



MARIO NETO BORGES

**MARIO NETO
BORGES**

é presidente da
Fundação de Amparo
à Pesquisa do Estado
de Minas Gerais
(Fapemig).

As fundações

estaduais de

amparo

à pesquisa e o

desenvolvimento

da ciência,

tecnologia e

inovação no Brasil

RESUMO

Este artigo apresenta o contexto científico nacional e internacional com foco na trajetória pavimentada ao longo dos anos no Brasil e na perspectiva que pode ser inferida a partir do histórico traçado. Demonstra-se que o país não pode mais depender apenas do sucesso alcançado nos últimos anos no indicador de produção científica indexada. Precisa, urgentemente e de forma ágil, mudar de patamar e se transformar numa potência científica e tecnológica mundial. Os casos de sucesso mais recentes são apresentados para demonstrar que é possível melhorar a competitividade nacional com base numa política séria e consistente de valorização do trinômio ciência, tecnologia e inovação como um dos pilares para garantir o desenvolvimento social e econômico sustentável do país. Essa política requer, entre outros elementos, a participação efetiva das fundações estaduais de amparo à pesquisa. O artigo apresenta recomendações que poderão, por um lado, indicar os gargalos a serem resolvidos e, por outro, ajudar a elaboração de uma política robusta e perene para o desenvolvimento nacional.

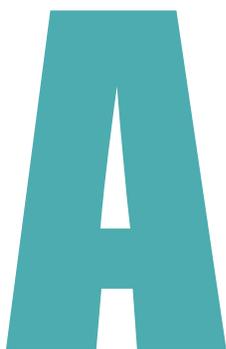
Palavras-chave: produção científica, ciência, tecnologia, educação, inovação.

ABSTRACT

This article presents the international and national scientific scenario, focusing mainly on the trajectory Brazil has taken throughout the years, and on the perspective that can be inferred from the historical approach outlined. It demonstrates that the country cannot rely solely on the success achieved in the last few years as regards the indicator of indexed scientific production. It needs urgently and hastily to reach a new threshold and become a scientific and technological world power. The most recent success cases are presented in a way to demonstrate that it is possible to enhance national competitiveness. To do that, we need to have as a basis a serious and consistent policy aimed at valuating the science-technology-innovation trinomial as one of the pillars to ensure the social and economical sustainable development of the country. Such policy demands, among other elements, the effective participation of the state support research foundations. The article presents recommendations that might point the knots to be untied; and also the devising of a strong and long-lasting policy for the national development.

Keywords: scientific production, science, technology, education, innovation.

INTRODUÇÃO



ciência começou a ser forjada pela civilização ocidental há dois mil e quinhentos anos. Pitágoras iniciava, na Grécia antiga, o processo de quantificar, interpretar, imaginar. Cento e cinquenta anos depois

Aristóteles, por sua proeminência e pelo seu dom de fazer descobertas, aprofundava o conhecimento do mundo existente e criava uma forma de ciência. A ciência de Aristóteles subsistiu durante dois mil anos e foi ensinada e debatida nos grandes centros de conhecimento como Oxford, Paris e Frankfurt (White, 2003).

Muita coisa mudou e, especialmente na segunda metade do século passado, após a Segunda Guerra Mundial, a ciência passou a ser vista associada com a tecnologia. O domínio da ciência e da tecnologia era a garantia de soberania para os povos e nações que dominavam o conhecimento. Ao final do século e, em particular, no início deste, o binômio já era insuficiente para satisfazer às demandas da sociedade e para garantir o pleno desenvolvimento dos países num cenário altamente competitivo. Forma-se então o tripé: ciência, tecnologia e inovação – CT&I. Por trás, como força propulsora,

a necessidade de expandir as fronteiras do conhecimento, agregar novidades e assegurar seu impacto na melhoria da qualidade de vida da sociedade moderna.

Quanto à produção do conhecimento científico, podemos considerar a última década como um momento positivo para o Brasil. Isso é atestado pelos indicadores científicos de produção de artigos, em periódicos indexados, que cresceu de forma exponencial nos últimos dez anos. Isso graças aos investimentos perenes na pós-graduação nos últimos cinquenta anos feitos pela Capes e pelo CNPq. Esse índice já atinge a marca de 2,7% da produção mundial conforme publicado na revista *Science* (3/12/10, issue 6009, pp. 1.237-440).

No entanto, falta ainda avançar no sentido de transformar esses índices de produção científica em indicadores de desenvolvimento tecnológico e inovação. O Brasil só será desenvolvido, econômica e socialmente, quando tiver uma sólida e robusta plataforma não só científica, mas também tecnológica e de inovação. Exemplos não faltam na Europa, América do Norte e Ásia demonstrando que, ao investir em ciência e tecnologia, os países mudaram o patamar de qualidade de vida de suas sociedades. O mundo moderno incentiva e persegue a inovação em suas pesquisas e em suas tecnologias. Não pode ser diferente no Brasil. A visão de futuro das nossas agências de fomento levou o país a se debruçar sobre a inovação como elemento essencial para diminuir esse, ainda preocupante, fosso que nos separa dos países plenamente desenvolvidos. Nesse contexto o país não pode prescindir da contribuição das fundações estaduais de amparo à pesquisa – FAPs.

HISTÓRICO NACIONAL

A história da ciência no Brasil e, em particular, do fomento à ciência é muito recente e tem pouco mais de meio século. Comparado ao contexto mundial, especialmente o europeu, cuja história é milenar, apresenta uma realidade que precisa ser bem

equacionada se se deseja colocar o país entre as potências produtoras de conhecimento. Logo no início da década de 50, o Brasil cria suas principais agências de fomento: a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Capes e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq. Essas iniciativas seriam responsáveis pelo crescimento da pós-graduação e da ciência e tecnologia e – consequentemente – por grande parte do sucesso que hoje o país apresenta no cenário internacional no que diz respeito à produção científica.

O pilar básico do desenvolvimento científico e tecnológico de qualquer sociedade está na formação de pesquisadores e cientistas. No Brasil, as bolsas de pós-graduação, para incentivar a formação de mestres e doutores, fazem parte do universo acadêmico, sendo fundamental para o incremento da produção científico-tecnológica e o sucesso da ciência nacional. Além dos benefícios práticos, a bolsa cumpre o papel de formar pesquisadores e tem a função de despertar a vocação para a ciência.

A Tabela 1 apresenta os dados da formação de mestres e doutores num intervalo de dez anos. Os dados mostram que houve um crescimento de mais de duas vezes no número de concluintes de mestrado e doutorado. Absorvidos principalmente pelas universidades e centros de pesquisa, esses cientistas foram responsáveis pelo aumento expressivo da produção indexada nacional.

O Brasil é hoje o 13º país produtor de ciência do mundo sendo responsável por 2,7% de toda a produção mundial indexada.

Isso representa um avanço significativo se se considerar que nesse intervalo houve um crescimento exponencial no número de publicações. Isso significa que a produção nacional de artigos indexados cresce mais rapidamente que nos outros países, conforme demonstra a Figura 1.

Vale ressaltar que esse crescimento se deu numa velocidade maior do que a de outros países importantes como Suécia, Suíça, Rússia e Holanda, que foram ultrapassados pelo Brasil. Acelerar ainda mais a produção nacional e direcioná-la para áreas estratégicas de importância para o desenvolvimento país é uma das recomendações deste artigo.

Esse avanço se deve também ao maior volume de recursos disponibilizados para que esses pesquisadores, formados em números crescentes, tenham podido executar seus projetos de pesquisa. Recursos esses provenientes, principalmente, dos fundos setoriais criados nos anos 2000. Deve-se considerar também os investimentos feitos pelos estados a partir da criação de suas fundações de amparo à pesquisa – FAPs, que contribuam para o crescimento da produção científica nacional.

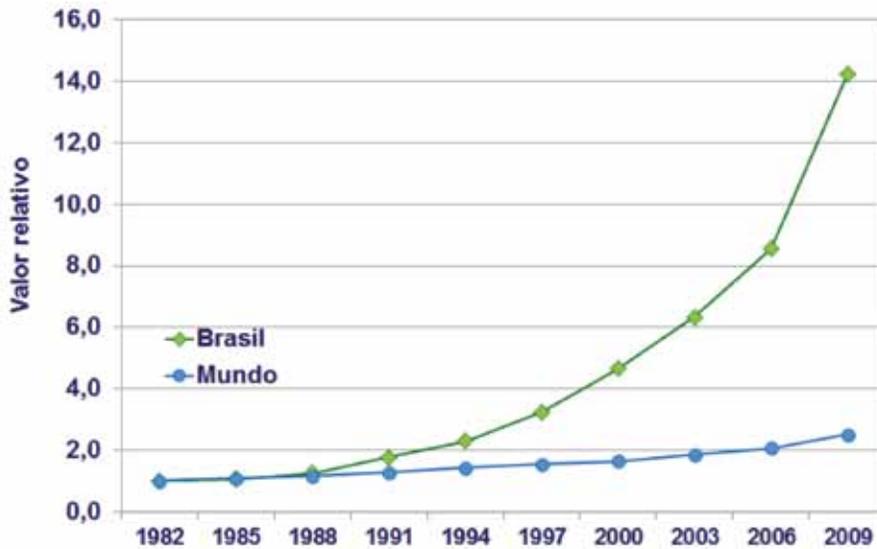
É preciso destacar que as FAPs, que hoje totalizam 23 instituições em atividade, têm aportado recursos expressivos na ciência nacional. Algumas, como a Fapesp e a Fapergs, já contabilizam mais de 40 anos de existência; a Faperj e a Fapemig já têm 30 e 25 anos de criação respectivamente. Com uma capilaridade sem precedentes e atuando em todas as regiões do país, as FAPs nestes últimos 3 anos têm investido recursos da mesma ordem daqueles exe-

TABELA 1
Formação de mestres e doutores no Brasil

Nível	1999	2009
Mestrado	15.380	38.788
Doutorado	4.853	11.368
Total	20.233	50.156

Fonte: Capes

FIGURA 1
Produção científica nacional e internacional



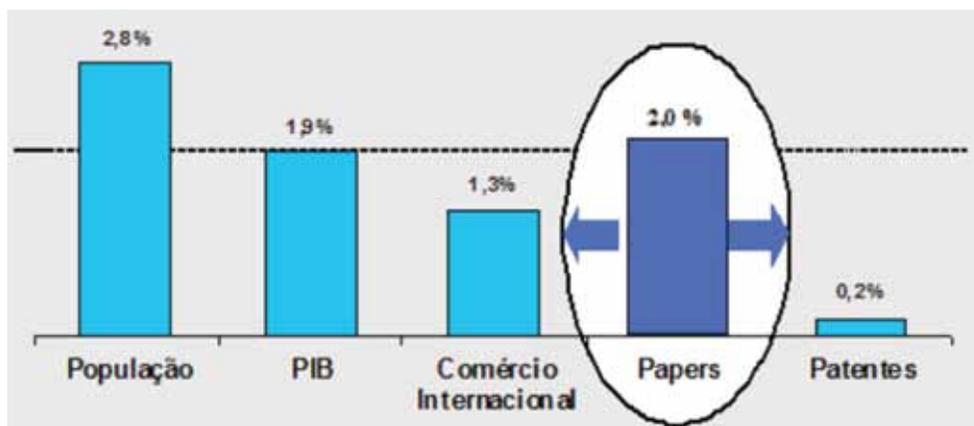
Fonte: Capes

cutados pelo CNPq no mesmo período.

Se, por um lado, os indicadores de produção científica dão destaque ao país, por outro lado, os resultados advindos da transformação dessa ciência em desenvolvimento tecnológico e inovação são ainda constrangedores. Os indicadores de propriedade intelectual, sejam eles marcas, patentes, cultivares, programas de computador ou desenhos industriais, estão

muito aquém do necessário para garantir ao país uma condição de geração de riqueza interna e competitividade no cenário internacional. No caso de patentes depositadas nos Estados Unidos, para ficar apenas num exemplo, o Brasil detém apenas 0,2% do total. A Figura 2 apresenta os indicadores socioeconômicos e de CT&I do Brasil em relação ao mundo em valores percentuais (Borges e Vilela, 2010).

FIGURA 2
Indicadores do Brasil em relação ao mundo



Fonte: MCT modificado

Ciente da necessidade de corrigir essa discrepância, o país criou no final da década de 70 a Financiadora de Estudos e Projetos – Finep. Atualmente a Finep, como secretaria-executiva do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FNDCT, se autodenomina agência de inovação. Muitos programas e ações têm sido concebidos para fomentar a inovação desde então, mas este é um desafio hercúleo que o Brasil ainda tem que enfrentar.

PANORAMA INTERNACIONAL

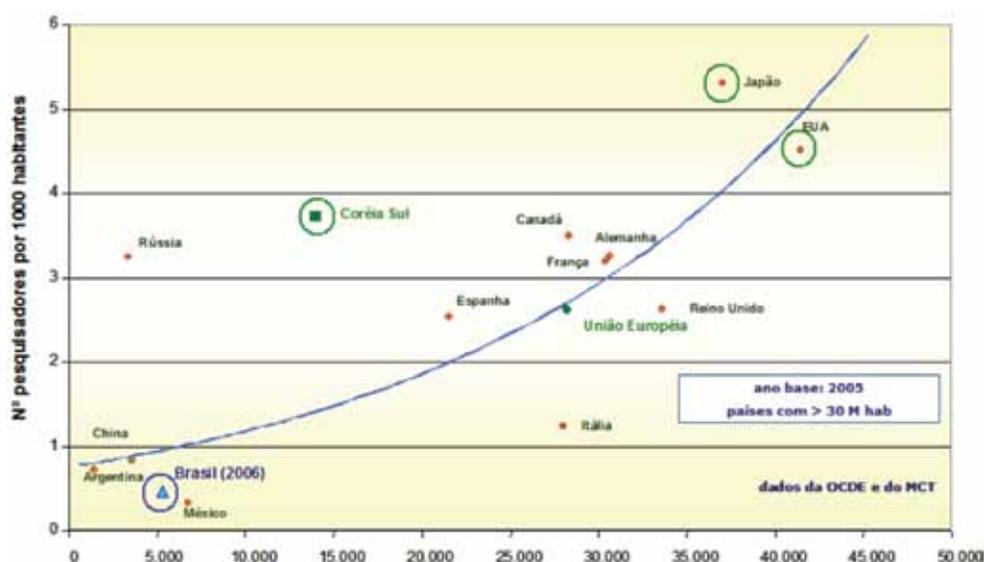
O cenário internacional aponta para uma realidade em que a competição internacional se dá – cada vez mais – pelo domínio do conhecimento. O desenvolvimento sustentável, neste século do conhecimento, é baseado na geração de riqueza com lastro que, por sua vez, necessariamente depende da ciência, tecnologia e inovação. Com base nessa premissa e no fato de que quem produz ciência, tecnologia e inovação são os pesquisadores e cientistas, fica caracterizada a necessidade de o país ainda investir mais

– e de forma estratégica – na formação de pesquisadores.

Se por um lado essa formação de mestres e doutores é um dos bons resultados que o país apresenta, verifica-se no cenário internacional que o número de pesquisadores por habitantes é ainda muito baixo no Brasil. A Figura 3 mostra na vertical o número de pesquisadores por mil habitantes e na horizontal o Produto Interno Bruto – PIB *per capita*. Em destaque, o Brasil, a Coreia do Sul, o Japão e os Estados Unidos. Verifica-se que o Brasil apresenta 0,5 pesquisador por 1.000 habitantes enquanto a Coreia do Sul apresenta número próximo de quatro, o Japão, mais de cinco, e os Estados Unidos, próximo de cinco.

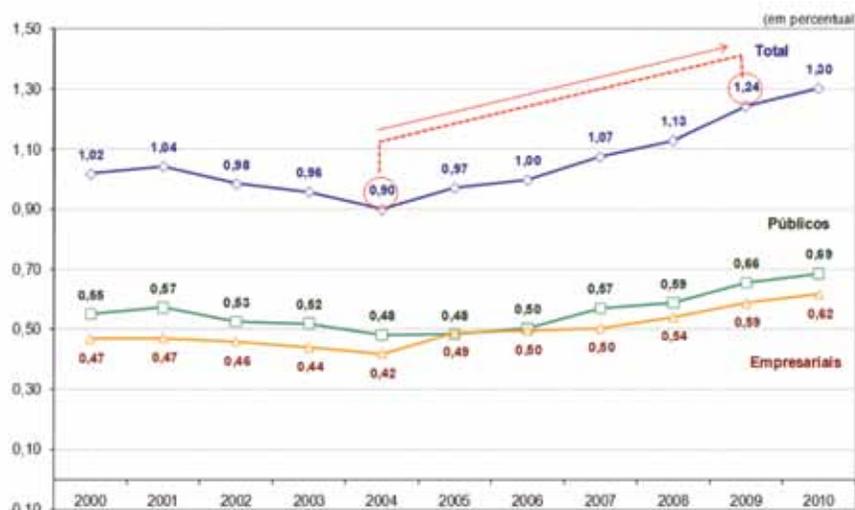
Outra observação importante obtida na Figura 3 é que, quanto maior o número de pesquisadores em relação à população, maior é o PIB *per capita* de um país. A Figura 3 também desmonta o mito, muitas vezes apresentado ao público leigo, de que o Brasil forma muitos mestres e doutores que não têm onde trabalhar. Primeiro, os dados da Figura 3 mostram o contrário – precisamos de mais pesquisadores. Segundo, ainda existe no país a ideia de que mestres

FIGURA 3
Número relativo de pesquisadores em relação ao PIB dos países



Fonte: MCT

FIGURA 4
Percentual de investimentos em P&D em relação ao PIB



Fonte: MCT

e doutores são formados para atuar apenas nas universidades. Enquanto no Brasil aproximadamente 66% dos pesquisadores estão nas universidades e apenas 26% nas empresas, na Coreia, no Japão e nos Estados Unidos esse número não ultrapassa 7% nas universidades e está próximo de 70% nas empresas (CNI, 2006).

Certamente para manter e acelerar os avanços na produção científica e ao mesmo tempo corrigir a distorção descrita são necessários, entre outras coisas que ainda serão discutidas neste artigo, fazer investimentos robustos e perenes. O Brasil investe hoje aproximadamente 1,24% de seu PIB em P&D. A Figura 4 apresenta o percentual do PIB investido em P&D ao longo

dos anos. Verifica-se que o Brasil teve um crescimento, indicado na linha azul, nos investimentos ao longo dos últimos 6 anos, de 0,9% para 1,24% do PIB.

Outra característica do percentual de investimento que deve ser considerada é sua composição quanto à participação do setor público e privado. Nesse caso a Tabela 2 apresenta dados importantes como o fato de que os investimentos públicos no Brasil, ainda que em patamares razoáveis, precisam crescer. No entanto os investimentos privados têm que crescer muito mais para termos situação semelhante à dos países desenvolvidos. Esse diagnóstico já é aceito pelos empresários que, em 2009, criaram o Movimento Empresarial pela Inovação.

TABELA 2
Investimentos privados e públicos em P&D em percentual do PIB

País	Privado	Público	Total
Japão	2,4	0,6	3,0
Coreia	2,1	0,7	2,8
EUA	1,6	0,8	2,4
Brasil	0,59	0,65	1,24

Fonte: MCT

A análise das figuras 3 e 4 leva à conclusão de que duas recomendações são importantes. A primeira é que as agências públicas que fomentam a pós-graduação têm que aumentar a oferta de cursos de pós-graduação – com foco em áreas estratégicas para o país – e por consequência também aumentar o número de bolsas de mestrado e doutorado. A segunda é que, para cumprir a primeira recomendação, os governos (federal e estaduais) devem investir mais em suas agências de fomento para ampliar a quantidade de bolsas concedidas.

Considerando-se os dados da Tabela 2, fica evidente que o setor empresarial – interessado direto que é na formação de pesquisadores para atuar na inovação das empresas – deve também participar, diretamente ou via os incentivos existentes, nos investimentos a serem feitos em CT&I.

CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

Um desafio importante a ser enfrentado é a realidade hoje distorcida em relação ao trinômio ciência, tecnologia e inovação. A Figura 5 (A) é uma representação gráfica da realidade vigente, fruto dos investimentos nacionais feitos nos últimos 60 anos. Esses investimentos resultaram num avanço significativo da ciência nacional mas, por outro lado, não houve o correspondente avanço

nem na tecnologia e nem na inovação. Isso produziu um desenvolvimento distorcido expresso pelo diagrama tridimensional da Figura 5 (A).

O desafio agora e para o futuro é, além de continuar investindo e acelerando a produção científica nacional, atuar de maneira estrutural e estratégica para avançar no desenvolvimento tecnológico e na inovação no contexto nacional. Assim fazendo, o país poderá encontrar um equilíbrio entre essas ações, como indicado na Figura 5 (B), de modo a promover o desenvolvimento sustentável tão desejado e que colocaria o Brasil em condições de competir no cenário internacional.

Apolítica para enfrentar esse desafio não requer apenas o aumento dos investimentos em CT&I, mas também e principalmente uma mudança de foco. Essa mudança de foco começou a ser delineada no escopo do Plano de Ação da Ciência, Tecnologia e Inovação – PACTI e da Política de Desenvolvimento Produtivo – PDP (s.d.). Sem um direcionamento estratégico e coerente dos cursos de graduação e pós-graduação oferecidos e da concessão de cotas de bolsas, essa mudança de foco se torna impossível de ser alcançada. A ação indutora do poder público tem papel importante nesse processo, não só no nível federal mas também nos estados. Ambos os poderes, federal e estaduais, podem induzir e atuar como articuladores – via novos modelos de formação de pesquisadores – da aproximação

FIGURA 5

Caracterização da CT&I no Brasil: (A) vigente (B) desejada

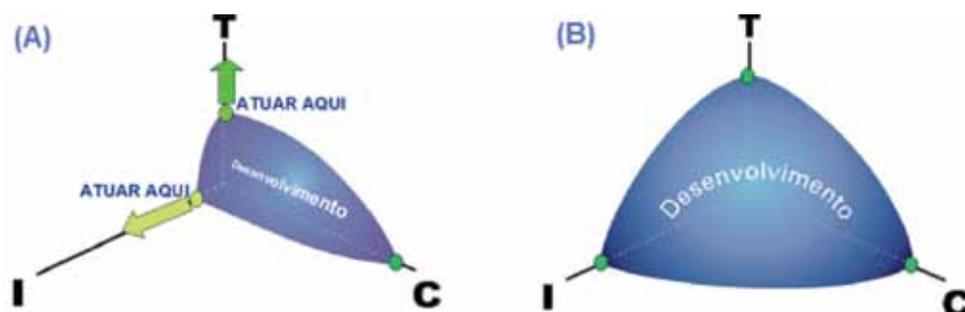
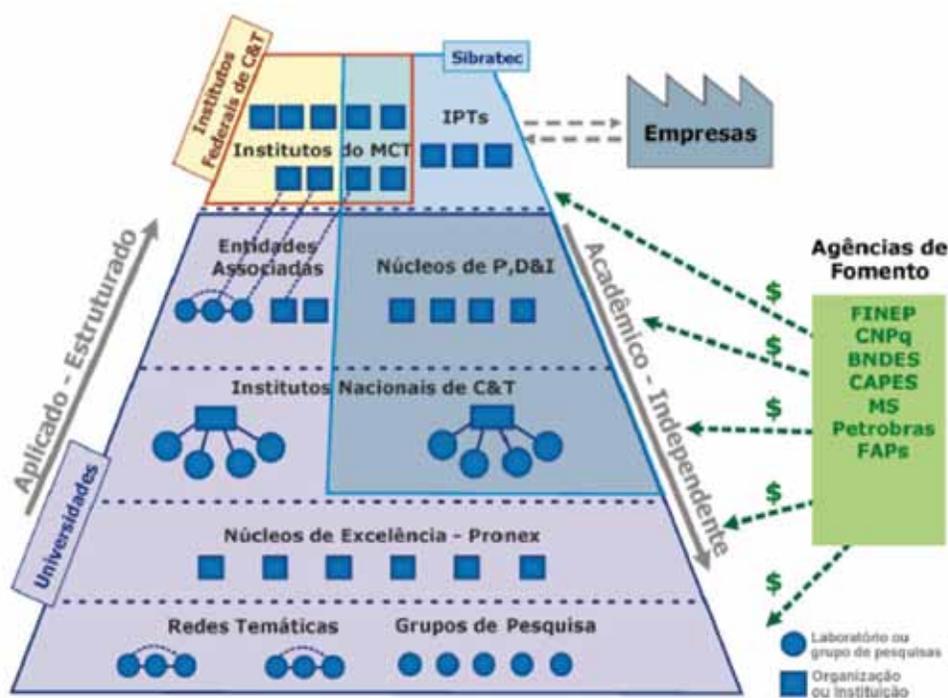


FIGURA 6
Modelo de organização do Sistema



Fonte: CNPq

das universidades e centros de pesquisa do setor empresarial e das indústrias.

Casos de sucesso podem ser destacados. Um exemplo é o Programa de Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia – INCT (2008). Esse programa já considera, em sua concepção, a articulação dos diversos estágios da pesquisa e do desenvolvimento tecnológico decorrente, incluindo a concessão de bolsas de pós-graduação via participação importante das FAPs e da Capes. A Figura 6 demonstra modelo de organização do Sistema Nacional de CT&I conforme elaboração do MCT incluindo os INCTs.

A complexidade da ciência e a atual dimensão do Sistema Nacional de CT&I requerem que sejam adotados esquemas flexíveis e robustos de financiamento à pesquisa, à semelhança do observado em outros países. Com essa visão, o MCT, através do CNPq em parceria com as FAPs e outros parceiros, implementou este que é o maior programa de financiamento de pesquisa no país – os INCTs. Os institutos têm foco temático em uma área de conhecimento.

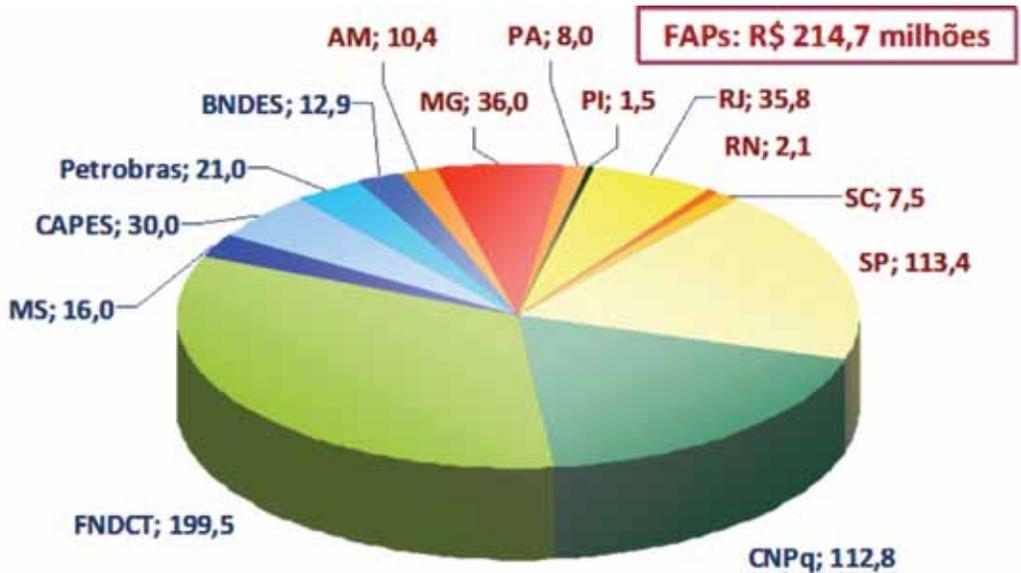
Entre os principais objetivos destacam-se: impulsionar a pesquisa científica básica melhorando sua competitividade internacional, fortalecer a formação de recursos humanos na área e desenvolver pesquisa tecnológica de ponta associada a aplicações em estreita articulação com empresas inovadoras.

Vale destacar que esse programa representa um investimento da ordem de R\$ 600 milhões, em que as fundações estaduais de amparo à pesquisa participaram com recursos da ordem de R\$ 215 milhões, como mostra a Figura 7.

A PÓS-GRADUAÇÃO

A pós-graduação é certamente o setor educacional brasileiro de melhor desempenho e que teve ao longo de décadas o planejamento de médio e longos prazos e financiamento consistentes do Estado brasileiro. O desempenho da pós-graduação sempre contou com a permanente partici-

FIGURA 7
Investimentos no Programa dos INCTs



Fonte: CNPq

pação da comunidade acadêmica nacional e foi integrado por ações específicas com a comunidade científica internacional. Além disso, a pós-graduação, desde cedo, incorporou um adequado sistema de avaliação institucional, realizado pela própria comunidade científica das áreas respectivas (Barreto e Borges, 2009).

A pós-graduação, entretanto, apresenta enormes assimetrias em seu funcionamento, tanto do ponto de vista regional, intrarregional e entre estados, como também na evolução de áreas disciplinares tradicionais e de novas áreas na fronteira do conhecimento. O diagnóstico dessa situação aponta para a necessidade da formulação de estratégias específicas visando à criação de novos paradigmas para a evolução do sistema. Caso contrário, nos próximos anos se observará a continuidade do crescimento da pós-graduação com a permanência das assimetrias regionais e sem foco em áreas estratégicas.

Se por um lado não se pode pensar em reduzir os investimentos nos grupos mais qualificados, por outro lado torna-se necessário criar condições adequadas para o de-

envolvimento dos grupos já estabelecidos em regiões com menor densidade de grupos de pesquisa ou em áreas do conhecimento estratégicas para o desenvolvimento harmônico da ciência e tecnologia nacional. Isso implica o estabelecimento de propostas indutoras que contemplem recursos novos preferencialmente ao remanejamento de orçamentos. As iniciativas para correção da tendência deveriam começar pelo reconhecimento, por parte dos governos estaduais, da importância da qualificação de recursos humanos locais para propiciar o desenvolvimento do estado e da região. Nesse aspecto as FAPs têm importante papel a desempenhar.

Para resolver essas assimetrias deve-se enfatizar a proposta do estabelecimento de programas estratégicos específicos, que serão idealizados e propostos pelas agências, a partir de consultas às universidades, aos institutos de pesquisa, aos órgãos de governo estadual, ao setor empresarial e a outros setores diretamente ligados ao desenvolvimento nacional, que objetivem solucionar cada tipo das assimetrias observadas. A proposta tem como base uma forte articulação entre

as agências de fomento federais (Capes, CNPq e Finep) e destas com as fundações de amparo à pesquisa – FAPs e com o setor empresarial.

No que diz respeito ao foco ou modalidades dos cursos de pós-graduação no país, os dados da Capes apresentam duas características que merecem reflexão. A primeira diz respeito às modalidades dos cursos de engenharia que se concentram em áreas tradicionais como a elétrica, mecânica e metalúrgica. Essas três modalidades representam mais de 45% do total de cursos. O Brasil precisa formar quadros de engenheiros (em nível de mestrado e doutorado) em áreas mais estratégicas e que podem contribuir para tornar o país mais competitivo como, por exemplo: na nanotecnologia, na química fina, em energias alternativas, dentre outras.

Outra característica que chama a atenção é o número de cursos de engenharia em relação às demais áreas do conhecimento,

comparado ao número total de cursos de pós-graduação, recomendados pela Capes, atualmente em funcionamento no Brasil. Fica evidenciado que o número de cursos de pós-graduação em engenharia representa em torno de 11% do total de cursos (Tabela 3), ou seja, muito pouco num cenário mundial de competição tecnológica.

Isso, somado ao número de concluintes de cursos de graduação em engenharia, em torno de 3,3% (Almeida & Borges, 2007), no mesmo ano, torna-se motivo de preocupação nacional. A preocupação se fundamenta na necessidade de formação de profissionais em quantidade e qualidade adequada para responder pelo desenvolvimento científico e tecnológico do país num momento histórico reconhecido como o século do conhecimento. Políticas de indução do crescimento e direcionamento dos cursos de graduação e pós-graduação em engenharia são, portanto, um desafio que se faz necessário com a urgência com que se deseja o crescimento nacional.

TABELA 3
Cursos de pós-graduação no Brasil por modalidade

GRANDE ÁREA	Programas e cursos de pós-graduação					Totais de cursos de pós-graduação			
	Total	M	D	F	M/D	Total	M	D	F
Ciências agrárias	315	113	2	14	186	501	299	188	14
Ciências biológicas	233	54	2	10	167	400	221	169	10
Ciências da saúde	474	126	16	46	286	760	412	302	46
Ciências exatas e da terra	275	96	8	11	160	435	256	168	11
Ciências humanas	406	184	4	8	210	616	394	214	8
Ciências sociais aplicadas	370	186	1	53	130	500	316	131	53
Engenharias	329	132	4	49	144	473	276	148	49
Linguística, letras e artes	163	77	0	0	86	249	163	86	0
Multidisciplinar	330	142	15	84	89	419	231	104	84
Brasil	2.895	1.110	52	275	1.458	4.353	2.568	1.510	275

Fonte: Capes

INOVAÇÃO NAS EMPRESAS

A tecnologia e a inovação se dão majoritariamente nas empresas – isso é o que têm ensinado os países desenvolvidos e os emergentes que vêm superando o Brasil com economias mais robustas. Portanto, outro desafio nacional é alavancar a indústria, motivá-la a fazer inovação, a desenvolver tecnologias próprias ao invés de comprar pacotes tecnológicos.

O elemento primordial de aceleração desse processo, praticado à exaustão nos países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE, é a subvenção direta a empresas, especialmente às médias e pequenas que, sem esse incentivo, estão fadadas a desaparecer na feroz competição internacional. A subvenção econômica é definida como o investimento público de recursos, não reembolsáveis, em projetos específicos de inovação tecnológica

das empresas. A subvenção é, portanto, o compartilhamento, dos custos e riscos da pesquisa e desenvolvimento entre a empresa e o Estado. No século passado, existiu grande resistência de agentes públicos e da academia – principalmente no seio das universidades públicas – quanto a essa modalidade de investimento. Felizmente essa visão vem mudando à medida que muitos doutores vão sendo formados e conseguem desenvolver pesquisas que deságuam em produtos de interesse da sociedade, como medicamentos, *softwares* e eletrônicos, para ficar em poucos exemplos. Produtos esses que não serão produzidos nas universidades e sim transferidos para empresas já existentes, ou que irão gerar novas empresas eles mesmos. Empresas essas que precisam do incentivo à inovação tecnológica para se estabelecerem e começarem a gerar empregos, produzir renda e recolher impostos.

Exemplos já começam a ser frequentes, no Brasil, de empreendimentos que, assim

TABELA 4

Desempenho de empresas que inovam frente às tradicionais

Empresas	Emprego	Faturamento (R\$ 1.000)	Valor adicionado (R\$ 1.000)
Inovam e diferenciam produto	545,9	135,5	51,1
Especializadas em produtos padronizados	158,1	25,7	10,6
Não diferenciam produto	34,2	1,3	0,45
Empresas	Remuneração R\$/mês	Escolaridade (anos)	Tempo no emprego (meses)
Inovam e diferenciam produto	1.255	9,13	54,09
Especializadas em produtos padronizados	749	7,64	43,90
Não diferenciam produto	431	6,89	35,41

Fonte: ABDI

TABELA 5
Investimentos anuais aportados pelo conjunto das FAPs

Orçamento anual executado pelas Faps (R\$)			
Ano	Recurso tesouro	Outras fontes	Total
2007	1.086.481.046,83	160.387.601,55	1.246.868.648,38
2008	1.305.955.988,52	167.182.146,66	1.473.138.135,18
2009	1.349.121.784,76	239.132.928,75	1.588.254.713,51

Fonte: Confap

criados, recolhem hoje milhares de vezes mais reais em impostos anuais do que o investimento público que lhes deu a chance de se instalar. A Tabela 4 demonstra que esse tipo de empresa gera mais emprego, fatura mais e agrega maior valor aos seus produtos. Outros indicadores relevantes também são apresentados na Tabela 4, que demonstra que as empresas inovadoras pagam melhores salários, têm empregados de melhor escolaridade e que permanecem mais tempo no emprego.

É estratégico para o nosso país, portanto, avançar nessas políticas e fazer a subvenção. Isso é necessário e urgente para levar o conhecimento científico produzido ao ponto em que venha aperfeiçoar a indústria, tanto na criação de novos produtos, quanto na melhoria da qualidade daqueles já existentes. Isso dará mais competitividade à indústria nacional, gerando mais trabalho, renda e impostos. Não fazê-lo significa ficar para trás na competição nacional e mundial.

O PAPEL DAS FAPS

Para buscar maior sucesso na política de CT&I o país não pode prescindir da participação das FAPs em seus planejamentos e suas ações. Essas entidades estaduais já

cumprem um papel essencial no processo, e podem cumpri-lo ainda com mais vigor. Um dos elementos importantes da participação dos estados através de suas FAPs é a real possibilidade de aumento de recursos destinados à formação de pesquisadores. Levantamento recente do Conselho Nacional das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa – Confap indicou que nos últimos anos os orçamentos efetivamente executados pelo conjunto das FAPs foi em torno de R\$ 1,6 bilhão por ano (Tabela 5).

Esse é um montante expressivo para que – somado aos investimentos federais e do setor empresarial – possa acelerar o desenvolvimento científico e tecnológico nacional. Para ficar apenas num exemplo e considerando-se o estágio atual, as FAPs contribuem hoje, como mostra a Tabela 6, com uma concessão de cotas de bolsas de pós-graduação que se aproxima de 10.000 anuais.

Outro aspecto relevante de contribuição das FAPs é sua capilaridade nacional. Com entidades estaduais de fomento à CT&I em praticamente todos os estados da federação e com as dimensões continentais do Brasil, essas estruturas estaduais representam uma rede capaz de chegar ao país como um todo. Experiência de sucesso já comprovado de utilização dessa capilaridade é a parceria do Ministério da Saúde com as FAPs na promoção do Programa de Pesquisa para o Sistema

TABELA 6
Concessão de bolsas feita pelo conjunto das FAPs

Concessão de bolsas pelas FAPs			
Bolsas	Mestrado	Doutorado	Total
2007	3.968	2.409	6.377
2008	4.882	2.791	7.673
2009	5.325	2.954	8.279

Fonte: Confap

Único de Saúde – PPSUS. Esse modelo já começa a ser estudado como uma opção para a pesquisa científica e desenvolvimento de estratégias nacionais para melhoria da qualidade da educação básica, ação essencial para aperfeiçoar o sistema educacional como um todo com profundos reflexos no desenvolvimento em médio e longo prazo.

Some-se ao aspecto anterior o conhecimento que as FAPs têm de suas especificidades regionais e estaduais. Isso permite o uso mais adequado dos recursos federais em ações apropriadas para a realidade de cada estado. Em outras palavras as FAPs representam hoje, considerando-se as leis de inovação, estruturas que reproduzem nos estados as importantes missões em nível federal das agências Capes, CNPq e Finep. O Brasil tem de se beneficiar desse acervo.

CONCLUSÃO

Para que o país possa – de fato – se tornar competitivo no cenário internacional e se colocar, de forma sustentável, como potência econômica, científica e tecnológica, sugerem-se as recomendações a seguir (Confap, 2010).

- Aumento dos investimentos direcionados em P&D para 2% do PIB em dez anos.

O Brasil tem a oportunidade, nos próximos dez anos, de consolidar-se no cenário mundial de CT&I como um país de produção competitiva e portador de política arrojada. Para isso precisará garantir: a perenidade das políticas de Estado; que as agências federais tenham seus orçamentos ampliados e que as FAPs em todos os estados tenham seus orçamentos cumpridos conforme estabelecido nas respectivas legislações.

- Aperfeiçoamento do arcabouço legal e das práticas de controle com a adequação da legislação para fins de compatibilização com as especificidades da pesquisa. Diferentemente dos demais órgãos que integram a administração pública, as agências de fomento requerem, justamente pela especificidade de sua atividade fim, trato diferenciado. É necessário ocorrer uma ampla discussão nos poderes Legislativo e Executivo com o objetivo de simplificar os procedimentos. Quanto à necessária fiscalização e controle externo exercidos pelos órgãos de controle, seja em âmbito federal ou estadual, entende-se que eles devam ser excepcionalmente adaptados para o tipo de atividade fim que exercem as agências de fomento. Assim, tendo como meta a ampliação da inovação nas empresas e a consolidação do Sistema Nacional de CT&I, faz-se necessário a flexibilização da atual legislação e o aprimoramento dos sistemas de controle.

• Aperfeiçoamento da interação entre o governo, as universidades e as empresas. A Lei de Inovação, sancionada em 2004, estabeleceu medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente empresarial, com vistas à capacitação e ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento industrial. O desafio que o Brasil enfrentará nos próximos anos, para melhor aproveitamento de suas reais e potenciais capacidades, é o aprimoramento dessa relação. As empresas precisam estar convencidas de que a inovação tecnológica em seus produtos e processos proporcionará maior competitividade e que a aliança com os órgãos governamentais de fomento à pesquisa e com a comunidade científica tem muito a colaborar com o sucesso dessa pretensão.

Ainda vale mencionar que os pesquisadores e cientistas que desempenham as atividades de pesquisa e pós-graduação não podem ser incluídos na mesma categoria de um servidor que presta serviços de natureza meramente administrativa, subsequentemente, suas atividades não podem circunscrever-se tão somente ao exercício de atividades acadêmicas. O pesquisador pode e deve, além de promover a inovação, participar da inserção do resultado de sua pesquisa no mercado produtivo.

Finalmente, mas não menos importante, enfatiza-se que o Sistema Nacional de CT&I não pode abrir mão da participação protagonista das FAPs para contribuir com seu sucesso.

BIBLIOGRAFIA

- ALMEIDA, N. N.; BORGES, M. N. "A Pós-graduação em Engenharia no Brasil: uma Perspectiva Histórica no Âmbito das Políticas Públicas", in *Ensaio – Avaliação e Políticas Públicas em Educação*. Fundação Cesgranrio. Vol. 15, nº 56, julho-setembro/2007, pp. 323-39.
- BARRETO, F. C. S.; BORGES, M. N. "Novas Políticas de Apoio à Pós-graduação: o Caso Fapemig-Capes", in *Ensaio – Avaliação e Políticas Públicas em Educação*. Fundação Cesgranrio. Vol.17, nº 65, outubro-dezembro/2009, pp. 599-612.
- BORGES, M. N.; VILELA, E. F. "Developing Strategies: Minas Gerais Science and Technology Parks". Artigo aceito para publicação nos *Anais do XXVII IASP World Conference on Science and Technology Parks*. Daedok, Coreia do Sul, 2010.
- CNI – Confederação Nacional da Indústria. "iNOVA Engenharia – Propostas para a Modernização da Educação em Engenharia no Brasil". CNI/Sesi/Senai/IEL, Brasília, 2006.
- CONFAP – Conselho Nacional das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa. Itens extraídos da proposta publicada nos *Anais da 4ª Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação* – CNCTI, 2010.
- MCT – Ministério da Ciência e Tecnologia. "Programa Institutos Nacionais de C&T – INCT". MCT-CNPq. Disponível em: http://www.cnpq.br/editais/ct/2008/docs/015_anexo.pdf.
- PDP – Política de Desenvolvimento Produtivo. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior – MDIC, s. d. Disponível em: <http://www.mdic.gov.br/pdp/index.php/sito/inicial>.
- WHITE, M. *Rivalidades Produtivas – Disputas e Brigas que Impulsionaram a Ciência e a Tecnologia*. Rio de Janeiro, Record, 2003.