

## Modelos e concepções de inovação: a transição de paradigmas, a reforma da C&T brasileira e as concepções de gestores de uma instituição pública de pesquisa em saúde\*

Innovation models and conceptions:  
transition of paradigm, the Brazilian S&T  
reform and conceptions of managers from  
a public health research institution

Mariza Velloso Fernandez Conde <sup>1</sup>

Tania Cremonini de Araújo-Jorge <sup>2</sup>

**Abstract** *This article intends to identify and to discuss the meanings of the term innovation in specialized literature, in institutional documents and in a public health research institution managers' interpretations. A brief review of specialized literature was undertaken concerning innovation and models of analysis of innovation. This review was used as reference for the analysis of the meanings found in institutional documents of Science, Technology & Innovation from the Brazilian Ministry of the Science and Technology and in innovation conceptions from managers of Fiocruz. The complexity of the processes involved in innovation generation, the difficulty to identify the causal links between science, technology, economics and society and the acceleration of the changes in the role of knowledge in society gave rise to several analytical models of innovation in contrast to the "linear model of innovation", suggesting a period of paradigm transition. The analysis showed a high level of convergence with the innovation models and conceptions adopted by the economic advanced countries. These models have been influencing an ongoing Brazilian Science and Technology reform, introducing important issues to the public health sector.*

**Key words** *Innovation, Innovation policies, Science and technology policies, Public health*

**Resumo** *O artigo analisa as diversas acepções do termo "inovação" presentes na literatura, em documentos institucionais e referidas por gestores de C&T. A partir da revisão da literatura sobre inovação e modelos de análise da inovação analisaram-se as concepções de inovação coletadas junto a gestores da Fiocruz. Constatou-se que a complexidade dos processos de inovação, a dificuldade de identificação dos nexos causais entre Ciência, Tecnologia, Economia e Sociedade e a aceleração das mudanças do papel do conhecimento geraram uma grande proliferação de modelos de análise da inovação em oposição ao "modelo linear de inovação", caracterizando um período de transição paradigmática. A análise dos documentos institucionais e das concepções dos gestores indicou uma convergência com concepções e modelos de inovação adotados pelos países de economia avançada. Esses modelos estariam fundamentando uma reforma do setor de C&T brasileiro que pode ser caracterizada como uma política para a inovação tecnológica. Essa perspectiva reduz os objetivos das atividades de C&T a uma única questão: articular o empreendimento científico com a inovação industrial e a competitividade, o que introduz questões significativas para sua tradução na área da saúde pública.*

**Palavras-chave** *Inovação, Políticas de inovação, Políticas de ciência e tecnologia, Saúde pública*

<sup>1</sup> Departamento de Ensino do Instituto Oswaldo Cruz, Fiocruz. Av. Brasil, 4365, Manguinhos, 21045-900 Rio de Janeiro RJ. mconde@ioc.fiocruz.br  
<sup>2</sup> Departamento de Ultraestrutura e Biologia Celular do Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Fiocruz.

\* Apoio CNPq

## Introdução

As transformações das relações entre ciência/Estado/sociedade ocorridas nas últimas décadas implicaram a reorganização da ciência e o crescimento do papel do conhecimento na economia e na sociedade. Associadas aos processos de globalização da economia atualmente em andamento, elas vêm pressionando intensamente os países e as organizações de Ciência e Tecnologia (C&T) em direção a novas diretrizes estratégicas e à promoção de transformações organizacionais.

O papel crucial que o conhecimento veio desempenhar no desenvolvimento econômico e social nas últimas décadas foi sintetizado na expressão “economia baseada no conhecimento”, cunhada para descrever a tendência à crescente dependência do conhecimento, da informação e de habilidades, na maioria dos países de economias avançadas.

Esse papel estratégico do conhecimento concorreu para o aumento dos investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), educação e treinamento, e de outros ativos intangíveis, que cresceram, nas últimas décadas e na maioria dos países, mais rapidamente do que os investimentos físicos (OECD, 1997).

A *inovação* ocupa lugar central na “economia baseada no conhecimento”. Um grande número de estudos sociais e econômicos recentes indicou a existência de um corpo substancial de evidências de que a inovação é o *fator dominante* no crescimento econômico nacional e na dinâmica dos padrões do comércio internacional. No nível das empresas, as atividades de P&D passaram a ser consideradas fundamentais para ampliar a capacidade de absorção e utilização de novos conhecimentos de todos os tipos, tornando as empresas inovadoras mais produtivas e mais bem-sucedidas do que as que não investem na geração de inovações.

Os países em desenvolvimento, por sua vez, vêm implementando, nas últimas décadas, um modelo econômico caracterizado pela liberalização do comércio e dos mercados que preconiza a redução ou eliminação da intervenção governamental nos mercados. Baseado em uma estratégia que visa à penetração nos mercados internacionais com base na especialização e nas vantagens comparativas, supõe a alocação de recursos determinada pelas forças de mercado. Nesse modelo, de caráter neoliberal, as intervenções governamentais se restringiriam àquelas funcionais com o intuito de aperfeiçoar os

mercados, ou seja, políticas neutras ou funcionais cujo objetivo é fazer “o mercado funcionar melhor” (Lall & Teubal, 1998).

Embora esse modelo econômico tenha sido adotado e se disseminado pela grande maioria dos países em desenvolvimento, os estudos que indicaram a inovação como elemento crucial para o desenvolvimento econômico e o sucesso do processo de industrialização dos países do Leste Asiático, marcado por forte intervenção governamental, ensejaram a estruturação de políticas de inovação com uma combinação de políticas funcionais e seletivas.

No Brasil, as repercussões dessas diretrizes de política se fizeram mais fortemente presentes ao final da década de 1990, quando se intensificaram os esforços de reestruturação de seu complexo científico-tecnológico para a superação da dissociação histórica entre ciência e tecnologia em direção à promoção da inovação. Nesse período, um conjunto de iniciativas que tinha como meta a promoção da inovação foi desenvolvido e/ou implementado. A criação dos Fundos Setoriais para financiamento da P&D, a realização da Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação e o desenvolvimento do anteprojeto de Lei da Inovação são alguns exemplos dessas iniciativas. As mudanças para a C&T que elas introduziriam no país seriam tão significativas que chegaram inclusive a ser caracterizadas em alguns documentos e pronunciamentos como uma Reforma do setor de C&T (MCT, 1998; Sardenberg, 2000a, 2000b)

No entanto, embora o papel fundamental da inovação no desenvolvimento tenha alcançado consenso em nível mundial, os complexos processos geradores de inovação e seus impactos econômicos e sociais ainda estão insuficientemente estudados e compreendidos. O termo *inovação* pode ter diferentes significados em diferentes contextos e a escolha vai depender dos objetivos particulares da análise ou mensuração que se pretende realizar (OECD, 1994; 1997).

Tendo as transformações das políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação (C, T&I) em andamento no país como preocupação última, e particularmente, suas repercussões no setor saúde, que tem sua segunda Conferência Nacional de C,T&I em Saúde agendada para 2004, empreendemos uma breve revisão da literatura sobre inovação para discutir as diferentes acepções do termo presentes em documentos institucionais recentes do Ministério da Ciência e Tecnologia, que dão à inovação lugar de destaque.

Como contraponto e complemento desta discussão e análise, coletamos as percepções individuais sobre *inovação* de gestores da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), que, em junho de 2002, se encontravam reunidos no Encontro do Coletivo de Dirigentes para debater as diretrizes estratégicas institucionais.

Partimos de uma perspectiva dialética (Rivera, 1995) que considera as organizações arranjos sociais provisórios e pressupõe a coexistência de múltiplas definições da realidade por parte dos diferentes atores que, por sua vez, estabelecem interações (e intercâmbio de significados) entre si e com o ambiente externo. Pretendemos, com esta análise, contribuir para o processo em andamento na Fiocruz de construção coletiva de uma base de consenso acerca da inovação e para o aprofundamento da compreensão e do debate das agendas de C, T&I no país.

## Inovação e modelos de inovação

### Modelos de inovação: modelos lineares x modelos interativos

Com o advento da “economia baseada no conhecimento”, as atividades de ciência e tecnologia se deslocaram para o centro do debate público e das prioridades políticas dos governos. Nas últimas décadas, a eficiência e efetividade dos sistemas de inovação tornaram-se foco de preocupação e de estudos que visavam alcançar maior compreensão de sua dinâmica e construir indicadores que pudessem fornecer um panorama do estado da C, T&I, antecipar as conseqüências dos avanços científicos e da mudança tecnológica e avaliar as demandas e resultados das atividades inovadoras.

Entretanto, a extrema complexidade dos processos envolvidos nessas atividades e a intensidade e multiplicidade de conexões entre seus diferentes elementos dificultam sobremaneira a construção de modelos sintéticos que forneçam um panorama do estado da C, T&I ou que sejam capazes de identificar os nexos causais entre ciência, tecnologia, economia e sociedade. Mais freqüentemente, esquemas teóricos parciais que vinculam a inovação à economia têm sido utilizados como modelos (Sirilli, 1998).

A utilização de modelos para a análise da C&T remonta ao período de institucionalização da ciência no pós-guerra. O relatório *Science, the Endless Frontier* elaborado por Van-

nevar Bush em 1945, estabeleceu um novo paradigma de política científica e tecnológica que, ao final da década de 1950, foi adotado pela maioria dos países industrializados, e ao mesmo tempo difundiu uma concepção da dinâmica da inovação que ficou conhecida como “modelo linear de inovação” que dominou o pensamento sobre a C&T até recentemente (Bush, 1945).

Nessa concepção linear, a mudança técnica era compreendida como uma seqüência de estágios, em que novos conhecimentos advindos da pesquisa científica levariam a processos de invenção que seriam seguidos por atividades de pesquisa aplicada e desenvolvimento tecnológico resultando, ao final da cadeia, em introdução de produtos e processos comercializáveis.

As políticas científica e tecnológica das décadas de 1950 e 1960, baseadas no investimento maciço na pesquisa científica com a expectativa de resultados correspondentes aos investimentos ao final da cadeia, as chamadas abordagens *science push*, apoiavam-se nessa concepção. Da mesma forma, as políticas que emergiram nas duas décadas seguintes, as abordagens *demand pull*, também se acomodavam naquele modelo. Nestas últimas, novos elementos foram introduzidos no modelo, mas a concepção linear da dinâmica da inovação permaneceu, invertendo apenas o sentido da cadeia linear. As demandas e o mercado influenciariam a direção e a velocidade da mudança técnica sinalizando os caminhos onde os investimentos deveriam ser realizados na fronteira das possibilidades técnicas.

As abordagens lineares da inovação inspiraram-se em duas áreas de teorização sobre o crescimento e desenvolvimento: as teorias clássicas, que tratam a inovação de modo mecanicista a partir de variáveis endógenas às empresas e como produto de seus processos internos; e as teorias neoclássicas, que tentam incorporar as forças externas e atribuir a mudança técnica a fatores externos. Em ambos os casos os investimentos em capital físico e humano são determinantes centrais do desenvolvimento tecnológico e a inovação resulta de uma série sucessiva de etapas em um *continuum* linear. Essas abordagens ainda hoje seriam dominantes na pesquisa acadêmica e na formulação de políticas, mesmo quando novas terminologias foram incorporadas (Ebner, 2000; Jackson, 1999).

A partir da década de 1980, particularmente após o estudo seminal de Kline & Rosenberg

(1986), que introduziu um modelo interativo do processo de inovação que combina interações no interior das empresas e interações entre as empresas individuais e o sistema de ciência e tecnologia mais abrangente em que elas operam (o *chain-linked model*), o modelo linear de inovação sustentado pelas teorias clássica e neoclássica passou a ser considerado superado.

O modelo linear se apoiaria excessivamente na pesquisa científica como fonte de novas tecnologias, além de implicar uma abordagem sequencial e tecnocrática do processo e com uma visão da inovação tecnológica em termos de construção de artefatos e de desenvolvimento de conhecimentos específicos relacionados com produtos e processos. Ele também negligenciava as atividades externas à P&D ao considerar a inovação tecnológica como um ato de produção em lugar de um processo social contínuo envolvendo atividades de gestão, coordenação, aprendizado, negociação, investigação de necessidades de usuários, aquisição de competência, gestão do desenvolvimento de novo produto, gestão financeira, dentre outras (Sirilli, 1998).

A constatação de que os investimentos em P&D não levariam automaticamente ao desenvolvimento tecnológico, nem ao sucesso econômico do uso da tecnologia e de que nada estaria garantido apenas pela invenção de novas técnicas, deixou evidentes as limitações do modelo linear, reforçando a emergência das abordagens não-lineares ou interativas. Essas novas abordagens enfatizam então o papel central do design, os efeitos de *feedback* entre as diversas fases do modelo linear anterior e as numerosas interações entre ciência, tecnologia e o processo de inovação em todas as fases.

O papel central das interações entre os diversos agentes dos processos de inovação tornou-se, nas últimas décadas, o ponto de convergência de vários estudos teóricos e empíricos do campo da economia da inovação (Freeman, 1987, 1994, 1995; Nelson & Winter, 1982; Rosenberg, 1982; Dosi, 1988; Lundvall, 1988; Nelson, 1993). Esses estudos recuperam inclusive o pensamento de J. A. Schumpeter (1883-1950), que, seguindo Marx, afirmava a competência técnica como elemento essencial da dinâmica econômica e da determinação dos movimentos cíclicos da economia capitalista, e como aspecto essencial de sua reprodução e evolução.

Essas abordagens, designadas genericamente de evolucionistas ou neo-schumpeterianas,

reconhecem o papel significativo da P&D no processo de inovação, mas, dentre outras divergências do modelo linear anterior, afirmam a posição central ocupada pelas empresas ou corporações no desenvolvimento de novas tecnologias. Consideram ainda as habilidades organizacionais, a identificação de oportunidades, o desenvolvimento e acumulação de competências diversas e abrangentes por parte das organizações, mais importantes do que as conquistas puramente técnicas. Nesta perspectiva, que implica uma visão das empresas como organizações de aprendizado interativo e coletivo constituindo trajetórias tecnológicas próprias e particulares, os fatores organizacionais e do aprendizado (*learning-by-doing*) teriam grande destaque e o processo de inovação envolveria uma série de atividades científicas, tecnológicas, organizacionais, financeiras e comerciais.

O conceito de Sistema Nacional de Inovação, extensamente utilizado pelos documentos e estudos da OECD e pelas propostas governamentais brasileiras, como veremos adiante, foi desenvolvido pelas correntes evolucionistas em decorrência da superação do modelo linear da inovação. Ele tem sido utilizado tanto como conceito analítico, para identificar as redes de inter-relações entre as instituições dos setores públicos e privados envolvidas com a geração e difusão de inovações, quanto como instrumento de política para forjar e promover essas relações.

A revisão da literatura sobre Sistemas de Inovação realizada por Senker *et al.* (1999) indica que o Sistema de Inovação não se configura como uma teoria formal, mas conformaria uma trama conceitual para a análise dos fatores que influenciam as capacidades de inovação das empresas. Em sua versão mais simplificada, ele se concentra nos atores institucionais envolvidos com a produção e difusão de novos conhecimentos. Na versão abrangente, ele incluiria o sistema de P&D, o papel do setor público incluindo as políticas públicas, as relações interempresas, o sistema financeiro, os sistemas de educação e de formação de recursos humanos e a organização interna das empresas. Parte significativa da literatura desse campo é composta de estudos que se dedicam a identificar a importância das interações entre os diversos agentes e como elas apóiam o aprendizado que promove a inovação.

De acordo com os autores, esse sistema conceitual apresentaria algumas lacunas. Ao se concentrar no lado da oferta, ele ignora a demanda pelos consumidores finais e o papel do

ambiente influenciando essa demanda. Em última instância, ele não estabeleceria uma diferenciação entre sistema e ambiente e não indicaria formas para determinar quais os fatores pertenceriam ao sistema e quais estariam fora dele. Dessa forma, o modelo parece pressupor que tudo pertenceria ao Sistema Nacional de Inovação (Senker *et al.*, 1999).

Um outro modelo que também tem a adesão de inúmeros autores, e que podemos considerar dentre as abordagens não-lineares ou interativas, é o modelo da Tripla Hélice (*Triple Helix*), formulado por Etzkowitz & Leydesdorff (1995; 2000). Contrapondo-se à tradição schumpeteriana, que associa a inovação às empresas, os autores conferem lugar de destaque às universidades e também incluem o governo como ator relevante em seu modelo. O modelo seria representado por uma espiral com três hélices que se entrelaçam por meio de múltiplas interações entre as três esferas por elas representadas: a universidade, a indústria e o governo.

Nesse modelo, a dinâmica da inovação é interpretada a partir das redes de comunicações e de expectativas que estariam permanentemente remodelando os arranjos institucionais entre universidades, indústrias e agências governamentais. Esses arranjos não seriam estáveis e cada vertente ou hélice ao se relacionar com qualquer das outras duas produziria a emergência de novas camadas de comunicações, redes e organizações entre elas. Cada hélice também estaria em transformação contínua e suas reconstruções seriam consideradas um nível de contínuas inovações sob a pressão das mudanças do ambiente. O surgimento de inovação não decorreria então de uma sincronização *a priori*, nem se adequaria a uma ordenação proposta *a priori*. As fontes de inovação seriam um quebra-cabeça para os participantes, analistas e *policy makers* resolverem. Redes trilaterais e organizações híbridas seriam criadas para solucionar problemas sociais e econômicos com os atores das diferentes esferas negociando e definindo novos projetos. Cada “sistema” seria definido e redefinido na medida em que o projeto de pesquisa fosse desenhado.

De acordo com Etzkowitz & Leydesdorff (1995, 2000), atualmente, a maioria dos países estaria buscando conformar esse tipo de arranjo institucional, tentando fortalecer um ambiente inovador, com iniciativas trilaterais para o desenvolvimento econômico baseado no conhecimento e alianças estratégicas entre empresas, laboratórios governamentais e grupos

de pesquisa acadêmicos. Esses arranjos seriam encorajados, porém não controlados, pelos governos, que proveriam eventualmente assistência financeira direta ou indireta.

A literatura fornece ainda alguns outros modelos ou abordagens não-lineares da inovação que dialogam entre si e com os anteriores, que não serão aqui tratados por extrapolarem nossos objetivos, mas considerados indicativos da intensidade com que vem emergindo uma nova base teórico-conceitual para a análise das atividades de P&D e da inovação. Dentre eles, destacam-se: o “Modo 2” de produção do conhecimento (Gibbons *et al.*, 1994), os “sistemas de pesquisa pós-modernos” (Rip e Van der Meullen, 1996) e “sistemas de pesquisa em transição” (Cozzens *et al.* 1990; Ziman, 1994).

Fazendo um paralelo com a perspectiva kuhniana de paradigma (Kuhn, 1962), que o define como um conjunto de crenças compartilhadas que durante algum tempo fornece problemas e soluções modelares para uma comunidade de praticantes de uma ciência, e mesmo exorbitando de seu foco inicial centrado nas ciências naturais, consideramos que a emergência dessa nova base teórico-conceitual indica que uma transição de paradigmas para a análise da C&T e de suas relações com o Estado e a sociedade estaria em franco desenvolvimento.

### Concepções de inovação: inovação x atividades de inovação

Apesar da multiplicidade de abordagens e modelos que emergiram nas duas últimas décadas, grande parte apresenta muitas áreas de superposição e opera com concepções de inovação que apresentam algum grau de consenso e homogeneidade, divergindo significativamente das concepções presentes nos modelos lineares que predominaram por quase toda a segunda metade do século 20. As novas concepções de inovação enfatizam as noções de *processo* e de *interatividade*, além de incluírem novos *atores* que não aqueles tradicionalmente envolvidos com as atividades de P&D.

De acordo com estudo do Programa de Tecnologia e Economia da OECD, a inovação tecnológica era definida em 1971 como “a primeira aplicação da ciência e tecnologia de um novo modo, com sucesso comercial”. Essa definição, apoiada na “primeira aplicação”, apresentou diversas limitações, inclusive porque as inovações sofrem mudanças drásticas ao longo

do tempo e muitas vezes os aprimoramentos subsequentes são mais importantes economicamente do que a invenção original. Dessa forma, a ênfase se deslocou da filosofia do simples ato de inovação tecnológica para o processo social subjacente à novidade técnica economicamente orientada (OECD, 1992).

Como consequência desse deslocamento, o termo *inovação* do modelo linear foi substituído por *processos de inovação* ou *atividades de inovação* nas novas abordagens, e mesmo quando o termo *inovação* comparece de forma isolada sua significação é frequentemente remetida a essas expressões/concepções.

A noção de *redes* também está presente em quase todos os estudos baseados nas novas abordagens. Ela reflete as dinâmicas interativas que envolvem as múltiplas e contínuas conexões, interações e intercâmbios entre os diversos atores ou esferas e, em contraste com o modelo anterior, além das relações de causalidade e conexões lineares, as retroativas (*feedback*) e recursivas também interviriam intensamente. Às tradicionais redes formais e informais entre cientistas individuais ou entre laboratórios se superpuseram novas redes de inovação mais formalizadas que permitem a divisão de trabalho entre cientistas em contextos institucionais bastante distintos, conectam a universidade à indústria e a engenheiros de tecnologia industrial por meio de diversos tipos de acordos de cooperação. Além de conceito analítico ou metáfora útil para a interpretação do processo de inovação, as redes também se tornaram importantes componentes dos complexos científico-tecnológicos e vieram adquirir o caráter de instrumento das políticas científicas e tecnológicas. Uma das funções importantes dessas políticas seria fortalecer as redes relacionadas com a inovação e auxiliar sua construção nas áreas em que elas não existam.

A mudança do contexto e a emergência de novas abordagens e modelos para a análise da inovação também tiveram como consequência a criação, a revisão e a atualização dos instrumentos internacionais de mensuração e análise das atividades de P&D e de inovação, particularmente a partir da década de 1990. A intensidade e frequência de criação e atualizações dessa produção também são reveladoras da magnitude dos impactos da emergência da “economia baseada no conhecimento” e das novas abordagens da inovação.

O *Manual Frascati* (OECD, 1994), voltado para a mensuração das atividades de P&D, cuja

primeira versão remonta à década de 1960, teve nova versão publicada em 1994 e, após novas atualizações, ganhou outra versão em 2002. Foram ainda criados naquela década dois outros manuais pertencentes à série The Measurement of Scientific and Technological Activities, da OECD: o *Manual de Canberra* (1995), para mensuração de recursos humanos envolvidos com a ciência e tecnologia, e o *Manual de Oslo* (1997), dedicado à mensuração e interpretação da inovação, publicado originalmente em 1992 e que teve nova versão revisada publicada em 1997. E em 2001, uma iniciativa RICYT/OEA/CYTED (2001) produziu o *Manual de Bogotá* que, inspirado no *Manual de Oslo* para garantir a comparabilidade internacional, propõe algumas referências para a adequação dos indicadores de inovação às especificidades que caracterizam os sistemas de inovação e as empresas da América Latina e Caribe.

Percorrendo essa literatura para a apreensão das concepções e conceitos de inovação com os quais trabalham, pudemos verificar que, diversamente dos estudos mencionados anteriormente, os manuais distinguem as *atividades de inovação* da *inovação* propriamente dita. A inovação se refere aos produtos e processos novos ou significativamente aprimorados introduzidos no mercado, e a qualidade do *novo* deve ter como parâmetro mínimo o *novo para a empresa*, podendo se ampliar geograficamente *para a região, para o país* ou *para o mundo*. Por outro lado, também foi possível constatar que as especificidades dos processos de inovação dos países em desenvolvimento exigem adaptações dos conceitos e convenções utilizados pela OECD. Como veremos adiante, essas adaptações envolveriam enfatizar as atividades de inovação em face das inovações propriamente ditas, o que, de certa forma, demandaria uma re-tradução de *inovação* por *atividades de inovação*.

O *Manual Frascati* enfatiza os múltiplos usos que o termo inovação pode adquirir e introduz inicialmente a concepção de *inovação científica ou tecnológica* como a *transformação de uma idéia em um novo produto ou em um produto aprimorado introduzido no mercado, em um novo processo ou em um processo aprimorado utilizado na indústria ou comércio, ou em uma nova abordagem de um serviço social* (OECD, 1994). Esse manual se dedica aos insumos (*inputs*) das atividades de P&D, abrangendo fundamentalmente os gastos e os recursos humanos envolvidos com a P&D, e sinaliza que

a *inovação* compreende ainda uma série de atividades tecnológicas, organizacionais, financeiras e comerciais.

Os outros campos de *atividades de inovação*, além das atividades de P&D, incluiriam a aquisição e montagem da maquinaria para a produção (*tooling-up*) e engenharia industrial, a pré-fabricação e o início da fabricação, a comercialização de novos produtos incluindo as atividades para o seu lançamento, a aquisição de tecnologia sob a forma de patentes, licenças, ou sob a forma de tecnologia incorporada em máquinas e equipamentos e o design, que seria parte essencial do processo de inovação. O design compreenderia os planos e desenhos que visam definir os procedimentos, especificações técnicas e aspectos operacionais necessários para a concepção, desenvolvimento, fabricação e comercialização de novos/aprimorados produtos e processos. Pode ser parte da concepção inicial dos produtos e processos, ou seja, parte das atividades de P&D ou estar conectado a qualquer das atividades mencionadas anteriormente.

Para dar conta da inovação tecnológica, o *Manual Frascati* nos remete ao *Manual de Oslo*, indicando que as normas e convenções internacionais para a coleta de dados acerca da *inovação* se restringem àquelas referentes à *inovação tecnológica* apresentadas neste último. A experiência acumulada até o momento só permitiria sua adaptação para o estudo da inovação tecnológica do setor das empresas de negócios (indústria, construção e os serviços a eles incorporados), sendo que a inovação no setor de serviços, inclusive nos serviços governamentais como educação e saúde, seria muito complexa e possuiria características especiais ainda pouco estudadas.

O *Manual de Oslo* tem como objetivo primeiro “melhorar a compreensão do processo de inovação e de seus impactos econômicos”, considerada ainda deficiente. A construção de indicadores de inovação também visaria apoiar a tomada de decisão dos *policy makers* auxiliando na redução da incerteza intrínseca aos processos de inovação (OECD, 1997).

Nesse Manual, a política de inovação é considerada um amálgama entre a política científica e tecnológica e a política industrial. Ele se apóia na abordagem neo-schumpeteriana da inovação e no enfoque de Sistema de Inovação, se concentrando nos processos de inovação no nível das empresas. O foco da política de inovação se deslocaria para enfatizar as relações entre as instituições, buscando identificar os proces-

so interativos tanto da criação do conhecimento quanto de sua difusão e aplicação. E a inovação é enfocada em termos de interação entre as oportunidades de mercado e a base de conhecimentos e as competências das empresas.

Fornecer um conjunto coerente de definições precisas para os diferentes tipos de inovações e para as atividades inovadoras e, conseqüentemente, de empresas inovadoras é o principal objetivo do Manual. Em função da complexidade do processo de inovação e das variações com que ele ocorre nos diferentes tipos de empresas e indústrias, nem sempre é possível obter definições claras e, nesses casos, adotaram-se convenções.

As atividades de inovação consideradas se superpõem às atividades indicadas no *Manual Frascati*. Por sua vez, a inovação tecnológica é remetida às inovações de produtos e processos tecnológicos, que compreenderia então produtos e processos novos ou significativamente aprimorados e tecnologicamente implementados, ou seja, que foram introduzidos no mercado. As empresas inovadoras seriam aquelas que conseguiram que as atividades inovadoras frutificassem em inovações efetivas. As empresas que, ao final do período estudado, tivessem colocado em prática algumas atividades de inovação que ainda se encontrassem em processo ou que foram abortadas não seriam consideradas inovadoras.

Finalmente, o *Manual de Bogotá* (2001) apresenta considerações sobre as limitações da aplicação do *Manual de Oslo*, que tem como referência os países da OECD, aos países em desenvolvimento e, mais particularmente, aos países da América Latina e Caribe. Baseando-se em inúmeros estudos sobre a inovação na região, este Manual formulou uma proposta para a adaptação do Manual de Oslo às especificidades desses países.

O *Manual de Bogotá* considera que a contribuição de Schumpeter, que estabeleceu as bases das análises posteriores, teria dificultado seriamente a abordagem da inovação nos países em desenvolvimento por enfatizar excessivamente a mudança técnica radical obscurecendo a importância das mudanças incrementais. Hoje haveria consenso em torno do fato de que a acumulação de mudanças menores e de pequenas inovações pode ter grande impacto em produtos e processos e que essas mudanças incrementais desempenham, nos países em desenvolvimento, um papel tão importante quanto as radicais (RICYT/OEA/CYTED, 2001).

De acordo com o *Manual de Bogotá*, o *Manual de Oslo* teria o mérito de incorporar noções abrangentes e concepções interativas dos processos de inovação e de enfatizar a necessidade de sua compreensão em contraposição à visão de inovações notáveis isoladas dos processos e desenvolvimentos que as geraram, e ainda, de indicar que as atividades de inovação se encontrariam em todas as etapas do processo produtivo e que a mudança técnica estaria totalmente imbricada nesse processo.

No entanto, a definição de inovação adotada pelo *Manual de Oslo* obscureceria o aspecto de maior interesse nos países em desenvolvimento que seria a análise das atividades e dos esforços tecnológicos desenvolvidos pelas empresas para melhorar seu acervo tecnológico. Desta forma, o *Manual de Bogotá* sugere a introdução do conceito de Gestão da Atividade Inovadora (GAI) que incluiria não somente a inovação em sentido estrito, mas também o conjunto de atividades constitutivas do Esforço Tecnológico, que seriam aquelas referidas como atividades de inovação nos manuais da OECD.

A GAI compreenderia, entre outras, as seguintes premissas: a superação do modelo linear por um complexo interativo em que os elementos intermediários ganham em importância frente às atividades de P&D; maior importância das atividades de monitoramento, avaliação, adoção e adaptação de tecnologias, assim como os requerimentos de capacidades tecnológicas para o desenvolvimento dessas atividades; maior importância dos mecanismos de reconversão, como modernização organizacional e investimentos incorporadores de mudança técnica e em atividades inovadoras. A análise da atividade inovadora nos países em desenvolvimento deveria, então, considerar aspectos referentes aos insumos (*inputs*) e aos resultados (*outputs*). Do lado dos insumos, devem ser consideradas a decisão de investimentos que têm a determinação de inovar, e a ênfase na dimensão organizacional da inovação e nos investimentos que incorporem mudanças técnicas, na medida em que a modernização organizacional aparece como um mecanismo essencial de resposta à abertura da economia frente à globalização. Do lado dos resultados, concorrerem os aspectos relativos ao crescimento da produtividade e ao fortalecimento da posição competitiva.

O desenvolvimento de *capacidades tecnológicas* seria um aspecto fundamental a ser consi-

derado nas análises dos países em desenvolvimento. A idéia amplamente difundida de que as atividades de inovação tecnológica se concentrariam nos países centrais e de que nos países em desenvolvimento só haveria processos de difusão das tecnologias criadas naqueles países é deslocada pela constatação de que a difusão de tecnologias envolve um processo de mudança técnica contínua, geralmente incremental, cujos objetivos são adaptar as tecnologias adquiridas ao contexto específico no qual serão aplicadas. Essas atividades, relativas ao aprendizado tecnológico, seriam caracterizadas como um processo contínuo de absorção e criação de conhecimento determinado em parte por insumos externos e em parte pela acumulação de habilidades e conhecimentos passados e conformariam as *capacidades tecnológicas* das empresas. Essas capacidades poderiam ir de um patamar mínimo em que a empresa detém apenas “capacidades de produção”, como é o caso da maior parte das empresas da América Latina, até as “capacidades de inovação” que envolveriam a criação de novas possibilidades técnicas introduzidas no mercado.

### **Inovação nas agendas brasileiras: reforma do setor de C&T**

A preocupação com as políticas científicas e tecnológicas na América Latina surgiu poucos anos depois que os países industrializados tomaram consciência de sua importância. Com a definição do crescimento como prioridade estratégica fundamental e com a implementação das políticas de industrialização por substituição de importações, a maioria dos países da região criou instituições destinadas à formulação de políticas, planejamento e promoção da ciência e tecnologia neste marco já na década de 1950, como foi o caso do Brasil.

Embora as políticas científicas e tecnológicas do período tenham alcançado êxito no plano acadêmico, resultaram em baixa capacidade tecnológica do setor produtivo devido à escassa demanda por conhecimentos tecnológicos gerados localmente e em sistemas científicos fracamente vinculados aos processos econômicos e sociais. A transferência de tecnologia promovida pelo modelo substitutivo não enfatizava os esforços de adaptação e aprendizado das empresas e indústrias, que se limitavam ao uso e aprendizado das práticas de produção (Dagnino & Thomas, 1999; Albornoz, 2001).

As políticas científicas e tecnológicas brasileiras das décadas de 1970 e 1980 enfatizavam a importância de se empreender esforço próprio em pesquisa com vistas a capacitar o país para a adaptação e criação de tecnologia própria em busca de maior autonomia tecnológica. No entanto, a falta de mobilização no âmbito do sistema produtivo fez com que esse projeto ficasse restrito às instituições governamentais e à comunidade científica.

Ao final da década de 1990, como decorrência da abertura da economia, a competitividade passou a aparecer como importante elemento a ser incorporado nas estratégias de crescimento das empresas e como questão central a ser enfocada pelas políticas de governo. A competição com produtos importados e a importância crescente das exportações induziriam uma demanda por inovações capazes de conferir competitividade ao produtor nacional, inclusive para garantir a inserção dos produtos no mercado internacional. Assim, as prioridades da política científica e tecnológica das décadas anteriores, de redução da dependência de fontes externas de *know-how* e de autonomia tecnológica, deram lugar a uma demanda de tecnologia pelo setor produtivo para conferir competitividade ao parque industrial.

Nessa perspectiva, as atividades de P&D passariam a cumprir um papel distinto do que lhes fora atribuído pela política passada e a política tecnológica deveria contemplar duas linhas de ação. De um lado, caberia operar mecanismos de política de natureza geral, destinados a estimular o engajamento das empresas em tais atividades. De outro, deveria procurar induzir uma maior aproximação entre o sistema produtivo e as instituições de pesquisa e promover um envolvimento mais decidido no atendimento da demanda do parque industrial (Guimarães, 1994).

Os documentos das políticas científicas e tecnológicas formulados no país no final da década de 1990 e início do século 21 evidenciaram a adoção das novas prioridades; e o estímulo à inovação no setor privado passou a se destacar como um dos pontos centrais da agenda de C&T do período. A importância crescente que a inovação veio adquirir se consubstanciou inclusive no *slogan* adotado em 2002 pelo Ministério da Ciência e Tecnologia como seu instrumento de comunicação social: *Inova, Brasil!*

A introdução de novas propostas e de novos instrumentos de políticas coerentes com aque-

las expectativas apresenta inflexões tão significativas com relação às políticas precedentes que chegaram a ser caracterizadas em alguns pronunciamentos (Sardenberg, 2000a, 2000b) e documentos como *reforma do setor de C&T*. O Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico – PADCT III, por exemplo, informa que *A reforma do setor de C&T é uma prioridade governamental permanente devido ao seu potencial de contribuir para a competitividade crescente do setor produtivo brasileiro, que está se reestruturando como resultado da abertura da economia. Atualmente, os dois setores não estão fortemente interligados e os indicadores mostram um desempenho relativamente fraco para o Brasil na área de Pesquisa & Desenvolvimento & Engenharia (P&D&E) e Ciência e Tecnologia (C&T), em termos de sua capacidade de estimular inovação no setor privado* (MCT, 1998).

Além do PADCT, o período foi marcado pela criação de Fundos Setoriais para financiamento da P&D em 2000, que se pautaram pela *ênfase em P&D visando a sua maior articulação com o setor privado, promoção de políticas industriais, busca de resultados e avaliação dinâmica e permanente desses resultados* (MCT, 2001) e pela realização da Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação em 2001, que tinha como objetivo promover o debate nacional das questões da C&T brasileiras tendo em vista a elaboração de Diretrizes Estratégicas com o horizonte temporal até 2010 e indicava a inovação como objetivo central dos esforços nacionais (MCT/ABC, 2001).

No plano legislativo, as mudanças introduzidas no período também remetem à noção de reforma do setor. Foram aprovados em regime de prioridade diversos projetos de lei que instituíram os Fundos Setoriais em 2000, e foram criadas novas leis de informática, de acesso à biodiversidade e de biossegurança, além de diversas iniciativas legislativas referentes às áreas de propriedade intelectual tratando das patentes, de novos cultivares e softwares. Os projetos da Lei da Inovação e “de recuperação dos incentivos à P&D privada” foram levados ao debate público para consolidação da versão final ainda a ser votada no Congresso.

Embora extrapole nossos objetivos, a radicalidade da ruptura, que a Lei da Inovação estabelece com o arcabouço legislativo precedente, nos leva a mencionar brevemente seus principais pontos.

O anteprojeto de Lei da Inovação pretende introduzir mecanismos de gestão mais flexíveis

para as instituições científicas e tecnológicas e sua relação com as empresas. Ele propõe, entre outros pontos, a contratação de pessoal em caráter excepcional para atuar em projetos específicos de pesquisa; o afastamento temporário dos pesquisadores de instituições públicas para colaborar em projetos de pesquisa de instituições e empresas, e o licenciamento de pesquisadores para constituir Empresa de Base Tecnológica, além do estabelecimento de regime de comercialização das inovações geradas nas instituições científicas (MCT, 2001b).

Para criar mecanismos que favoreçam o ambiente inovativo empresarial, o anteprojeto propõe permitir a utilização de recursos financeiros, humanos e materiais da União para tornar viável a cooperação entre empresas em arranjos pré-competitivos e a participação da União na criação de centros de pesquisa voltados para atividades inovadoras, em conjunto com as empresas, facultando a utilização, pela empresas, de laboratórios e equipamentos das instituições científicas e tecnológicas, além de outros incentivos às empresas que fizerem a opção de inovar.

Retomando nosso objetivo, podemos afirmar que o exame da documentação analisada evidenciou que a C&T se deslocou para o centro das prioridades políticas do período e que a perspectiva de superação da dissociação entre ciência e tecnologia por meio de um maior envolvimento do setor privado nas atividades de C&T, traduzida como *geração de inovação*, tornou-se o foco central da reforma do setor.

As políticas e propostas em discussão ou em fase de implementação trabalham com modelos neo-schumpeterianos de inovação, identificando as empresas como lócus central da inovação. A concepção de inovação nos diversos documentos utiliza as definições e convenções estabelecidas pelo *Manual de Oslo* como referência e a *geração de inovação* se resumiria ao estímulo à inovação no setor produtivo tendo em vista a competitividade, enfatizando, portanto, a geração de inovações tecnológicas, e praticamente desconsiderando as inovações organizacionais e as inovações nos serviços.

Essa perspectiva de política de inovação introduz questões significativas para sua tradução na área da saúde pública, particularmente no caso brasileiro em que tanto o sistema de P&D quanto o de saúde são quase que integralmente de responsabilidade governamental. A centralidade da eficiência econômica do setor produtivo empresarial nas políticas governa-

mentais e a ênfase na geração de inovação tecnológica certamente deixaram em segundo plano o setor saúde que, além da eficiência econômica, deveria nortear-se pelo valor público e pela equidade distributiva, em função dos objetivos constitucionalmente definidos de equidade, integralidade e universalidade do sistema público de atenção à saúde. Cabe ainda salientar que a saúde é um setor que tem na prestação de serviços um de seus componentes mais importantes e as inovações nos serviços, como foi mencionado, estão praticamente ausentes das propostas analisadas. Os diversos adiamentos da implantação do Fundo Setorial da Saúde para financiamento da P&D do setor é, possivelmente, um reflexo dessa tensão.

### Inovação na visão dos gestores

Considerando a superação do modelo linear da inovação com o conseqüente desenvolvimento de diversos modelos interativos para explicar a geração da inovação e também os múltiplos significados que a inovação pode adquirir, realizamos um levantamento das concepções individuais sobre inovação expressas por gestores da Fundação Oswaldo Cruz com a perspectiva de identificar o grau de difusão dos novos conceitos e modelos de inovação dentre esses gestores e de aprofundar o debate das políticas e diretrizes estratégicas da inovação em saúde (Araújo-Jorge & Conde, 2002).

A área da saúde foi escolhida para esse estudo por ser uma das áreas mais dinâmicas do país em termos de geração de conhecimentos e inovação, tendo participação expressiva em todos os indicadores de C,T&I, seja como dispendio público seja na obtenção de resultados, como trabalhos publicados, patentes, novos produtos e processos lançados no mercado (MCT/ABC, 2001).

A Fiocruz, vinculada ao Ministério da Saúde, é um dos principais institutos públicos de pesquisa em saúde da América Latina e possui uma configuração organizacional singular ao integrar atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico, produção de bens e insumos para o setor saúde, prestação de serviços de referência e ensino de pós-graduação e de nível técnico.

Em consonância com as referidas reformulações da C&T no país, a Fiocruz vem redefinindo suas diretrizes estratégicas e estrutura organizacional com o intuito de instituir siste-

*mas abrangentes de inovação que articulem usuários e produtores em uma dinâmica induzida por fundos competitivos e pela organização de trabalho em redes intra e inter-institucionais* (Fiocruz, 2001).

Os principais eixos norteadores das reformulações no âmbito da P&D visariam promover e expandir os vínculos entre a pesquisa e o desenvolvimento tecnológico, estabelecer mecanismos permanentes de análise de demandas de C&T em saúde, definir uma pauta de prioridades para o desenvolvimento científico e instituir programas de Desenvolvimento Tecnológico em Saúde Pública, objetivando desenvolver metodologias e tecnologias em saúde populacional e individual, e de Desenvolvimento Tecnológico para Insumos em Saúde, visando ao desenvolvimento de novas vacinas e reagentes para diagnóstico, assim como o aperfeiçoamento de produtos existentes.

Para o levantamento proposto, foi solicitado aos participantes dos grupos de trabalho do II Encontro do Coletivo de Dirigentes da Fiocruz que, em três minutos antes do início dos trabalhos, redigissem um breve texto sobre sua compreensão acerca de *inovação*, tendo sido coletadas as concepções de 87 participantes.

Utilizando técnicas de Análise de Conteúdo (V. Minayo, 1992), os textos coletados foram tratados do ponto de vista quantitativo, por meio de cálculos da frequência das expressões utilizadas, assim como qualitativo, ao se extrair e comparar as concepções de *inovação* do conteúdo manifesto das comunicações. A interpretação das concepções obtidas buscou identificar quais os objetos referidos como *inovação* e em que medida a geração de *inovação* foi identificada como *ato* de produção ou obtenção de artefatos, ou ainda como *processos* complexos e interativos envolvendo diversos atores e atividades, além dos envolvidos na P&D. A distinção entre inovações radicais e incrementais também foi analisada considerando as referências a *novos* versus *aprimoramentos* ou *melhorias* dos objetos de inovação. Outros aspectos como o *setor* de referência da inovação, de produção, serviços ou organizações e as referências a *particularidades regionais* ou *setoriais* da inovação e de seus objetivos também foram consideradas. Cabe salientar que 16 das 87 concepções não foram consideradas por apresentarem textos extremamente curtos ou genéricos, não fornecendo elementos suficientes para a análise dentro dos critérios de referência adotados.

A maioria dos gestores indicou o setor de *produção* como área de referência da inovação (62%) e identificou a inovação como geração de *produtos e processos* ou de *tecnologias*, sendo que 31% deles se referem a *produtos e processos* e 12,7% referem-se genericamente às *tecnologias*, 19,7% indicaram apenas *processos* e 11,3% apenas *produtos*.

As inovações *organizacionais* estiveram escassamente presentes como área de referência, comparecendo em apenas 8,5% das definições. O mesmo ocorreu com relação às inovações nos *serviços*, presentes em 9,8% das definições coletadas. Embora 11,3% dos gestores tenham situado as inovações exclusivamente no âmbito da produção do conhecimento ou da pesquisa científica, 23,9% associaram a geração de inovação nos diversos setores à produção de conhecimento e à pesquisa.

Grande parte dos gestores (42,3%) considerou que apenas os *novos* produtos, processos ou tecnologias deveriam ser considerados inovação, 29,6% incluíram, além dos novos, os *aprimoramentos* ou *melhorias dos existentes* e 9,9% referiram-se apenas aos *aprimoramentos* ou *melhorias dos existentes*.

Poucos gestores (14%) explicitaram que a geração de inovação se daria através de *processos* complexos e apenas 4% salientaram que ela envolve um conjunto de *atividades e atores*, além dos tradicionalmente envolvidos com a P&D. Também foi pouco significativo o percentual de gestores (13%) que indicou a necessidade de inserção de seu resultado no mercado para caracterizar a inovação, referindo a competitividade ou o benefício social como determinante desta inserção, e 21% correlacionaram a inovação com necessidades ou demandas sociais.

Destacamos ainda que apenas uma das definições associava a *inovação ao aprendizado* e enfatizava a necessidade de capacitação de pessoal para a “sobrevivência das organizações” e apenas duas faziam referência à variabilidade da inovação em função do contexto em que é gerada. Uma delas fazia referência à particularidade da *inovação em um país de Terceiro Mundo como o Brasil* e a outra mencionava a *capacidade das instituições de formular e desenvolver propostas de produtos que atendam a demandas sociais de uma época e num contexto onde se fazem pertinentes*.

Embora os textos coletados apresentassem baixo grau de formalização conceitual, a interpretação e análise do conteúdo das manifesta-

ções nos permitiram inferir que, em sua maioria, os gestores da Fiocruz apresentam grande grau de adesão às concepções de inovação adotadas pelos países da OECD, apresentadas anteriormente. Eles identificam a inovação com a inovação tecnológica, ou seja, com a geração de novos produtos e processos no âmbito do setor produtivo, dando pouca atenção às inovações organizacionais e às inovações nos serviços.

É interessante ressaltar que, com a implantação do Sistema Único de Saúde (SUS) a partir de 1990, inúmeras inovações organizacionais e nos serviços certamente foram e continuam sendo introduzidas no setor saúde brasileiro. Embora a Fiocruz tenha tido participação decisiva em sua formulação e implementação, essas categorias de inovação não parecem ter sensibilizado a concepção de inovação dos gestores que participaram do estudo, nem incentivado uma produção científica significativa neste campo. A revisão realizada permitiu identificar apenas os estudos realizados por Gerschman (2001) e Cecílio (2000). A análise das manifestações também permitiu constatar que os gestores tendem a enfatizar as mudanças técnicas radicais, sobrevalorizando o caráter de *novo*, em detrimento das incrementais e não salientam como relevantes a variabilidade do contexto de geração da inovação ou as atividades constitutivas do esforço tecnológico, como o desenvolvimento das capacidades tecnológicas.

Quanto ao modelo de geração de inovação que balizava as definições apresentadas, não foi possível tecer considerações mais conclusivas por insuficiência de elementos nas definições que delimitassem mais claramente as compreensões dos processos geradores de inovação. Entretanto, dentre as 71 definições consideradas, apenas uma expunha uma perspectiva de cadeia de inovação explicitamente vinculada ao modelo linear da inovação, 14% explicitaram que a geração de inovação se daria através de processos complexos e 4% salientaram que ela envolve um conjunto de atividades e atores além dos tradicionalmente envolvidos com a P&D. Acreditamos poder supor que, embora o modelo linear de inovação tenha sido considerado superado pelos gestores, ainda não há clareza nem consenso sobre os novos modelos a serem adotados, e nem mesmo sobre a possibilidade ou necessidade de criação de um referencial teórico consensual na instituição no momento em que se propõe a atuar significativamente no campo da inovação.

## Conclusões

A revisão realizada permitiu evidenciar que, nas últimas décadas do século 20, a eficiência e efetividade dos sistemas de inovação tornaram-se foco central de preocupação e estudos na maioria dos países de economias avançadas e também nos países em desenvolvimento, produzindo, ao final da década de 1990, importantes inflexões nas propostas para a política de C&T brasileira.

A complexidade dos processos envolvidos na geração da inovação, a dificuldade de identificação dos nexos causais entre ciência, tecnologia, economia e sociedade e a aceleração das mudanças do papel do conhecimento geraram, nesse período, uma grande proliferação de modelos de análise e forçaram a revisão e atualização dos instrumentos internacionais de análise e mensuração das atividades de P&D, ainda em andamento.

Se, por um lado, podemos considerar que esses fenômenos sejam o reflexo de um profícuo período de transição dos paradigmas da C&T, com a constituição de novas bases conceituais para sua análise e avaliação, por outro, não podemos deixar de salientar que eles impõem a necessidade de disseminação dessa produção entre gestores e outros atores envolvidos com a C&T, de realização de estudos posteriores que dêem conta das especificidades locais e setoriais, além de construção de consenso para sua operacionalização, particularmente nos países em desenvolvimento e nos setores de serviços governamentais como educação e saúde, áreas ainda pouco estudadas no que diz respeito à inovação.

A análise das concepções de inovação fornecidas pelos gestores da Fiocruz evidenciou um baixo grau de percepção da variabilidade do contexto de geração da inovação e um alto grau de adesão ao conceito estrito de inovação adotado pelos países da OECD. Conseqüentemente, as atividades de inovação e as capacidades tecnológicas (conceito amplo de inovação), que se referem ao processo de acumulação de capacidades institucionais para adquirir, assimilar, incorporar, criar e utilizar conhecimentos, e que seriam os aspectos-chave para a análise e avaliação da inovação nos países em desenvolvimento, estiveram praticamente ausentes das concepções coletadas. O mesmo se aplica às inovações organizacionais e às inovações em serviços, componentes fundamentais para o setor saúde, escassamente presentes nas con-

cepções analisadas. Também foi marcante a ausência de elementos que pudessem fornecer pistas sobre a percepção dos gestores acerca dos processos geradores de inovação. Podemos supor que a falta de clareza e de consenso dos gestores acerca das concepções a serem adotadas, além dos efeitos produzidos pela transição de paradigmas, reflete uma absorção acrítica da perspectiva de inovação veiculada pelas propostas governamentais.

Os documentos e propostas governamentais apresentaram a inovação como objetivo central dos esforços nacionais e a concepção de inovação adotada para o enfrentamento da dissociação entre a ciência e a tecnologia cronicamente estabelecida no país apóia-se nos modelos neoschumpeterianos que identificam as empresas em seu esforço para fortalecer sua posição competitiva como locus central da inovação.

Com a perspectiva de inserção competitiva do país no mercado globalizado, essas políticas têm como principal objetivo o estímulo à inovação no setor produtivo para ampliar a taxa de inovação das empresas. Considerando ainda a relativa ausência de atenção a outros setores, inclusive à área da saúde, podemos concluir que o conjunto de propostas que fundamenta a reforma da C&T que se pretende implementar no país acaba por conformar o que Gibbons *et al.* (1994) denominaram de “política para a inovação tecnológica”. Além de reduzir os objetivos das atividades de C&T a uma única questão: articular o empreendimento científico com a inovação industrial e a competitividade, esse tipo de política também tende a visualizar as políticas de C&T e as políticas de inovação como funcionalmente separadas, o que parece ser o caso.

Um problema adicional que pode ser vislumbrado pelas propostas de reforma apresentadas se relaciona com um fenômeno que há muito é ponto de reflexão do movimento de Ciência, Tecnologia e Sociedade da América Latina. Esse movimento, desde a década de 1960,

alerta para os inconvenientes e perigos da transferência acrítica e descontextualizada de referências conceituais e de instrumental de políticas públicas de C&T inadequados e disfuncionais para responder aos desafios do desenvolvimento socioeconômico dos países da região (Dagnino & Thomas, 1997, 1999, 2002; Vacarezza, 1998; Albornoz, 1990, 2001).

Acreditamos então que, para compatibilizar e articular as políticas de C&T com os objetivos de equidade, integralidade e universalidade da atenção à saúde vigentes no Brasil, é necessário pensar uma política de inovação que confira um novo estatuto à dimensão social na determinação da geração de inovação e que concilie os objetivos de inserção competitiva nos mercados globalizados com os objetivos de maior e melhor distribuição de seus resultados, direcionando esses resultados para necessidades ou problemas sociais mais abrangentes.

Essa política terá de trabalhar com uma compreensão mais abrangente de inovação, do processo de geração da inovação e do papel do conhecimento. Deverá enfatizar o desenvolvimento de capacidades tecnológicas, promover estudos para o desenvolvimento de modelos de análise e de formulação de políticas setoriais, locais e regionais mais adequados às suas especificidades e revalorizar as trajetórias tecnológicas institucionais bem-sucedidas, como é o caso da Fiocruz.

Sem nenhuma dúvida, as capacidades tecnológicas acumuladas nessa instituição pública de pesquisa foram decisivas para o sucesso das recentes políticas de medicamentos genéricos e contra a Aids do Ministério da Saúde, reconhecidas internacionalmente. E essas políticas certamente se apoiaram na preeminência do valor público e na busca de maior equidade distributiva, sem deixar de lado a eficiência econômica. No entanto, a política de C T&I em desenvolvimento no país nestes primeiros anos do século 21 parece ter sido insensível a esses fatos e a essas questões.

## Referências bibliográficas

- Albornoz M 1990. La ciencia y la tecnología como problema político. In M Albornoz & P Kreimer (comp.). *Ciencia y tecnología: estrategias y políticas de largo plazo*. Eudeba, Buenos Aires.
- Albornoz M 2001. Política científica y tecnológica. Una visión desde América Latina. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación* 1 set.-dez. OEI.
- Araújo-Jorge TC & Conde MVF 2002. *O que é inovação? Investigação das concepções de dirigentes de uma instituição pública de pesquisa em saúde*. Relatório técnico à presidência da Fiocruz, julho de 2002.
- Bush V 1945. *Science, the endless frontier*. A report to the president by Vannevar Bush, director of the office of Scientific Research and Development, July 1945. Government Printing Office, Washington.
- Cecílio LCO 2000. Trabalhando a missão de um hospital como facilitador da mudança organizacional: limites e possibilidades. *Cadernos de Saúde Pública* 16(4).
- Cozzens S, Healey P, Rip A & Ziman J 1990. *The research system in transition*. NATO ASI Series. Kluwer Academic Publisher, Dordrecht-Boston-Londres.
- Dagnino R & Thomas H 1997. Science and technology policy and S&T indicators: trends in Latin America. *Research Evaluation* 6(3).
- Dagnino R & Thomas H 1999. La política científica y tecnológica en América Latina; 1971. *Redes* 6(13).
- Dagnino R & Thomas H 2002. *Em busca de um marco de referência para a análise das políticas de inovação latino-americanas* (Mimeo).
- Dosi G 1988. The nature of innovative process. In G Dosi, C Freeman, R Nelson, G Silverberg & L Soete (eds.). *Technical change and economic theory*. Printer Publishers, Londres-Nova York.
- Ebner A 2000. *Schumpeterian theory and the sources of economic development: endogenous, evolutionary or entrepreneurial?* Trabalho apresentado na International Schumpeter Society Conference, Manchester, jun.-jul.
- Etzkowitz H & Leydesdorff L 1995. The Triple Helix-University-Industry-Government relations: a laboratory for knowledge-based economic development. *EASST Review* 14(1):14-19.
- Etzkowitz H & Leydesdorff L 2000. The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university-industry-government relations. *Research Policy* 29(2000). Elsevier Science B.V.
- Fiocruz 2001. *Diretrizes para a formulação do plano quadrienal 2001-2005*.
- Freeman C 1987. *Technology policy and economic performance: lessons from Japan*. Printer Publishers, Londres.
- Freeman C 1994. The economics of technical change. *Cambridge Journal of Economics* 18.
- Freeman C 1995. The National System of Innovation in historical perspective. *Cambridge Journal of Economics* 19.
- Gerschman S 2001. Municipalização e inovação gerencial. Um balanço da década de 1990. *Ciência e Saúde Coletiva* 6(2).
- Gibbons M et al. 1994. *The new production of knowledge: the dynamics of science and research in contemporary societies*. Sage, Londres.
- Guimarães E A 1994. *A pesquisa científica e tecnológica e as necessidades do setor produtivo*. Ministério da Ciência e Tecnologia. Brasília. Disponível em <<http://www.mct.gov.br>>
- Jackson C 1999. *Technology innovation, transfer, and commercialization: need for a nonlinear approach*. Apresentado na 3ª Annual International Conference on Technology Policy & Innovation. Austin, Texas 1999. Disponível em <<http://www.ki-soft.com.htm>>
- Kline SJ & Rosenberg N 1986. An overview of innovation, pp. 275-306. In R Landau & N Rosenberg (eds.). *The positive sum strategy*. National Academy Press, Washington.
- Khun T 1962. *The structure of scientific revolutions*. University of Chicago Press, Chicago.
- Lall S & Teubal 1998. "Market-stimulating" technology policies in developing countries: a framework with examples from East Asia. *World Development* 26(8).
- Lundvall B-A 1988. Innovation as an interactive process: from user-producer interaction to the national system of innovation. In G Dosi, C Freeman, R Nelson, G Silverberg & L Soete (eds.). *Technical change and economic theory*. Printer Publishers, Londres-Nova York.
- MCT (Ministério da Ciência e Tecnologia) 1998. *Programa de apoio ao desenvolvimento científico e tecnológico – PADCT III*. Brasília. Disponível em <<http://www.mct.gov.br>>
- MCT 2001b. *Anteprojeto da Lei de Inovação*. Brasília. Disponível em <<http://www.mct.gov.br>>
- MCT 2001. *Fundos setoriais de desenvolvimento científico e tecnológico: uma estratégia de desenvolvimento nacional*. Brasília. Disponível em <<http://www.mct.gov.br>>
- MCT/ABC (Ministério da Ciência e Tecnologia/Academia Brasileira de Ciência) 2001. *Ciência, tecnologia e inovação: desafio para a sociedade brasileira*. Brasília.
- Minayo MCS 1992. *O desafio do conhecimento. Pesquisa qualitativa em saúde*. Hucitec-Abrasco, São Paulo-Rio de Janeiro.
- Nelson R (ed.) 1993. *National innovation systems: a comparative study*. Oxford University Press, Nova York.
- Nelson R & Winter S 1982. *An evolutionary theory of economic change*. Harvard University Press, Cambridge.
- OECD (Organization for Economic Co-operation and Development) 1992. *Technology and economy – the key relationships*. The Technology/Economy Program. Paris.
- OECD 1994. *Main definitions and conventions for the measurement of research and experimental development (R&D). A summary of the Frascati Manual 1993*. Paris.
- OECD 1997. The measurement of scientific and technological activities. Proposed guidelines for collecting and interpreting technological innovation data. *Oslo Manual*. European Commission Eurostat.
- RICYT/OEA/CYTED (Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología/Organización de Estados Americanos/Programa CYTED) 2001. Normalización de indicadores de innovación tecnológica en América Latina y el Caribe. *Manual de Bogotá*.
- Rip A & Van der Meulen BJR 1996. The post-modern research system. *Science and Public Policy* 23(6).

- Rivera F J U 1995. *Agir comunicativo e planejamento social (Uma crítica ao enfoque estratégico)*. Fiocruz, Rio de Janeiro.
- Rosenberg 1982. *Inside the black box – technology and economics*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Sardenberg R 2000a. *Novas direções da política de ciência e tecnologia na América Latina*. Abertura da Conferência Internacional Triple Helix. Rio de Janeiro, 26/4/2000. Disponível em <<http://www.mct.gov.br>>
- Sardenberg R 2000b. *A política nacional de ciência e tecnologia*. Conferência na UFRGS Porto Alegre, 8 de maio de 2000. Disponível em <<http://www.mct.gov.br>>
- Senker J, Marsili O, Wörner S & Reiss T 1999. *Literature review for european biotechnology innovation systems (EBIS)*. EC TSER Project (SOEI-CT98-117), junho. Disponível em <<http://www.sussex.ac.uk/spru/>>
- Sirilli G 1998. *Conceptualising and measuring technological innovation*. II Conference on Technology Policy and Innovation, agosto 3-5, Lisboa, 19.1.1-19.1.7.
- Vaccarezza LS 1998. Ciencia, tecnología y sociedad: el estado de la cuestión en América Latina. *Revista Iberoamericana de Educación* 18.
- Ziman J 1994. *Prometheus bound: science in a dynamic steady state*. Cambridge University Press, Cambridge.
- 
- Artigo apresentado em 12/5/2003  
Aprovado em 15/7/2003  
Versão final apresentada em 12/8/2003