

# Relatório do seminário preparatório “Inserção da CT&I nos foruns internacionais”

Silvio Crestana<sup>1</sup>

---

## 1. Introdução

Este seminário preparatório insere-se no tema Brasil no Mundo a ser abordado durante sessão plenária da 4ª Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação. Portanto, esta sessão, com as apresentações e debates que se seguiram, foi concebida visando contribuir com diagnósticos e, possivelmente, proposições ou conclusões a serem avaliadas ou mais bem estabelecidas durante a conferência. A conferência tem como objetivo geral avançar propostas que utilizem CT&I para gerar um desenvolvimento sustentável que coloque o Brasil em um novo patamar, fortalecendo seu protagonismo internacional. A composição dos palestrantes a partir de suas instituições de origem (MRE, Fiocruz e ABC) e de suas experiências individuais, assim como o plenário, permitiu que a troca de ideias e pontos de vista pudessem ser complementares e mutuamente enriquecedores.

Durante o seminário foram distribuídas duas publicações, uma bastante recente, do Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), pertinentes ao tema: *Cooperação Internacional na Era do Conhecimento*. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2009 (impresso em 2010) e *Brasil: A Economia Natural do Conhecimento*. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2008.

Constata-se, no cenário internacional, a presença crescente da ciência, da tecnologia e da inovação nos fóruns mundiais. São mundos contraditórios em que a cooperação e a competição convivem. CT&I e desenvolvimento são faces da mesma moeda. Na era do conhecimento, cada

---

<sup>1</sup> Pesquisador da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa).

vez menos as decisões são tomadas sem considerá-lo. Da escala local à global e vice-versa, dentro e fora do país, a conectividade entre países, instituições e indivíduos é cada vez maior, principalmente após o advento da comunicação cibernética e da globalização. Interatividade e interdependência são conceitos correntes e pertencentes ao universo comum de praticamente todas as atividades humanas. Assim, das mais diversas missões diplomáticas aos diferentes assuntos e interesses, busca-se fundamentar entendimentos à luz da ciência e da inovação.

É nesse contexto que se indaga como se encontra o Brasil. Que diagnósticos já temos, que estratégias precisam ser traçadas e perseguidas e, finalmente, que compromissos compactuamos, visando à inserção soberana do Brasil no mundo globalizado da CT&I?

## 2. Diplomacia da inovação

CT&I está cada vez mais presente no nosso dia a dia, desde a diplomacia até as mais diferentes atividades da academia, do comércio, das instituições governamentais e não governamentais, das empresas privadas e assim por diante. Daí a importância do Itamaraty, das instituições de CT&I e das empresas atuantes no Brasil. O Ministério das Relações Exteriores (MRE) tem responsabilidade crescente em promover a inovação no Brasil e no setor produtivo por meio do que foi chamado de diplomacia da inovação, captando demandas, articulando ministérios, embaixadas e outros atores, instituições e organizações, mobilizando a capacidade humana no país e no exterior. Os diplomatas do MRE e os especialistas do MCT e de outros ministérios com ações de CT&I têm missões em comum. Foram citados como exemplos de ações concretas: o Programa Espacial Brasileiro com a China, o Programa de Computação de Alto Desempenho com a França e a TV Digital com o Japão. Também foi mencionado o papel fundamental exercido pelo Itamaraty para o estabelecimento dos escritórios da Embrapa África, em Gana, e da Fiocruz, em Moçambique.

## 3. Inserção da ciência brasileira no cenário internacional

A Academia Brasileira de Ciências, a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, assim como vários ministérios, liderados pelo MCT, universidades, fundações de amparo à pesquisa estaduais, órgãos de classe do setor privado, do legislativo e do judiciário, dentre vários outros, têm procurado diagnosticar e refletir sobre a presença internacional da ciência brasileira.

O avanço da ciência brasileira tem sido notável nas últimas décadas, sobretudo nos últimos anos, quando se compara nosso desempenho nos períodos 1998-2002 e 2003-2007. No primeiro

período de cinco anos, 1998-2002, avançamos 8,15% na média de impacto de nossos trabalhos científicos em relação à média mundial. Quando comparado com os países do BRIC, o Brasil está à frente dos demais. No entanto, o crescimento da Índia e da China "ameaça" a nossa posição.

Em termos de números de artigos científicos publicados em revistas indexadas, a evolução brasileira é também extraordinária, sendo que, ao final de 2008, já ocupava a 13ª posição, à frente de países de grande tradição científica, como Holanda, Rússia, Suíça, Polônia e Suécia, dentre outros, com cerca de 2% da produção mundial, enquanto no período 1998-2002 era de 1,34%. Durante os debates, foi lembrado o enorme avanço do Irã, nos últimos tempos, além da Coreia do Sul. Mas foi observado que o Brasil se sobressai como líder de todo um continente, o latino-americano, sem ter a tradição de cultura ou ciência que tem o Irã, por exemplo.

Do ponto de vista dos empreendimentos científicos, incluindo a geração e difusão de conhecimentos, produtos, processos, tecnologias e inovação, durante séculos, a autoria de artigos e as grandes invenções estiveram confinadas a um restrito círculo de acadêmicos e intelectuais. Tais profissionais trocavam correspondências entre si, mas publicavam seus trabalhos quase sempre individualmente. No entanto, após meados do último século, este panorama começa a mudar, drasticamente. As principais contribuições científicas aparecem publicadas em autoria e coautoria. E, muitas vezes, com os autores se revezando, mostrando nitidamente que as novas e mais importantes descobertas são concebidas e conquistadas em grupos de indivíduos, em equipes multidisciplinares e multi-institucionais. Concomitantemente, dispara o número de publicações, demonstrando o grande contingente humano qualificado e comprometido com atividades de CT&I. Por conseguinte, pode-se inferir, por exemplo, investimentos em capital intelectual, assim como infraestrutura de pesquisa, e, com isso, medir o esforço que determinado setor ou país está empreendendo em dado período. Isso explica o porquê, hoje em dia, de uma ferramenta de análise cada vez mais crucial e potente para se compreender o progresso científico-tecnológico de um país ser a análise da cooperação via publicações e redes de pesquisa. O mesmo raciocínio vale quando se pretende avaliar a inovação, utilizando-se da análise de bancos de patentes.

Para melhor ilustrar a análise de publicações, de autores, coautores e instituições envolvidas, foi apresentada a evolução da pesquisa na área de saúde referente às redes de cooperação em doenças de Chagas. Convém lembrar que a doença de Chagas deixou de ser um mal dos trópicos para se tornar uma doença global. Na década de 1970, no período entre 1972 e 1980, em uma amostragem das redes brasileiras atuantes e nossa inserção internacional, analisando-se coautorias, foram encontrados 174 artigos. Destacam-se as seguintes características da rede: é fragmentada, composta de vários componentes e integrada por poucas instituições. As instituições estrangeiras atuam como *cut-points* da rede, sob a liderança da *London School*. Na mesma avaliação, mas agora somente no ano de 2007, aparecem 177 artigos, com característi-

cas bastante diversas das da década de 1970: a rede é coesa, tem um único componente principal, apresenta uma multiplicidade de instituições com liderança da rede nacional, tendo as instituições nacionais nos pontos críticos da rede. Ou seja, hoje o Brasil lidera a rede mundial de conhecimentos em doença de Chagas.

Outra análise apresentada na área de saúde, comparando-se o PIB *versus* a expectativa de vida de diversos países, mostra que o Brasil melhorou muito. No entanto, chama a atenção que, no mesmo período de comparação, a Coreia do Sul melhorou muito mais. Uma das lições que se tira é que é possível avançar em dado propósito desde que haja política de governo e Estado coordenada, articulada e com continuidade na direção do progresso que se almeja.

No entanto, ao tempo em que o país emerge como a 13ª potência científica mundial, em relativo curto espaço de tempo, ainda convive com padrões de educação, saúde, infraestrutura e inovação incompatíveis com tal pujança. O cruzamento da produtividade científica com outros indicadores mais básicos, como educação e IDH, para ficar somente nesses dois, não produz resultados animadores; pelo contrário, demonstram o longo caminho ainda a percorrer. Também foi diagnosticado que a base brasileira de CT&I é muito pequena. A ciência brasileira é muito jovem. Precisa crescer muito, pelo menos umas dez vezes se se quiser alcançar o padrão dos EUA e da China, por exemplo.

#### 4. Alguns desafios de CT&I visando ao desenvolvimento sustentável do Brasil

Dois grandes desafios foram ressaltados quando se utiliza a saúde como parâmetro de observação: os desafios de “Sísifo do século 21” e do “Vale da Morte”. Ou seja, nos países desenvolvidos, ciência, tecnologia e produção de medicamentos estão fortemente conectadas e integradas, como parte do mesmo todo. A base científica e tecnológica é endógena. Quase o contrário ocorre nos países em desenvolvimento. No caso brasileiro, quando se observam os dados de publicações, de patentes e o comércio de importação e exportação de medicamentos, fica evidente o descompasso. Reverter essa situação é o grande desafio de “Sísifo do século 21”. O segundo desafio a vencer é atravessar a ponte perigosa do “Vale da Morte”. De um lado do vale, estão o paciente e o médico; de outro, o cientista. Com frequência, a ciência gera novidades e expectativas, acompanhadas de grande veiculação midiática sem a devida correspondência da indústria de medicamentos, quer porque os conhecimentos não são traduzidos em produtos pela indústria na mesma velocidade ou porque não são liberados para comercialização. Considerando a situação brasileira e o desafio de Sísifo, fica evidente nosso atraso e o quanto é preciso fazer para “virar o jogo” no campo da inovação.

Constata-se, portanto, que inovar é preciso e que inovação se faz com a indústria, com o setor produtivo. E daí recomenda-se criar a cultura desejável e necessária da inovação, além da C&T, ênfase que rendeu sucesso recente, reposicionando o Brasil no plano nacional e internacional. É com a mesma motivação, sem abandonar o que está dando certo, que se espera que o país enfrente os desafios, desta vez, concatenados para vencer o *gap* da inovação. E o parâmetro de observação deve ser não só o esforço que estamos fazendo, mas, principalmente, o esforço que os outros países estão fazendo e os resultados que estão obtendo. Ou seja, recomenda-se criar um observatório da inovação que compare, com a constância devida, nossa situação, tendo-se por base quão competitivos somos na arena internacional.

Um dos pontos levantados no debate refere-se ao acesso ao conhecimento e à inovação. Aparentemente, há uma linha delimitando os dois. Como fica a liberdade de acesso em uma economia do conhecimento em que o conhecimento é ativo de competição entre empresas e nações? Em que o desenvolvimento tecnológico traduz-se em necessidade econômica? Durante os debates, em contraposição à ideia da proteção intelectual, foi resgatado o conceito de *open innovation*, que muitas empresas adotam para se manterem competitivas. Cooperar e competir muitas vezes convivem no mundo empresarial. Parcerias estratégicas que resultam em novos arranjos institucionais já se praticam. Outro conceito essencial é o conhecimento como ativo principal das empresas, nem sempre expresso na forma codificada (explícita), mas como elemento tácito das corporações e dos negócios.

Um exemplo recente buscando-se juntar C&T com I é a construção do Centro de Desenvolvimento Tecnológico em Saúde, com a expectativa de que a Fiocruz, como instituição líder em saúde, funcione como um atrator para parcerias nacionais e internacionais. Encontrar soluções para doenças negligenciadas, como Chagas e leishmaniose, e a nacionalização de vacinas está na pauta. A dengue foi citada como um exemplo. Também foi exaltada a imperiosa necessidade de se fazer gestão de saúde em junção com outras instituições. Desenvolver tecnologia de gestão, visando à inovação, é tarefa muito mais complexa que a gestão tecnológica em si. Há carência de um modelo de gestão para inovação. Esta é uma grande lacuna no sistema brasileiro de formação profissional voltado à CT&I. Uma das necessidades relacionadas ao tema da sessão é preparar profissionais para isso. Há necessidade de gestores com nível profissional diferenciado, como advogados que dominem legislações internacionais referentes à inovação e que tenham habilidades em inglês e outras culturas, para dar um exemplo. A Capes foi mencionada como instituição a ser estimulada, lembrando que ela apoiou, recentemente, treinamento de curta duração para profissionais da Fiocruz, no MIT. A ideia de se criar *Technology Innovation Centers*, nos moldes do que está se tentando fazer no Instituto Nacional de Metrologia (Inmetro), foi lembrada como uma iniciativa auspiciosa. Também buscar maior integração entre instituições que trabalham para o mesmo fim é mais que oportuno.

## 5. Inserção do Brasil nos fóruns internacionais

Em seguida, reproduzo resumo apresentado durante a sessão pelo presidente da Academia Brasileira de Ciências.

**Cientistas das Academias de Ciências do grupo G8+5** – África do Sul, Alemanha, Brasil, Canadá, China, Estados Unidos, França, Índia, Itália, Japão, México, Reino Unido e Rússia, além do Egito como observador, vêm se reunindo para oferecer propostas de primeira importância em C&T aos líderes políticos desses países em suas reuniões do G8+5. Em 2009, em Roma, a ABC defendeu cientificamente a excelência do etanol de cana-de-açúcar como energia renovável. Como resultado, os biocombustíveis constaram da declaração final, ressaltando-se a necessidade de padronização e certificação.

**Fórum Internacional de Ciência e Tecnologia para a Sociedade (STS Forum)** – O *STS Forum* congrega cientistas, empresários e *policy makers* em nível internacional. A ABC tem tido atuação destacada no encontro de presidentes de academias que ocorre durante as reuniões anuais, no Japão. O último encontro contou com 21 ministros de C&T, inclusive o ministro Sergio Rezende, que proferiu uma palestra inaugural a representantes de 87 países, 11 detentores do prêmio Nobel, mais de 800 cientistas e uma centena de executivos de empresas e organizações sociais.

**Fórum Mundial de Ciências** – O Fórum Mundial de Ciências é realizado bianualmente em Budapeste, Hungria, desde 1999. Em 2009, estiveram presentes ao evento os presidentes da Hungria e da academia local, o diretor geral da Unesco, a presidente do ICSU, os presidentes do CNPq e da ABC e a diretora do ICSU-LAC, dentre muitos outros representantes de governos e da comunidade científica internacional. O Brasil poderá ser o primeiro país, que não a Hungria, a sediar o Fórum Mundial de Ciências.

**Fórum de CT&I da UNESCO** – Reuniões preparatórias foram promovidas pela Unesco, na América Latina e Caribe, para tomada de posições comuns a serem levadas ao fórum mundial, sobre os temas: recursos hídricos, fontes renováveis de energia e mudanças climáticas. O MCT e a ABC tiveram papel muito ativo nessas reuniões e o principal representante da academia nesse estágio foi o acadêmico Luiz Davidovich.

**Conferência Novas Fronteiras na Diplomacia Científica** – A ABC participou da Conferência Novas Fronteiras na Diplomacia Científica, realizada em Londres, Inglaterra, no ano de 2009. Foi avaliado o papel da ciência para atingir duas prioridades da política internacional: manter a segurança e a paz no mundo e promover o desenvolvimento econômico e social. A conferência foi organizada pela *Royal Society*, em parceria com a *American Association for the Advancement of Science* (AAAS).

**COP 15** – Em reunião preparatória para a Conferência das Nações Unidas em Copenhague (COP 15), 70 academias de ciências – membros do *InterAcademy Panel* (IAP), entre elas a ABC – assinaram um manifesto, conclamando os líderes mundiais a reconhecerem explicitamente as ameaças diretas causadas pelas emissões de CO<sub>2</sub> aos oceanos e seu profundo impacto no meio ambiente e na sociedade.

## 6. Participação nos principais organismos de C&T internacionais não-governamentais

**Academia de Ciências para o Mundo em Desenvolvimento – TWAS** – A TWAS é uma instituição ligada à Unesco e sediada em Trieste, na Itália, que promove a capacidade e a excelência científica como base para um expressivo crescimento socioeconômico dos países em desenvolvimento. Desde 2007, a presidência da TWAS é ocupada por um cientista brasileiro, o acadêmico Jacob Palis. Foi mencionada a existência de propostas para transferir a sede para o Brasil ou, pelo menos, ter um de seus braços aqui.

**Inter-Academy Panel for International Issues – IAP** – A ABC participou ativamente da criação do IAP, que hoje reúne 92 academias de ciências de diferentes países e presidiu, em parceria com a França, o primeiro mandato da entidade. Vêm sendo conduzidos diversos programas internacionais, entre eles o de Educação para Ciência e o Programa de Águas, este tendo a nossa academia como líder.

**International Council for Sciences – ICSU** – A ABC compõe o comitê executivo do ICSU, que congrega as uniões internacionais de ciências, academias e conselhos nacionais de ciências, com uma representação de mais de cem países. Recentemente, vários cientistas brasileiros ocuparam sua vice-presidência. O ICSU tem sido responsável pela implementação de importantes programas interdisciplinares globais, essenciais para um desenvolvimento sustentável. Entre eles, destaca-se o *International Geosphere-Biosphere Programme* (IGBP), que tem o cientista Carlos Nobre como atual presidente.

**Inter-Academy Council – IAC** – A ABC também integra a diretoria do IAC, que é um braço executivo do IAP, formado por 15 academias. Como destaque entre seus estudos, o IAC publicou, em vários idiomas, os livros *Inventing a Better Future – a strategy for building worldwide capacities in science and technology*, que teve como um dos seus dois coordenadores o cientista brasileiro Jacob Palis, e *Lightning the Way*, sobre energia, tendo o cientista brasileiro José Goldemberg como um de seus coordenadores.

## 7. Participação nos principais organismos de C&T regionais não-governamentais

**Academy of Sciences of the Developing World – Escritório Regional (TWAS-ROLAC)** – A TWAS, apresentada a seguir, tem o Escritório Regional para América Latina e Caribe (TWAS-ROLAC) sediado na ABC e dirigido pelo cientista brasileiro Marcelo Viana. Concentra as atividades da TWAS na região, como a eleição anual de membros afiliados e promoção de reuniões de jovens cientistas de talento. Estão instalados na sede da ABC, desde então, o escritório da presidência e o escritório regional da TWAS (TWAS-ROLAC).

**Interamerican Network of Academies of Science (IANAS)** – A IANAS é um braço regional do *InterAcademy Panel* (IAP) nas Américas. A IANAS tem como objetivo o fortalecimento das academias de ciências existentes na região, além de apoiar a criação de novas academias. A secretaria da IANAS funciona na ABC, e a rede, que tem sido codirigida pelo cientista brasileiro Hernan Chaimovich, vem desenvolvendo dois programas no continente – Águas e Educação –, ambos liderados por cientistas nacionais.

**International Council for Science – Escritório Regional (ICSU-LAC)** – O Escritório Regional do ICSU para América Latina e Caribe, sediado na ABC, tem como principal projeto o desenvolvimento de pesquisas na região em quatro áreas prioritárias: Biodiversidade, Riscos e Desastres Naturais, Energia Sustentável e Educação Matemática, tendo organizado diversos eventos nessas áreas.

## 8. Algumas propostas ousadas para o Brasil, em C&T, para as próximas duas décadas

Reproduzo, abaixo, algumas das propostas formuladas durante a sessão, incluindo discussão pelo plenário.

- Saltar dos atuais 1,1/1,3% para 3% de nosso PIB em investimentos anuais em CT&I;
- Duplicar o número de nossos pesquisadores, que incluem doutores, mestres e técnicos de laboratórios de alto nível;
- Promover, em considerável escala, oportunidade de trabalho para pesquisadores estrangeiros em nossas instituições, sobretudo jovens cientistas de talento;

- Investir solidamente em grandes laboratórios e grandes projetos mobilizadores de C&T, inclusive como uma das vias de maior integração da comunidade científica com o setor empresarial.

Somos competitivos em produção de conhecimento. É oportuno aproveitar que estamos competitivos e executar *brain-in* em países emergentes, tirando vantagem da relação favorável euro-dólar-real, incluindo Europa e EUA. Foi citada a iniciativa do Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA), que abriu seleção de bolsa para jovem cientista, no valor de R\$ 6.000,00 (mais que 2.000 euros) e obteve retorno de cerca de 70 inscrições de estrangeiros. Não somos competitivos em nível sênior, mas sim em nível júnior. Durante os debates, foi observada, com veemência, a concordância em importar cérebros do exterior. No entanto, deve-se atentar para a outra reserva escondida no próprio país. Trata-se de revelar os cérebros dos brasileiros hoje silenciados nos mangues, nas favelas e no contingente de excluídos da educação, da ciência e do desenvolvimento nacional.