



INTRODUÇÃO

INTRODUÇÃO

O DEBATE NECESSÁRIO

Neste ano, comemora-se o cinquentenário de criação do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (nascido Conselho Nacional de Pesquisas, em 17 de abril de 1951). Em meio século, longo caminho foi percorrido e a Ciência e Tecnologia tornam-se cada vez mais relevantes para a sociedade brasileira. Em 1951, o Brasil era um país predominantemente rural, com população de pouco mais de cinquenta milhões de habitantes, dos quais apenas trinta e seis por cento habitavam em cidades. Quando o CNPq foi criado, Ciência e Tecnologia tinham algum significado apenas para pequena fração dos habitantes dos grandes centros brasileiros. Hoje, a população do país mais do que triplicou e a relação população rural/população urbana se inverteu; menos de um quarto da população brasileira vive fora das cidades. O mundo e a sociedade brasileira sofreram transformações profundas.

Ciência e Tecnologia, mais do que nunca, fazem parte do cotidiano das pessoas. DNA, genoma, telefone celular, internet são expressões que passaram a integrar o vocabulário popular. As telecomunicações permitem acesso local e global a um número de brasileiros maior do que a população de muitos países do mundo. O Brasil acabou de demonstrar sua competência em seqüenciamento de genoma, com repercussão no cenário internacional e na sociedade brasileira. O País não apenas cresceu como se transformou estruturalmente nos últimos cinquenta anos. A explosão demográfica, a urbanização e a industrialização, que em conjunto formaram o pano de fundo da história brasileira na segunda metade do século XX, estão presentes em quaisquer indicadores da evolução espantosa do País neste meio século. O ano de 1951, quando nasceu o CNPq, não está apenas no século passado – está em um Brasil que não mais existe.

Há dezesseis anos, era criado o Ministério da Ciência e Tecnologia. Logo após, o Ministro Renato Archer convocou uma conferência de Ciência e Tecnologia. Esta Conferência, que se realizou em 1985, deu-se em um momento especial da história recente do Brasil e respondeu à necessidade de redemocratização do País. Havia grande desejo da população em geral e da comunidade científica, em especial, de participar das decisões governamentais em todos os níveis, depois de vinte anos de um regime autoritário. A conferência buscou construir novos caminhos para essa participação. O passo foi dado, mas as turbulências econômicas e políticas que se seguiram e as freqüentes mudanças de comando no MCT, mesmo quanto à sua natureza jurídica, interromperam por largo tempo o debate então iniciado. Nesse meio tempo, mudou o mundo e mudou o Brasil. A acelerada disseminação das tecnologias modernas, espe-

Visão de futuro

Em 1951, é criado o Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq). Álvaro Alberto da Motta e Silva, almirante, empresário e pesquisador, torna-se o primeiro presidente da Instituição.



cialmente as de base microeletrônica, encurtou cada vez mais o ciclo de vida dos produtos. Nesse cenário, a capacidade de gerar, introduzir e difundir inovações passou a ser determinante para a competitividade das empresas e das nações em um mundo cada vez mais globalizado. Torna-se, assim, necessário e urgente avaliar e discutir, com a sociedade, o papel e os rumos da Ciência, Tecnologia e da Inovação no contexto do novo século que se inicia.

No momento atual da Ciência e Tecnologia no Brasil, as necessidades são bastante distintas daquelas que presidiram as articulações de 1985. Muitas das deficiências ali apontadas ainda persistem, sobretudo as de natureza social e econômica. Persistem, também, dificuldades de financiamento no setor, apesar dos progressos feitos tanto pelo setor público como privado. Mantêm-se, igualmente, muitos dos obstáculos institucionais que no passado dificultaram o avanço da Ciência e Tecnologia, seja de natureza legal, financeira ou organizacional. Legislação, mecanismos de gestão e fomento, estrutura de incentivos, fontes de financiamento, entre outros temas, já estão na agenda atual do MCT e deverão, sem dúvida, ser objeto de reflexão da Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, a ser realizada em setembro de 2001. Outros desafios de grande porte vieram somar-se aos antigos, tais como a disseminação dos instrumentos modernos de comunicação e informação - basta lembrar que, em 1985, o computador pessoal estava em sua infância e a Internet era um sonho; as mudanças nos modos de organização do trabalho e o desemprego “tecnológico”; a exploração sustentável da biodiversidade; as mudanças climáticas globais; a poluição atmosférica e as contaminações industriais do solo urbano; novos organismos transgênicos, entre tantos outros, para os quais a sociedade brasileira precisa buscar soluções, algumas no curto

prazo, outras para assegurar maior qualidade de vida para as gerações futuras e que dependem, cada vez mais, de Ciência, Tecnologia e Inovação.

O crescimento dos recursos humanos qualificados, que pressiona uma infra-estrutura de pesquisa crescentemente desatualizada, gera a necessidade de expansão planejada da base científica pública e privada. A abertura econômica do País impõe a necessidade de formas mais criativas e de continuidade do processo de expansão do conhecimento e de inovação. E, mais especificamente, no âmbito do MCT, a criação dos fundos setoriais conflui na mesma direção. Tornou-se necessário repensar, com urgência, o modelo e a estratégia de desenvolvimento científico e tecnológico brasileiro para as próximas décadas. Os fundos setoriais são a grande novidade e, tanto em termos de recursos adicionais, quanto de métodos atualizados de gestão, constituem grande oportunidade de um salto qualitativo e quantitativo para um sistema nacional de inovação. Mais do que qualquer outro avanço recente, a criação dos fundos setoriais irá balizar a evolução do setor público de pesquisa e desenvolvimento e sua articulação com o setor privado na próxima década. Impossível, portanto, que não figurem com proeminência neste debate.

UM PROJETO DE LONGO PRAZO

Ciência e Tecnologia não se tornarão relevantes para a sociedade brasileira como consequência de um evento, mas como consequência de um esforço continuado de qualificação de recursos humanos, em todos os níveis; da existência de leis e normas adequadas ao setor, que possibilitem mecanismos de gestão modernos, ágeis e eficazes, e estimulem a inovação; do bom funcionamento de organizações públicas de fomento, pesquisa e desenvolvimento articuladas entre si e sensíveis às demandas da sociedade; de um número crescente de empresas inovadoras e competitivas, realizando um esforço consistente de pesquisa e desenvolvimento; da criação de mecanismos permanentes de prospecção, acompanhamento e avaliação; enfim, da implantação efetiva daquilo que se convencionou chamar de um Sistema Nacional de Inovação moderno, dinâmico e compatível com as prioridades e necessidades da sociedade brasileira contemporânea. Fundamentalmente, o que se impõe assegurar é a continuidade e o fortalecimento do esforço nacional no campo da Ciência e Tecnologia.

A riqueza e diversidade já atingidas pelo nosso sistema nacional de inovação, a certeza de que há criatividade e imaginação suficientes para que se busquem soluções compatíveis com as necessidades locais e regionais, bem como com o interesse nacional, para problemas diversos e situações complexas, impõem que se evitem propostas uniformes, isonômicas e detalhistas. Deve-se reforçar a capacidade de fi-



nanciamento no setor, não apenas com recursos públicos, mas com um incremento significativo da contribuição privada. Isto demandará a formulação de um conjunto de políticas nacionais compatíveis com os objetivos desejados. É indispensável que essas políticas contemplem a flexibilização e descentralização capazes de reduzir custos administrativos e burocráticos do sistema e permitam que todas iniciativas meritórias e relevantes tenham apoio e obtenham resultados. O Ministério da Ciência e Tecnologia espera que a realização da Conferência e a formulação subsequente de Diretrizes Estratégicas para a Ciência, Tecnologia e Inovação consolidem o reinício de um processo de prospecção, avaliação e definição dos rumos do setor no Brasil, compatível com suas dimensões e sua dinâmica.

Não se trata de formular um plano exaustivo e abrangente para o atingimento dos inumeráveis objetivos de um sistema nacional de inovação; tampouco se deseja detalhar atividades e estabelecer seus investimentos e cronogramas específicos. Diretrizes Estratégicas têm outra finalidade – definir rumos, indicar metodologias de trabalho, orientar no sentido de busca de resultados concretos e relevantes, apontar as principais vulnerabilidades do setor e as oportunidades que delas decorrem para seu fortalecimento e expansão, focalizando em especial aquelas que por sua abrangência e horizontalidade afetem a infra-estrutura do sistema como um todo ou que, por seu conteúdo, alterem de forma decisiva as perspectivas futuras da Ciência e Tecnologia entre nós. Obviamente, no escopo deste documento não seria possível esgotar os temas que merecem relevo. Apesar da abrangência das consultas realizadas, a premência do tempo e as limitações editoriais certamente criaram lacunas que serão preenchidas pelas discussões que antecederão a Conferência Nacional e pelos debates que nela culminarão,

completando-se posteriormente este ciclo com a edição de um Livro Branco com diretrizes para a Ciência, Tecnologia e Inovação.

A elaboração dessas Diretrizes Estratégicas é vista pelo MCT como um processo cuja continuidade é essencial para o fortalecimento do sistema nacional de inovação. Novos marcos institucionais – uma legislação moderna e propícia à inovação – e novos mecanismos de fomento – fundos setoriais – somente se viabilizarão e se sustentarão no longo prazo como frutos de uma mobilização mais ampla dos setores interessados e de uma participação política constante e sustentada. Ambas exigem, em uma sociedade democrática, pelo alto grau de risco e de incertezas que cercam todos processos de inovação, debate permanente e conseqüente, mas, sobretudo, discussão bem informada sobre as vulnerabilidades da nossa sociedade e as oportunidades que elas propiciam para o exercício humano criativo na aplicação e geração do conhecimento. Passado e presente definem a realidade dentro da qual se trabalha. Contudo, o futuro não preexiste, mas é construído constantemente, a partir das visões individuais e coletivas de uma sociedade. Há apenas meio século, a sociedade brasileira fomenta, de forma institucionalizada, pesquisa e desenvolvimento. Os percalços encontrados nesse caminho não foram suficientes para desviá-la fundamentalmente daquela visão imaginada pelos pioneiros criadores do CNPq, almirante Álvaro Alberto à sua frente. Podemos apenas antever o quanto a sociedade brasileira acumulará ao longo dos próximos cinquenta anos, em conseqüência da implantação de um processo de elaboração, aplicação e revisão permanente de um conjunto de Diretrizes Estratégicas para a Ciência, Tecnologia e Inovação brasileiras.

OS GRANDES TEMAS

O presente documento está organizado em seis capítulos. O primeiro apresenta um panorama geral da base científica e tecnológica brasileira: sua dimensão e distribuição, seu processo de construção e evolução, assim como o padrão de gastos e investimentos realizados na montagem do sistema. Os demais capítulos correspondem aos grandes temas selecionados para melhor organizar a discussão ora proposta: avanço do conhecimento, qualidade de vida, desenvolvimento econômico, desafios estratégicos em Ciência, Tecnologia e Inovação e, por último, desafios institucionais.

O Avanço do Conhecimento

Qualidade de Vida

Desenvolvimento Econômico

Desafios Estratégicos

Desafios Institucionais



Avanço do Conhecimento

O primeiro tema reconhece a importância central de recursos humanos qualificados e, igualmente, do esforço do avanço do conhecimento para a sociedade moderna. Nele, serão examinadas as questões da educação para a Ciência e Tecnologia, da continuada relevância da pesquisa científica, da resposta do País às demandas da sociedade do conhecimento, da difusão do conhecimento, imperativa para a competitividade sustentada de uma cultura de inovação, e do papel renovado e expandido das Ciências Sociais.

Qualidade de Vida

No segundo tema, a qualidade de vida refere-se não apenas a esta geração, mas às gerações futuras, como uma preocupação central e crescente da sociedade. Com as desigualdades sociais e regionais do Brasil, a expressão “qualidade de vida” adquire, ademais, significado especial, distinto daquele dos países desenvolvidos. As questões da pobreza, urbana e rural, da convivência em habitats urbanos de baixo nível

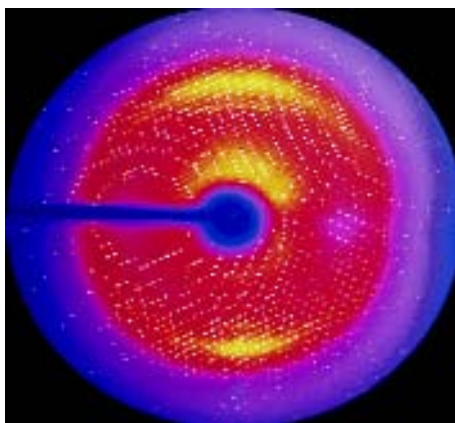
de sociabilidade e alto nível de violência, entre muitas outras, complementam as discussões contemporâneas sobre qualidade de vida nos países ricos. Desse modo, a questão do impacto do desenvolvimento científico e tecnológico sobre o cidadão brasileiro e seu ambiente, sua saúde, alimentação, mesmo sobre

a vida cotidiana no trabalho e no lazer, torna-se inseparável de qualquer proposta para um sistema nacional de inovação que possa contar com o apoio continuado da sociedade.

Desenvolvimento Econômico

No terceiro tema retoma-se, no contexto brasileiro atual, a questão do papel da Ciência e Tecnologia no crescimento econômico sustentado. A incorporação da pesquisa e desenvolvimento na produção de bens e serviços inovadores é indiscutivelmente a fonte do crescimento da produtividade do trabalho e da riqueza *per capita* das sociedades avançadas de nosso

tempo. O Brasil, como país em desenvolvimento, precisa realizar um esforço especial para vencer a distância que o separa dessas sociedades, ao mesmo tempo em que o faz vencendo suas profundas desigualdades regionais e sociais e definindo novos modelos de desenvolvimento sustentável no longo prazo. O capítulo discute as principais condicionantes do processo de inovação na indústria e na agricultura brasileira e também indica fragilidades, potencialidades e instrumentos que estão sendo e/ou podem ser utilizados para difundir a cultura da inovação em todo o tecido produtivo do País.



Desafios Estratégicos

O quarto tema será, sem dúvida, o mais controverso, na medida em que serão identificados alguns grandes desafios para o setor no País, no horizonte de uma década. Assim como ainda restam no Bra-

sil imensos espaços a conhecer e recensear em seus patrimônios naturais, como a Amazônia, o mar, o semi-árido, há também espaços virtuais que precisam ser construídos e explorados, como os da Sociedade da Informação. Juntem-se a isto as oportunidades de grandes setores emergentes como a biotecnologia, ou já quase tradicionais, mas ainda assim relevantes para a atualidade e para o futuro, como a exploração do espaço, a utilização pacífica da energia nuclear, a busca de fontes de energia renováveis e limpas, para se ter uma idéia preliminar da extensão desses desafios, para os quais a Ciência e a Tecnologia certamente têm muito a contribuir. Essas questões são importantes demais para serem esquecidas e, ao mesmo tempo, para que se imagine que diretrizes para elas possam ser formuladas à margem de uma discussão mais ampla com a sociedade.

Desafios Institucionais

Finalmente, no último grande tema, consideram-se os desafios legais, institucionais e organizacionais a serem superados para que grandes objetivos realistas – porém ambiciosos, delineados nos temas anteriores, de avanço do conhecimento, desenvolvimento sustentável e crescimento econômico, alicerçados na utilização crescente da Ciência e Tecnologia, pela sociedade brasileira, para construção de seu bem-estar social e econômico – tornem-se realidade.



Finalmente, cabe lembrar o pano de fundo dessa discussão: enquanto em outros países, sobretudo na Europa e na América do Norte, as questões da miséria, da desigualdade social e da própria soberania nacional parecem resolvidas, em nosso País, além dos desafios no-

vos, característicos da virada de século, devemos enfrentar, no plano da persistência e desenvolvimento de nosso esforço nacional em Ciência e Tecnologia, questões – como as mencionadas – que naqueles países foram equacionadas desde o século XIX ou na primeira parte do século XX. Daí que haja um caráter a um tempo complexo e premente das questões que se formulam para C&T em nosso País: complexo, porque devem encaminhar mais problemas do que nos países desenvolvidos; premente, porque, sem enfrentar esses desafios, teremos de lidar com problemas econômicos e sociais agravados.

Ao longo dos próximos capítulos, esses temas são examinados com maior ou menor profundidade, mas em qualquer caso, sem lhes fazer completa justiça. Ficam aqui, contudo, o convite e até a provocação, para um debate que enriqueça a formulação das Diretrizes Estratégicas para a Ciência, Tecnologia e Inovação na próxima década. Este é o foco que se pede ao leitor manter ao longo da leitura deste documento e de suas contribuições para este esforço.



Quadro 1: Marcos Importantes da Construção do Sistema Nacional de C&T

Século XIX

- Criação dos cursos de Direito em Olinda e São Paulo (1828) e da Escola Politécnica do Rio de Janeiro (1874), primeira instituição de ensino na área das engenharias.
- O Observatório Nacional foi criado por D. Pedro I em 15 de outubro de 1827. Com a proclamação da república, em 1889, o Imperial Observatório do Rio de Janeiro passou a se denominar Observatório Nacional.
- Criação da Escola Médico-Cirúrgica no Rio de Janeiro; criação do Jardim Botânico, com missão de coletar e pesquisar as espécies vegetais nativas; criação do Museu Real, posteriormente transformado em Museu Nacional, com forte orientação para as ciências naturais.
- Criação de centros de ciências naturais, saúde e higiene, entre os quais o Museu Paraense Emílio Goeldi, em 1885, o Instituto Agrônomo de Campinas, em 1887, o Museu Paulista em 1893, o Instituto Bacteriológico de São Paulo, 1893, e o Instituto Butantã, em 1899.
- Instituto Soroterápico Municipal de Manguinhos, em 1900, transformado em Instituto Oswaldo Cruz em 1907.

Século XX

- Em 1916, foi fundada a Sociedade Brasileira de Ciências que, em 1921, passou a ser denominada Academia Brasileira de Ciências.
- Em 1920, foi criada a primeira universidade a partir da fusão da Escola Politécnica, da Faculdade de Medicina e Faculdade de Direito na Universidade do Rio de Janeiro.
- Em 1930, foi criado o Ministério da Educação e da Saúde e nas décadas seguintes cresceu o número de universidades federais e escolas privadas.
- Em 1934, foi criada a Universidade de São Paulo (USP), hoje a maior universidade brasileira, já com objetivos de “promover o progresso da ciência por meio da pesquisa”.
- Após a II Guerra, foram criados o Centro Tecnológico da Aeronáutica (CTA), o Instituto Militar de Engenharia (IME) e o Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), com o objetivo de formar recursos humanos altamente qualificados e desenvolver tecnologia de ponta na área militar.
- Em 1948, foi fundada a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC).
- Em 1949, foi criado o Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF), instituição privada que reuniria alguns dos mais conceituados físicos brasileiros.
- Em 1951, quase ao mesmo tempo em que se criaram instituições similares em vários países desenvolvidos, foi criado o Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq), talvez o marco mais relevante da institucionalização do apoio à pesquisa científica e tecnológica no Brasil.
- Ainda em 1951, foi criada a Campanha Nacional de Aperfeiçoamento do Ensino Superior, depois transformada na Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, hoje Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), com o propósito de apoiar a formação de recursos humanos em todas as áreas do conhecimento.

nação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, hoje Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), com o propósito de apoiar a formação de recursos humanos em todas as áreas do conhecimento.

- Em 1956, foi fundado o Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN), com o objetivo de realizar pesquisas científicas e desenvolvimento tecnológico e formar especialistas na área nuclear.
- Em 1960, foi criada a Fundação de Amparo à Pesquisa do estado de São Paulo (Fapesp), que começou a funcionar efetivamente em 1962.
- Em 1965, foi criado o Fundo de Financiamento de Estudos de Projetos e Programas, vinculado ao então Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico (BNDE) e que daria origem, em 1967, à Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), responsável pelo apoio a projetos de pesquisa e desenvolvimento realizados por empresas e institutos de pesquisa.
- Ao fim dos anos sessenta, estruturaram-se projetos ambiciosos de novas instituições de pesquisa no Brasil, como a Coppe, no Rio de Janeiro, e a Unicamp, em São Paulo.
- A reforma universitária de 1968 lança as bases do novo regime de ensino superior no País, com êxitos efetivos na implantação da pós-graduação, através de ações do FNDCT (criado em 1969), do CNPq e da Capes.
- No dia 22 de abril de 1971, foi criado oficialmente o Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE), subordinado diretamente ao CNPq.
- Em 1973, foi criada a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), vinculada ao Ministério da Agricultura e do Abastecimento, com a missão de viabilizar soluções para o desenvolvimento sustentável do agronegócio brasileiro por meio de geração, adaptação e transferência de tecnologias.
- Em 1985, foi criado o Ministério de Ciência e Tecnologia, com o mandato de coordenar as atividades de C&T no País.
- A Constituição de 1988 faculta aos estados a vinculação de receita para C&T. Diversas fundações estaduais de amparo à pesquisa começam a ser criadas.
- Criada a Academia Nacional de Engenharia (ANE), em 1991.
- Em fevereiro de 1993, o primeiro satélite artificial nacional é colocado em órbita, através do foguete norte-americano Pegasus, o Satélite de Coleta de Dados - I (SCD-I).
- Criada, em 1994, a Agência Espacial Brasileira (AEB), autarquia federal de natureza civil, vinculada ao Ministério da Ciência e Tecnologia, é responsável pela definição de ações destinadas a concretizar os objetivos descritos na Política Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais (PNDAE).
- Em 1996, é criado o Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia (CCT), órgão de assessoramento superior do Presidente da República para a formulação e implementação da política nacional de desenvolvimento científico e tecnológico.

Fonte: Figueiredo (1999) e Schwartzman (2001)