elevado se ele pode investir sem risco nenhum por 12% ao ano em aplicações financeiras? Assim, enquanto o Brasil tiver estas taxas de juros o ambiente de negócios propício à inovação terá grandes dificuldades para se desenvolver:

PARA CONCLUIR: TER UMA ESTRATÉGIA E FAZER MAIS O QUE JÁ ESTÁ DANDO CERTO!

Algumas alternativas para tentar sanar os problemas assinalados anteriormente estão sendo implementadas.

Uma delas é o Programa de Fixação de Doutores nas Empresas. Nesta nova modalidade, denominada “Bolsa de Inovação Tecnológica” o mestrando, mestre, doutorando e doutor são estimulados a desenvolver sua pesquisa de pós-graduação em empresas, com uma bolsa de dois anos oferecida pela Fundação de Amparo à pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (Faperj). Com isso estará sendo dado um

passo importante para a criação de um núcleo de pesquisa e desenvolvimento naquele ambiente. Esta é uma iniciativa que poderia ser implementada por outras Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa (FAPs) no Brasil.

Outra iniciativa louvável é a “Lei de Inovação”. Ela facilita a interação das empresas com os pesquisadores e centros de pesquisa. Depois de mais de dois anos tramitando no Congresso, esta lei foi finalmente aprovada, mas ainda precisa ser regulamentada.

O Programa de Apoio ao Pesquisador na Empresa (PAPPE), da Finep em parceria com as FAPs estaduais, foi outra iniciativa recente digna de nota. No Rio de Janeiro foi batizado de “Programa Rio Inovação”, onde foram distribuídos cerca de R\$ 20 milhões para mais de 50 empresas inovadoras do Estado.

Na verdade, não nos faltam idéias e criatividade. Os brasileiros são, em geral, portadores destes dois fatores críticos para o sucesso de um país na Sociedade do Conhecimento. O que falta é capacidade de inovar e empreender. Esta capacidade não se obtém por decreto ou por algum dom divino. Ela deve ser construída por uma sociedade que perceba a necessidade estratégica de empreender e crie um ambiente adequado ao seu desenvolvimento.

Para tanto, a universidade não pode continuar de costas para a sociedade, pesquisando apenas o que interessa aos pesquisadores. Esta política, que prevalece há muitos anos, construiu um conjunto de programas de pós-graduação nas diferentes áreas do conhecimento, nos quatro cantos do País. Esta política formou professores e pesquisadores altamente titulados e qualificados, muitos com reconhecimento

internacional. No nosso entender esta política, desenvolvida no Brasil, sobretudo no pós-1945, se esgotou. Precisamos redirecionar nossa política, de forma a estimular o desenvolvimento de pesquisas voltadas às reais necessidades da sociedade brasileira. O crescimento do agronegócio, a busca de petróleo em águas profundas, o biodiesel, a terapia celular, a biotecnologia e as extraordinárias possibilidades de inclusão social pelas tecnologias de informação e comunicação, são alguns exemplos de iniciativas que contém enorme impacto no desenvolvimento do País e que garantem o retorno do investimento feito.

Para nós, atender a vontade dos pesquisadores e da sociedade não são atitudes, necessariamente, antagônicas ou excludentes. Uma parte dos recursos deve ir para a pesquisa básica, sem nenhum compromisso com o resultado imediato. Ninguém sabe tudo e uma destas investigações pode redundar em uma grande e importante inovação. No entanto, governar é saber fazer escolhas. Os líderes políticos, científicos e empresariais precisam fazer com que a ciência e a tecnologia estejam a serviço da sociedade e não o contrário.

Precisamos de uma política de ciência e tecnologia que valorize a inovação, não com palavras, mas com ações. Uma política que coloque o conhecimento gerado em nossos centros de pesquisa a serviço da sociedade. Só assim poderemos reverter a tendência, lamentável, identificada na pesquisa do Fórum Econômico Mundial.

NOTAS

1. Dados obtidos no *site* do Ministério da Ciência e Tecnologia, <http://www.mct.gov.br>. Acesso em novembro de 2005.
2. NELSON, R. R.; WINTER, S. *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Cambridge, Mass.:

- Belknap Press of Harvard University Press, 1982.
- 3 FURTADO, André Tosi; FREITAS, Adriana Gomes. Nacionalismo e Aprendizagem no Programa de Águas Profundas da Petrobras. In: *Revista Brasileira de Inovação – FINEP*. Rio de Janeiro: vol. 3, nº 1, Jan.-Jul., 2004.
 - 4 Centro de Estudos Avançados do Recife, <http://www.cesar.org.br>.
 - 5 <http://www.agroceres.com.br>.
 - 6 CASTELS, M. *A Sociedade em Rede*. São Paulo: Paz e Terra, 1999.
 - 7 CAVALCANTI, M.; GOMES, E. PEREIRA NETO. *A Gestão de Empresas na Sociedade do Conhecimento*. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2000.
 - 8 In: <http://www.mbc.org.br>. Acesso em 11 de novembro de 2005.
 - 9 MARCUZZO, O. *Investimentos em P&D no Brasil e no mundo*. Apresentação em ppt., disponível no centro de estudos do *website* do Crie (www.crie.ufrj.br). Acesso em 18 de novembro de 2005.
 - 10 LEDERMAN; MALONEY. R&D and Development. *World Bank Policy Research Working Paper nº 3024*, 2003.
 - 11 In: Confederação Nacional da Agricultura. <http://www.cna.org.br>. Acesso em 18 de novembro de 2005.
 - 12 STRASSMANN, Paul. Global Knowledge Power. *Knowledge Management*. vol. 3, n. 6, junho 2000.
 - 13 Globoon-line, <http://globoonline.com.br>. Acesso em novembro de 2005.
 - 14 In: <http://www.bcb.gov.br/?APRES009>. Acesso em 18 de novembro de 2005.
 - 15 In: *Jornal Valor Econômico*, set., 2005.

André Pereira Neto

Doutor em Saúde Coletiva (IMS/UERJ), Pesquisador Titular da Fundação Oswaldo Cruz, Assessor da Diretoria de Tecnologia da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro – FAPERJ (2003/2005).
apereira@fiocruz.br

Marcos Cavalcanti

Doutor em Informática (Université de Paris XI), Coordenador do Crie (Centro de Referência em Inteligência Empresarial) e Professor do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Coppe/UFRJ, Diretor de Tecnologia da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro – FAPERJ.
marcos@crie.ufrj.br