
Sistema Nacional de Inovação: Relações de Cooperação para Inovar nas Empresas Privadas e Estatais Brasileiras

National Innovation System: Cooperative relations for innovation in brazilian private and state companies

Fabiana IEIS [1](#), Christian L. da SILVA [2](#), Nadia S. Schmidt BASSI [3](#) y Daniel R. POIT [4](#)

Recibido: 25-04-2013 - Aprobado: 12-06-2013

Contenido

- [1. Introdução](#)
- [2. Revisão da literatura](#)
- [3. Metodologia](#)
- [4. Apresentação dos dados e discussão dos resultados](#)
- [5. Considerações finais](#)
- [6. Referências bibliográficas](#)

Gracias a sus donaciones esta página seguirá siendo gratis para nuestros lectores.
Graças a suas doações neste site permanecerá gratuito para os nossos leitores.
Thanks to your donations this site will remain free to our readers.



RESUMO:

A inovação nasce a partir da ação coordenada de diferentes atores. Essas interações estão voltadas para a formação de uma cadeia de conhecimentos que é fundamental para o processo de inovação. Assim, a proposta deste artigo é avaliar as relações de cooperação entre os atores envolvidos no SNI nas empresas privadas e públicas. Trata-se de uma pesquisa aplicada, exploratória e de análise documental dos dados do Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT) e da Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC). Os resultados indicam que as empresas estatais inovam mais, e têm maior grau de cooperação com os demais atores em relação às empresas privadas no Brasil, assim como as relações para inovar são lineares, mostrando a fragilidade do Sistema de Inovação no Brasil.

Palavras chaves: Sistemas de Inovação. Sistema Nacional de Ciência Tecnologia e Inovação. Interação.

ABSTRACT:

Innovation comes from the coordinated action of different actors. These interactions are aimed at the formation of a chain of knowledge that is critical to the innovation process. Thus, the purpose of this paper is to evaluate the relationship between the actors involved in the SNI in private and public companies. It is an applied research, exploratory and documentary analysis of data from the Ministry of Science and Technology (MCT) and the Survey of Innovation (PINTEC). The results indicate that state enterprises innovate more, and have a greater degree of cooperation with other actors in relation to private companies in Brazil, as well as the relations to innovate are linear, showing the fragility of the Innovation System in Brazil.

Key Words: Innovation Systems. National System of Science, Technology and Innovation. Interaction.

1. Introdução

O Sistema Nacional de Inovação (SNI) compreende um complexo conjunto de instituições e relações que exercem grande influência no progresso tecnológico. A participação de políticas públicas, através de investimentos em pesquisa, educação e infraestrutura são capazes de fortalecer a base tecnológica e de formar um consistente SNI. No entanto, conforme explica Pelaez (2006, p. 445), deve existir coerência política no desenvolvimento do SNI, no sentido de que a Política de Ciência e Tecnologia (PCT) não pode ser desenvolvida isoladamente, deve envolver outras políticas, tais como a econômica, social e de educação.

A preocupação com o desenvolvimento tecnológico no Brasil se intensifica na década de 1970, com os planos de desenvolvimento econômico voltados para a consolidação das indústrias, quando começou a ser abordada a necessidade de implantação de um Sistema Nacional de Inovação no Brasil.

Na década de 1980 essa preocupação fica obscurecida pela necessidade de adoção de políticas emergenciais de recuperação econômica e contenção dos altos níveis de inflação. Mesmo que em 1985, com a criação do Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT), tenha sido lançado o Plano de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, foi a partir da década de 1990, que os planos de desenvolvimento tecnológico começam a se fortalecer, ainda que tenham ocorrido através da importação de tecnologia estrangeira.

No final da década de 1990 e início de 2000, são criados os Fundos Setoriais de apoio ao desenvolvimento científico, com o objetivo de estabelecer um sistema permanente de apoio ao financiamento de atividades de P&D no país. Ao longo da década de 2000 o MCT definiu estratégias de ações na área tecnológica, o Livro Branco (2002) anunciou a implantação de um efetivo Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação. Nessa época, também houve a instituição de bases legais para fomento tecnológico, a Lei da Inovação (2004), a Lei do Bem (2005) e a Lei Rouanet de Pesquisa (2007) são exemplos.

Diante dessas colocações, deve-se levar em conta a importância para o país em avançar na caracterização do SNI, nas suas relações de cooperação e na construção de indicadores capazes de melhorar sua representação, para a consolidação do ambiente tecnológico no país.

Em dezembro de 2010, Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT) divulgou um relatório com os principais resultados do Plano de Ação de Ciência Tecnologia e Inovação (PLACT), que entre outros assuntos, tratou da expansão e consolidação do Sistema Nacional de Ciência e Tecnologia.

É nesse ponto que surge a motivação para esse artigo. O objetivo é avaliar as relações de cooperação entre os atores envolvidos no SNI nas empresas privadas e públicas, considerando as mudanças e necessidades de interação entre os atores, no período de 2000 a 2010.

Inicialmente apresenta-se a metodologia de pesquisa, para em seguida tratar do marco histórico e conceitual do sistema de inovação. A terceira seção traz o histórico nacional do Sistema Nacional de Inovação e a quarta seção discute as relações de cooperação do sistema nacional de inovação do Brasil. Por fim apresentam-se as conclusões e propostas de novos estudos.

2. Metodologia

O presente estudo se caracteriza como uma pesquisa aplicada de caráter histórico e descritivo. A pesquisa bibliográfica foi o método utilizado para a conceituação do Sistema de inovação e da descrição histórica de formação do SI no Brasil. A análise documental foi à técnica usada para coleta dos dados do MCT e da Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC).

Primeiramente este estudo investigará os pontos conceituais sobre Sistemas de Inovação, tomando por base o estudo de Freeman (1987, 1995), sobre os conceitos de Sistemas de Inovação, e de outros autores que tratam do assunto. Por conseguinte tratará do Sistema Nacional de Inovação no Brasil, sobre a perspectiva da trajetória histórica.

Na terceira parte do estudo será abordada a dinâmica das relações de cooperação do SNI, considerando os dispêndios do Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT) para as políticas públicas

envolvidas no SNI no período de 2005 a 2010. Considerará também os dados sobre a cooperação entre os atores divulgados pela Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2000 a 2008.

3. Sistemas de inovação: marco histórico-conceitual

A expressão “Sistema de Inovação” surgiu nos anos 80 a partir de trabalhos como de Chris Freeman (1987) e Richard Nelson (1987; 1988) [5](#). Sbicca-Fernandes (2004) esclarecem que esta abordagem ganhou maior espaço no início dos anos 90 com a publicação de novos trabalhos de análise comparativa de sistemas nacionais de inovação (SNI), e de investigação sobre o conceito e o desenvolvimento da estrutura de análise do sistema de inovação como de Lundvall (1992). Desde então, tais autores passaram a ser referência nos trabalhos sobre SI e são amplamente citados pelos estudos posteriores neste campo.

Freeman (1987, 1995) conceituou Sistema de Inovação como o conjunto de relações exercidas por diversos atores que formam um conjunto de instituições contribuindo para progresso tecnológico dos Estados, que conseqüentemente determina o desenvolvimento socioeconômico.

O conceito de Freeman (1987, 1995) proporcionou o estabelecimento de uma conexão explicativa entre os diferentes níveis de crescimento da economia, associando-os com a inovação tecnológica. A partir desse momento é enfatizada a importância da ação coordenada entre as diferentes instituições (empresas, instituições de pesquisa, universidades, governo e suas políticas públicas e instituições financeiras), na dinâmica do desenvolvimento tecnológico de cada nação.

Para Sbicca-Fernandes (2004), é por meio do Sistema de Inovação que se busca compreender como ocorre o processo onde emergem as inovações tecnológicas, tanto em relação ao surgimento e difusão dos elementos do conhecimento como na transformação destes em novos produtos e processos de produção.

Além disso, o SI deve focar o papel das interações de aprendizado, de geração de conhecimento nas empresas, das fontes de financiamento envolvidas no sistema, na infraestrutura científica e tecnológica, além do contexto legal e macroeconômico, para Freeman (1987, 1995), é reconhecido que a interdependência dos investimentos tangíveis e intangíveis forma um elo que molda o sistema a partir da geração de conhecimento, das descobertas e invenções que melhoram centenas de processos econômicos, sociais e industriais.

Lundvall (2000), aponta que novas formas de organização empresarial, constituições de redes e as universidades, desempenham a promoção do aprendizado para o aprimoramento humano. Logo, as relações de colaboração que revelam a existência de um SI ativo e eficiente são formadas não apenas por empresas com relação produtiva direta, mas também centros de pesquisa e universidades e, em particular, das instituições públicas.

Por sua vez, a invenção, sua transformação em inovação e sua difusão ocorrem num intervalo de tempo longo. A perspectiva histórica é uma característica do SI, no entanto, é importante ter-se presente que o aprendizado técnico, e sua combinação com a interdependência de instituições, faz com que seja praticamente impossível encontrar um sistema que garanta permanentemente a inovação econômica (Sbicca-Fernandes, 2004).

Contudo, a comparação histórica entre os níveis de desenvolvimento tecnológico tem permitido, ao longo da trajetória dos países, uma melhor compreensão do processo de capacitação tecnológica de países ou regiões. A construção de um SI fortalecido depende do amadurecimento do ambiente

tecnológico construído ao longo do tempo.

Alguns países considerados referência no desenvolvimento tecnológico têm demonstrado, a partir das décadas de 1970 e 1980, que os aspectos sistêmicos da inovação assumem cada vez mais importância para o desenvolvimento tecnológico. Esse aspecto sistêmico, diz respeito a combinação de fatores e atores que formam o ambiente tecnológico, e as relações que se instituem entre eles.

Conforme aponta Freeman (1987, 1995), a nível internacional duas experiências contrastantes causaram uma forte impressão nos anos 1980, tanto para os decisores políticos quanto para os pesquisadores, primeiramente, o extraordinário sucesso de desenvolvimento econômico e tecnológico do Japão e Coreia do Sul, e por outro lado, o colapso das economias socialistas do Leste Europeu.

A partir disso, Freeman (1987, 1995) define algumas diferenças importantes entre dois Sistemas de Inovação, o do Japão e da União Soviética. No qual o dado mais contrastante e marcante era que a União Soviética, na década de 1970, tinha compromisso prioritário com a realização de pesquisa e desenvolvimento (P&D) para fins militares e aplicações espaciais, com pouco impacto para a economia civil, enquanto que no Japão os gastos em P&D estavam voltados para a produção industrial e altamente concentrada nas indústrias de mais rápido crescimento civil, como a eletrônica.

Justifica-se ainda o desempenho do Japão pela sua trajetória histórica, que desde o início do século XX, já investia fortemente em educação, P&D e na fortificação de suas indústrias. Até o final de 1950, o aparato tecnológico japonês era baseado em importação de tecnologia, porém na década de 1960 o governo adotou medidas para aumentar o desenvolvimento tecnológico. Pelaez e Szmrecsányi (2006) explicam que as empresas japonesas que competiam internamente, ou com as americanas e europeias, intensificaram seus gastos com P&D, chegando a níveis três vezes maiores do que no início da década de 1960.

Nesse período, nos Estados Unidos já era observado os altos níveis de investimentos na área de produção em massa, sendo que nas grandes fábricas surgiram laboratórios equipados e organizados de controle de qualidade e análise de materiais. No final de 1960 muitas empresas industriais, com elevados gastos em P&D e conteúdo tecnológico, já tinham um tamanho maior nos Estados Unidos do que na Europa (Pelaez y Szmrecsányi, 2006).

No entanto na década de 1970 os americanos sentiram a competição das empresas estrangeiras, principalmente da japonesa, a partir daí houve desaceleração nos investimentos em P&D e da produtividade de indústria. Nos anos 1980, os americanos atuaram criando leis de incentivo a inovação e de proteção intelectual no sentido de fortalecer a proteção da inovação americana. Na década de 1990 os americanos voltaram a investir na indústria de alto conteúdo tecnológico, e a força competitiva americana voltou a atuar fortemente.

Pelaez e Szmrecsányi (2006) destacam os Estados Unidos pelo suporte as Universidades desde o século XIX, bem como os altos números de patentes e o apoio do governo e do investimento estrangeiro direto como sendo fatores estruturantes do sistema de inovação americano e de sua dinâmica de desenvolvimento tecnológico.

Em termos de comparação relevante para o Brasil, destaca-se o caso da Coreia do Sul, analogia que se tornou comum a partir de 1970 até 1980. Nas décadas de 1960 a 1970, a indústria brasileira e sul-coreana apresentaram aceleração semelhante na sua acumulação industrial e grandes esquemas de fomento foram implantados. Houve também grande investimento em infra-estrutura e nas

indústrias de base e de tecnologia avançada nos dois países.

Mas atendo-se ao êxito do desenvolvimento tecnológico sul coreano, alguns pontos que se destacam são as políticas de desenvolvimento como os *chaebols*, que são grandes conglomerados empresariais utilizados como instrumento para atingir economias de escala e aumentar as exportações; grande investimento na educação que subiu de 2,5% em 1951 para 22% nos anos de 1980; independência da economia em relação às multinacionais estrangeiras e o estímulo às atividades relacionadas à inovação, mudando assim o foco da política industrial (Pelaez y Szmrecsányi, 2006).

Contudo, é importante esclarecer que para cada país haverá um ponto ótimo de dinâmica do SI, no qual cada sistema apresenta características pontuais que se revelam ao longo de um processo de formação histórica.

No entanto, os estudos em um espaço nacional podem não considerar aspectos institucionais, competitivos, interativos e organizacionais de outras nações. As empresas podem competir mundialmente, apresentando características organizacionais locais, no caso de empresas que possuem fornecedores e compradores em outros países. Pode haver, também, importação de tecnologias, cooperações entre centros de pesquisa, universidades entre os países.

Para a abordagem de um SI é importante a delimitação do nível de relações e do cenário de estudo. Em um cenário nacional onde as características institucionais, normativa e de infraestruturas são as mesmas ou parecidas, a difusão de aprendizado e conhecimento entre os atores do SI é facilitada.

Cabe aos Sistemas Nacionais de Inovação incentivar a criação de novos conhecimentos, investir em P&D, fornecer recursos financeiros e humanos, facilitar a criação de ambiente indutor de inovações, a formação de novos mercados, as regulamentações para tecnologias, materiais e produtos e a procura de tecnologias, mercados e cooperações. Além disso, é relevante para legitimar a ciência e a tecnologia no país, bem como criar e difundir os produtos. Para isso deve haver uma integração forte entre o sistema de inovação e a política de ciência e tecnologia no país.

Considerando esta observação, cabe ressaltar que as ações nacionais de gestão do SI são fundamentais para a criação e legitimação de um ambiente tecnológico. A seguir será apresentada a dinâmica de construção do ambiente tecnológico no Brasil, considerando a perspectiva histórica, as dificuldades encontradas e os desafios existentes.

4. Histórico brasileiro do sistema nacional de inovação

A abordagem do contexto histórico é relevante para o entendimento das dimensões dos processos de inovação que estão presentes atualmente, haja vista que, estes dependem do percurso histórico e desenvolvem-se segundo determinadas trajetórias.

Ao se tratar de um país em desenvolvimento o Sistema Nacional de Inovação no Brasil é caracterizado por Maldaner (2004), com sendo baseado em um modelo de Aprendizado Tecnológico, dado o fato de a maioria da tecnologia inserida ser importada e ter havido o estabelecimento tardio de uma estrutura de industrialização. Neste aspecto, é incorporada diretamente a visão de tecnologia vinculada à inovação, tratada como pressuposto da ciência diretamente envolvida neste arcabouço de desenvolvimento da inovação no país. Nestas bases construiu-se historicamente o Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil [6](#).

Somente após 1930 se estabeleceu um processo de industrialização no Brasil, que contava com forte participação do governo, principalmente por meio da estatização dos serviços de infra-

estrutura, participação em áreas estratégicas como a siderúrgica, petrolífera e extração de minérios e pela criação de instituições públicas de financiamento (Pelaez y Szmrecsányi, 2006).

Fruto dos movimentos nacionalistas do Estado Novo de Getúlio Vargas, nos anos 1940, houve a criação da Companhia de Siderurgia Nacional e a instituição de ações para o desenvolvimento do transporte rodoviário no país. No início de 1950, o Conselho Nacional de Petróleo se transforma na Petrobras.

Valle, Bonacelli e Salles-Filho (2002), definem a década de 50 como o marco inicial da política de CT&I no Brasil, a partir da criação do Conselho Nacional de desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior - CAPES, em 1951.

Neste período (1956 a 1960), buscou-se também uma diversificação da base industrial brasileira, com a instalação de indústrias automobilísticas, naval e a indústria pesada de máquinas e equipamentos elétricos, com grande investimento de capital, que visavam apenas o aumento da capacidade produtiva, sem ênfase na capacidade tecnológica estrangeira (PELAEZ E SZMRECSÁNYI, 2006).

Já em 1968, o Programa Estratégico de Desenvolvimento (PED) enfatizou a adaptação e criação de tecnologia própria, visando a redução da dependência de tecnologia estrangeiras. Esta política perdurou até 1985, com a implementação do Plano Nacional de Desenvolvimento (PND I, II e III). Foi então estabelecido o Código Brasileiro de Telecomunicações, com a nacionalização dos serviços de telefonia, telegrafia e radiodifusão.

Nessa fase as empresas estatais representaram boa parte de desenvolvimento industrial e tecnológico do país, e onde os projetos de desenvolvimento da capacidade tecnológica se desenvolveram. E mais, foi nos anos 1970 que a instalação de um Sistema Nacional de Ciência e Tecnologia que reunia em sua estrutura uma agência de financiamento, um conselho de coordenação política e uma de administração de pesquisa se completa (Maldaner, 2004)

A década de 1980 ficou conhecida como a “década perdida” em termos de crescimento econômico. Por isso, mesmo com a criação do MCT – Ministério da Ciência e Tecnologia, em 1985, houve diminuição da atenção voltada para a C&T, as políticas governamentais voltaram-se para ações emergenciais de recuperação econômica e de combate aos altos níveis de inflação.

Contudo, a década de 1990 proporcionou para o Sistema de Inovação no Brasil o enrijecimento dos mecanismos de garantia à propriedade intelectual, principalmente assegurado por bases legais, que regulamentam a PCT brasileira até o período atual (Dias, 2009). A fim de dinamizar esse processo, o país adotou mecanismos de absorção de tecnologia e não de desenvolvimento tecnológico próprio que valia nas épocas anteriores. Isso porque, na época de 1990 a questão primordial era a competitividade, essencial para a sobrevivência das empresas num momento de competição globalizada e abertura dos mercados nacionais.

No final de década de 1990 foram criados os Fundos Setoriais, que tinham o objetivo de criar um sistema de financiamento permanente para a P&D e um novo sistema de gerenciamento que contemplava principalmente uma gestão compartilhada dos assuntos tecnológicos e científicos, o estabelecimento de leis que estabilizassem fontes de financiamento tecnológico, incentivo à inovação e a desconcentração regional (Maldaner, 2004).

Na busca para vencer os desafios, consolidar e fortalecer o Sistema Nacional de Inovação, o Brasil elaborou em 2002, a Política Nacional de CT&I, com um horizonte temporal de 10 anos. A partir

desta iniciativa, o setor de CT&I ganhou maior visibilidade aprimoramento, especialmente no que se refere à construção de um novo modelo de planejamento e gestão das ações de C&T focado no processo de inovação tecnológica (Caldas, 2002).

Para Caldas et al. (2002), a questão que se coloca é se o Brasil é capaz de desenvolver tecnologias que possibilitem o crescimento nacional econômico competitivo e como se pode chegar a uma situação onde ciência e tecnologia passem a ser tratadas de forma estratégica? Para os autores, uma das dificuldades é que o conceito de inovação ainda não está completamente internalizado nas instituições, e serão necessários muitos esforços até que se tenha no Brasil um sistema nacional de inovação forte e consolidado. Porém, os autores acreditam que apesar dos desafios existentes, está crescendo a consciência de que é preciso consolidar o Sistema de Inovação no Brasil.

A dinâmica histórica brasileira fornece alguns elementos de análise para a atual situação industrial e tecnológica do país, a existente intenção de estabelecer bases tecnológicas sólidas para um sistema de inovação existiu. Porém, a fragilidade econômica e as políticas de determinados períodos obrigaram os governos e indústria a deixarem em segundo plano o desenvolvimento tecnológico para se concentrar em políticas e ações pontuais de sobrevivência.

O Brasil, ao invés de consolidar a construção de uma infraestrutura tecnológica optou pela adoção de tecnologias importadas ao longo das últimas décadas, fato que também contribuiu para o atraso no fortalecimento do Sistema Nacional de Inovação.

Portanto, considerando esse pano de fundo, o Brasil precisa superar os desafios para atingir a consolidação do SNI, melhorar a cooperação entre os atores para o desenvolvimento da inovação, superar as diferenças regionais, estimular à competitividade, incentivar a internacionalização das grandes empresas locais, aumentar os índices de P&D nas empresas através de financiamento e incentivos, promover maior índice de formação de engenheiros, mestres e doutores. Contudo, pressupõem forte vínculo da formação de pesquisadores, para construção de uma base sustentadora da ciência pura e aplicada no país, que daria consistência para o desenvolvimento tecnológico e a transformação disso em novas fontes para inovação. Ou seja, criar bases a partir da ciência para desenvolver um ambiente propício ao desenvolvimento tecnológico e de inovação.

Os exemplos percorridos favorecem para argumentar que ainda há muito que se fazer para melhorar o atual Sistema de Inovações brasileiro. Para evidenciar os processos de relações e cooperação do SNI no Brasil, a próxima parte desse estudo analisa as atuais relações entre a PCT e as demais políticas públicas, e as relações de cooperação do SNI brasileiro, nas empresas públicas e privadas a partir do ano 2000.

5. As relações de cooperação do sistema nacional de inovação do Brasil

A noção de Sistema de Inovação, conforme visto anteriormente, compreende o conjunto de relações exercidas e de instituições associadas ao desenvolvimento das inovações. Sendo que, a importância da ação coordenada entre as diferentes instituições é determinante na dinâmica do desenvolvimento tecnológico de cada nação.

O Brasil assume, em termos governamentais, um amplo conceito do que constitui o Sistema de Inovação. Entretanto é justamente a definição elaborada por Freeman (1987, 1995) e Nelson (1987, 1988), que fundamenta o conceito para tratamento do tema no país. No Livro Verde de Ciência e Tecnologia, fruto da 2ª Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, do MCT, em 2001, é definido que:

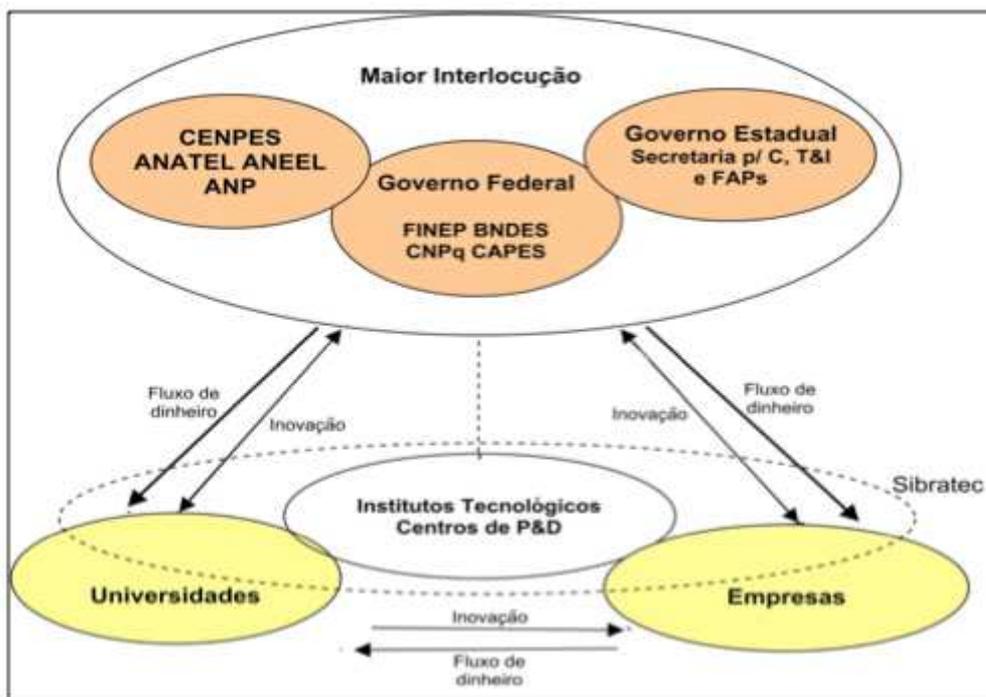
Tomando como ponto de partida a visão do processo de inovação como um fenômeno complexo e sistêmico, o Sistema Nacional de Inovação pode ser definido como o conjunto de instituições e organizações responsáveis pela criação e adoção de inovações em um determinado país. Nessa abordagem, as políticas nacionais passam a enfatizar as interações entre as instituições que participam do amplo processo de criação do conhecimento e da sua difusão e aplicação (BRASIL, 2001, p. X)

Por sua vez, o Livro Branco (2002), aponta algumas particularidades do SNI no país, em que a universidade é ator essencial em um sistema de inovação, sobretudo no Brasil, por juntar os principais centros de pesquisa e formação de pessoal (Brasil, 2002). Outro ponto abordado pelo documento é o fato de que a existência de infra-estrutura de pesquisa moderna e eficiente e de serviços tecnológicos é considerada um meio para a constituição do Sistema Nacional de Inovação. (Brasil, 2002).

A combinação das diversas dimensões desses conceitos corrobora para o entendimento de que o SNI é constituído por um conjunto de instituições e organizações responsáveis por criar, desenvolver e adotar inovações. No atual Sistema de Inovação brasileiro essa combinação é formada por um grupo de maior interlocução formado pelo Governo Federal e suas agências de fomento e apoio a pesquisa; pelo Governo Estadual e suas secretarias e agências de amparo a pesquisa e pelas grandes agências de pesquisas e regulamentações.

Universidades, Empresas e Centros de Pesquisa compõem as outras partes do SNI, esses atores se relacionam com o maior grupo de interlocução e entre si por meio de fluxos financeiros, conhecimento, pesquisa e inovações (Figura 1).

Figura 1- Sistema Nacional de C,T&I: atores

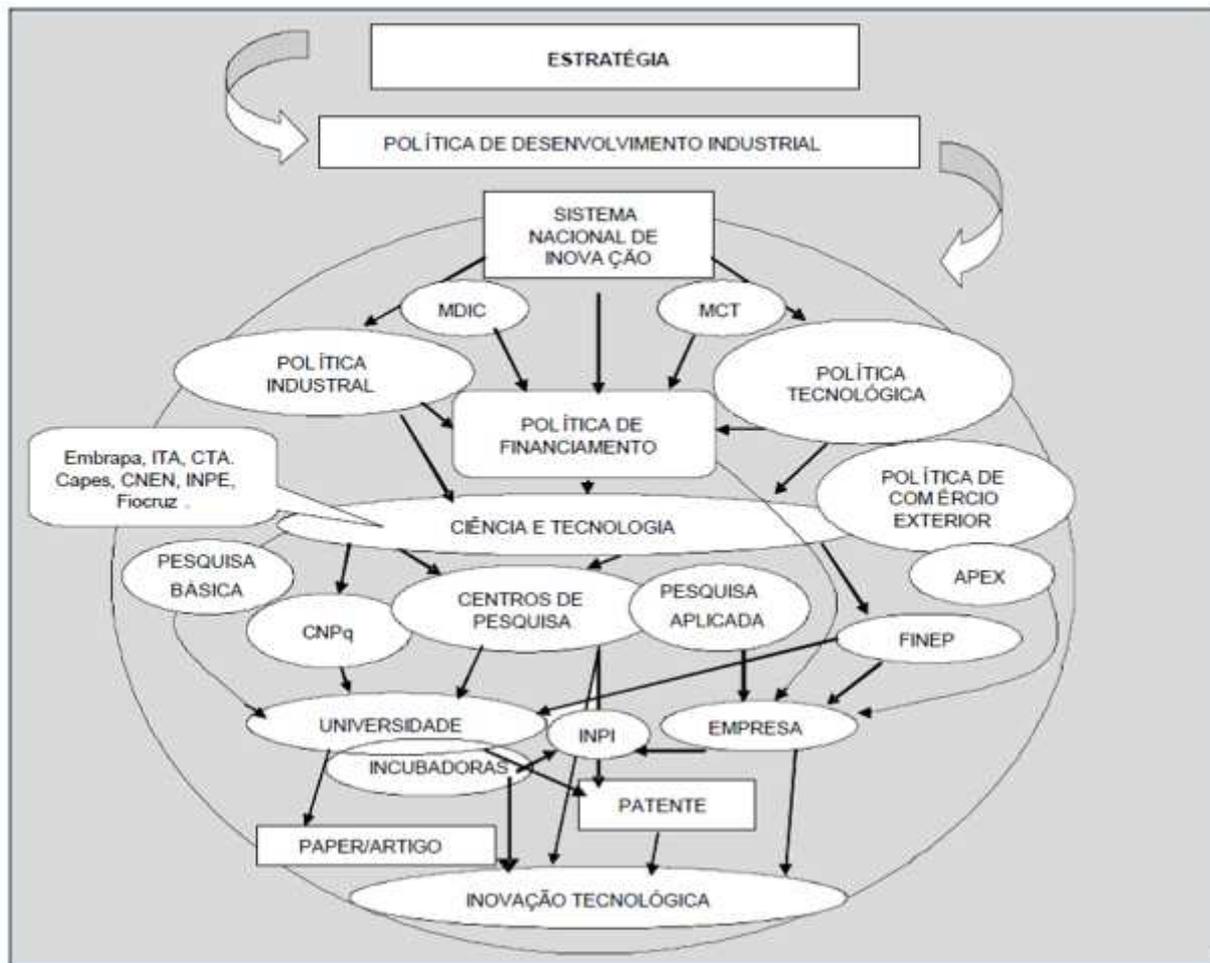


Fonte: Adaptado de Brasil, 2010. Ministério de Ciência e Tecnologia.

Uma representação mais detalhada, proposta por Maldaner (2004), para demonstrar a intrincada forma de relações entre todos os intervenientes do sistema, é exposta na Figura 2. Essa representação é considerada mais abrangente no sentido de que engloba, além do SI, elementos do Sistema Nacional de Ciência Tecnologia. A esquematização relaciona a estratégia de

desenvolvimento adotada pelo país com as políticas industriais, tecnológicas e de comércio exterior; a relação dos diversos agentes públicos e privados entre si e com as políticas existentes e a representação das patentes, artigos científicos e inovações tecnológicas.

Figura 2 – Sistema Nacional de Inovação



Fonte: Adaptado de Maldaner (2004)

Maldaner (2004) menciona que o Sistema Nacional de Inovação carece de uma interação entre os principais agentes: Universidade, Governo e empresa, e explica que cada um desses atores acaba fazendo um processo individualizado sem a criação de um ambiente que propicie o crescimento do país no campo da Ciência, Tecnologia e Inovação.

Cabe ressaltar que a articulação entre a Política de C&T e as demais políticas nacionais, teoricamente, seria a base de sustentação institucional do Estado para a disseminação dos conhecimentos e inovação com as diversas esferas sociais. No Brasil, a articulação entre as políticas públicas envolve a política de Desenvolvimento Produtivo, de Educação, de Desenvolvimento da Agropecuária, de Saúde e de Defesa (Brasil, 2010).

De acordo com o Ministério de Ciência e Tecnologia a associação dessas iniciativas com outros ministérios e suas configurações próprias, proporciona uma gestão participativa do Plano de Ação de Ciência e Tecnologia (PACTI) e a condensação de sua interação com as demais políticas de Estado.

A integração entre as políticas permite uma gestão compartilhada do sistema de Ciência, Tecnologia e Inovação, pois a ação participativa favorece a maior abrangência e melhor distribuição dos recursos e conhecimentos dentro do sistema. Em 2009, o Ministério de Ciência e

Tecnologia investiu R\$ 16.534,00 milhões em Pesquisa em Desenvolvimento (P&D) nas áreas consideradas estratégicas pelo MCT e que compõe a interação entre as Políticas. (Tabela 1).

Destaca-se que de 2005 a 2009, os investimentos totais tiveram um aumento de mais de 50%, e que a proporção de distribuição dos dispêndios entre as políticas quase não se alterou no período, mostrando uma homogeneidade e continuidade nas prioridades do MCT no Plano de Ação de Ciência e Tecnologia.

Tabela 1
Dispêndios públicos, em milhões de R\$, em pesquisa e desenvolvimento para as áreas que compõe o Sistema Nacional de Inovação, segundo o MCT, 2005-2009.

Objetivo socioeconômico	2005		2006		2007		2008		2009	
	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%
Total de Investimentos MCT	8.593,2	100	9.885,7	100	12.941,6	100	14.872,4	100	16.534,0	100
Agricultura	1.188,2	13,83	1.265,1	12,80	1.509,6	11,66	1.779,6	11,97	2.336,1	14,13
Defesa	123,7	1,44	73,3	0,74	82,5	0,64	110,4	0,74	168,1	1,02
Desenvolvimento tecnológico Industrial	478,4	5,57	551,9	5,58	863,0	6,67	1.129,0	7,59	1.470,7	8,90
Instituições de ensino superior	5.814,2	67,66	6.689,5	67,67	8.844,5	68,34	10.272,2	69,07	10.797,7	65,31
Infra-estrutura	319,7	3,72	412,7	4,17	582,6	4,50	514,9	3,46	491,2	2,97
Saúde	669,0	7,79	893,3	9,04	1.059,4	8,19	1.066,3	7,17	1.270,2	7,68

FONTE: Ministério de Ciência e Tecnologia. Elaboração Própria.

Em média, 65% dos recursos de 2005 a 2009 se concentram nos dispêndios realizados para com as Instituições de Ensino, é fato compreensível se levar em conta que são nessas instituições que quase todo o conhecimento e pesquisas são realizados. Entretanto, se é nas empresas que as inovações são incorporadas e inseridas no mercado é necessário avaliar se esse conhecimento e pesquisa é fonte de informação para as empresas inovarem.

Mais da metade dos dispêndios de P&D é destinado às Instituições de Ensino, mas conforme a Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC) a universidade não é a principal fonte de informação que as empresas buscam ao realizarem inovações com cooperação.

Na pesquisa realizada de 2000 a 2008 as empresas privadas partiram de uma fonte própria e/ou buscaram informações externas, dependendo da estratégia de inovação implementada e da capacidade da mesma de absorver e combinar tais informações (Instituto..., 2008). Sendo que as principais fontes de informação e cooperação para as empresas foram os Clientes e fornecedores, com média de 38% e 42% respectivamente para o grau de importância alto. Já para a maioria das empresas que realizaram inovações com cooperação a universidade representou 18% do grau de importância alto para a realização de inovações.

Os dados da Tabela 2 apresentam o grau de importância às empresas privadas e públicas que inovam com algum vínculo de cooperação com outras instituições.

Tabela 2
Porcentagem das empresas que realizaram inovações com relação de cooperação, por grau de importância de 2000 a 2008.

Atores	Importância	Empresas privadas				Empresas Estatais
		2000	2003	2005	2008	2008

		%	%	%	%	%
Clientes ou consumidores	Alta	34,01	34,76	47,91	36,06	31,43
	Média	11,06	7,69	9,37	9,67	17,14
	Baixa e não relevante	54,93	57,55	42,72	54,27	51,43
Fornecedores	Alta	38,6	35,42	45,24	51,75	31,43
	Média	16,77	20,04	14,16	11,23	20,00
	Baixa e não relevante	44,63	44,44	40,56	37,02	48,57
Concorrentes	Alta	7,98	3,89	10,55	11,2	14,29
	Média	7,43	2,85	7,46	5,17	14,29
	Baixa e não relevante	84,59	93,26	81,95	83,63	71,43
Empresas de consultoria	Alta	7,66	6,27	15,17	20,73	14,29
	Média	7,54	5,22	10,01	10,86	20,00
	Baixa e não relevante	84,79	88,51	74,82	68,41	65,71
Universidades	Alta	13,37	17,85	19,67	20,96	37,14
	Média	12,22	11,78	10,73	11,48	14,29
	Baixa e não relevante	74,41	70,28	69,6	67,56	48,57
Centros de capacitação profissional	Alta	5,19	8,64	11,31	16,8	5,71
	Média	9,22	6,55	10,12	9,35	20,00
	Baixa e não relevante	85,63	84,81	78,57	73,85	74,29

FONTE: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria, Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica, Pesquisa de Inovação nas Empresas Estatais Federais Brasília 2000 a 2008. Elaboração Própria

Quanto às empresas estatais que realizaram inovações, 71,4% estabeleceram alguma relação de cooperação entre 2006 e 2008 para desenvolver seus produtos e processos novos, percentual superior ao observado entre as empresas da PINTEC em 2008 (10,4%). Já as empresas estatais, com inovações significativas para a relação de cooperação com universidades, o percentual é de aproximadamente 37% (Ibge, 2008). As empresas estatais apresentam uma taxa de inovação de 68% contra 38% das Empresas Industriais privadas (Idem, 2008) reforçando Estado como maior realizador de inovações no país.

Dentre as empresas privadas que inovaram 84% delas realizam inovações por iniciativas e ações próprias, enquanto que as estatais realizaram 71% de suas inovações em parceria com outros atores (Instituto..., 2008).

O apoio governamental, através de leis, incentivos fiscais, subvenção econômica, financiamentos e outros, as empresas privadas tem um percentual de 22% contra 24% das estatais. (Instituto..., 2008). Assim, as empresas privadas são atores que participam pouco do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil, deixando nas mãos do Estado o processo de geração de inovações.

6. Conclusões

O governo brasileiro é o coordenador do Sistema Nacional, determina a regulamentação das regras de conduta e a infra-estrutura dos conhecimentos relacionados com o SI. Além disso, deve criar políticas de Ciência e Tecnologia para as diferentes realidades setoriais da Indústria, que promovam a inovação de forma a buscar benefício para todos os atores.

As Instituições de ensino recebem a maior parte dos dispêndios de P&D do MCT nas áreas

estratégicas. No entanto, as empresas quando inovam encontram, em sua maioria, parceria nos Fornecedores e Clientes, e pouco se originam das instituições de ensino ou agências do Governo.

Verifica-se que as empresas privadas, que deveriam ser a base de distribuição de inovações para a sociedade, são um elo fraco no Sistema de Inovação. Uma vez que:

1. As empresas estatais recorrem mais às Universidades e centros de pesquisa do que as empresas privadas, comprovando o baixo elo existente entre a Universidade e Empresa privada no Brasil;
2. As empresas privadas apresentam um percentual menor de busca aos incentivos que o governo disponibiliza para incentivar as inovações;
3. Para as empresas uma das dificuldades é que o conceito de inovação ainda não está completamente internalizado;
4. A maioria das inovações nas empresas privadas partem de iniciativas próprias e não de parcerias;
5. As empresas Estatais são as que mais inovam, apresenta taxa de inovação de 68%, contra 38% de iniciativa privada;
6. O Sistema de Inovação no Brasil concentra-se nas atuações Estatais.

Esses exemplos seriam suficientes para justificar a existência de um fraco, pra não dizer inexistente, sistema de inovação no Brasil. No entanto, reforça essa premissa o fato de que a trajetória das empresas não mostra elevação significativa na produção e difusão do conhecimento envolvendo a academia e a empresa.

O que se apresenta no Brasil é uma relação linear de ações de inovação, onde as instituições de ensino e pesquisa atuam na maioria das vezes para as ações inovativas das entidades Estatais. E as empresas recorrem ao seu próprio elo de relações, clientes e fornecedores são os principais colaboradores e fontes de informação.

Devido a esse fato, não se observa uma ação sistemática, considerada ideal, no Sistema de Inovações. Há um momento em que o elo se rompe, e impede a criação de um complexo sistema de instituições em integração.

As inovações oriundas das iniciativas e ações próprias, com baixo grau de cooperação, podem ser fruto da falta de infraestrutura apropriada, de eficientes mecanismos de incentivo e redes de cooperação que transformem conhecimentos em novos bens ou serviços.

Para uma análise mais aprofundada dos motivos do anacronismo do Sistema de Inovação do país, propõem-se para estudos futuros uma avaliação sobre os motivos das empresas privadas escolherem inovar por conta própria. Outro ponto a investigar seria até qual medida o empresário está disposto a inovar, considerando os incentivos disponíveis e os riscos presentes.

Referências

ALBUQUERQUE, E. da M. E. (2004); “Idéias fundadoras”, *Revista Brasileira de Inovação* v. 3, n. 1, Janeiro – Junho, p. 9-13.

BRASIL, Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) (2002); Livro Branco da Ciência, Tecnologia e Inovação. CNPq/MCT, Brasília, DF, v.1.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. (1999); Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia. Ciência e Tecnologia para a construção da Sociedade da Informação. Brasília: MCT.

BRASIL, Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT). (2010); Plano de Ação em Ciência e Tecnologia 2007-2010, Principais Resultados e Avanços. Brasília, DF.

CALDAS, R. de A., & SANTOS, M. de M., & SANTOS, D., & ULEER, L.(2001); “Gestão estratégica em ciência, tecnologia e inovação”, *Parcerias Estratégicas*, Brasília. n.11.

DIAS, R. de B. (2009); A trajetória da política científica e tecnológica brasileira: um olhar a partir da análise de política. Campinas, SP.

FREEMAN, C. (1995); “The National Systems of Innovation in historical perspective”, *Cambridge Journal of Economics* 19, 5-24. Disponível em: <http://cje.oxfordjournals.org/content/19/1/5.full.pdf+html>. Acesso em: 01.jul.2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. (2002); Pesquisa de Inovação Tecnológica. 2000. Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria, Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica Rio de Janeiro.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. (2004); Pesquisa de Inovação Tecnológica. 2003. Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria, Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica Rio de Janeiro, RJ.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA.(2007); Pesquisa de Inovação Tecnológica. 2005. Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria, Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica Rio de Janeiro, RJ.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. (2010); Pesquisa de Inovação Tecnológica. 2008. Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria, Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica Rio de Janeiro, RJ.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. (2008); Pesquisa de Inovação nas Empresas Estatais Federais Brasília. DF.

LUNDEVALL. A. (2001); “Políticas de Inovação na Economia do Aprendizado”. *Parcerias Estratégicas*, .nr. 10 – Março, pg 200-218.

MALDANER. L. F. (2004); “O Sistema Nacional de Inovação: Um estudo Comparativo Brasil X Coréia do Sul”. 2004. 207 f. Dissertação (Mestrado em Administração) Programa de Pós-Graduação em Administração. Universidade do Vale do Rio dos Sinos. 2004.

MELO, L. M. de. (2009); “Financiamento à Inovação no Brasil: análise da aplicação dos recursos do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT) e da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) de 1967 a 2006”. *Revista Brasileira de Inovação*, Rio de Janeiro (RJ), 8 (1), p.87-120, janeiro/junho.

PELAEZ, V. & SZMRECSÁNYI, T. organizadores (2006); “Economia da inovação tecnológica”. São Paulo. Hucitec. Ordem dos economistas do Brasil.

SBICCA-FERNANDES A. (2004); “Reflexões sobre a abordagem de Sistema de Inovação”, *Textos para discussão*, História Econômica Geral, Faculdade de Economia. Curitiba: UFPR.

VALLE, M., & BONACELLI, M B. M.; SALLES FILHO, S. L.. M (2002); “Os fundos setoriais e a política nacional de ciência, tecnologia e inovação”. In: Anais do XXII Simpósio de Gestão da

Inovação Tecnológica. Salvador, 2002. Disponível em: www.ige.unicamp.br/geopi/documentos/22809819.pdf. Acesso em: 01.jul.2011

1 Programa de Posgrado en Tecnología de UTFPR- Curitiba, Brasil- fabi_ieis@hotmail.com

2 Profesor do Programa de Posgrado en Tecnología de UTFPR e coordinador do Programa de Posgrado en Planeamiento y Gobernanza Publica en UTFPR- Curitiba, Brasil christiansilva@utfpr.edu.br

3 Posgrado en Tecnología de UTFPR- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-EMBRAPA- Curitiba, Brasil nadia.bassi@embrapa.br

4 Programa de Posgrado en Tecnología de UTFPR- Curitiba, Brasil. danielpoit@yahoo.com

5 Freeman, C., Technology and economic performance: lessons from Japan, 1987; Nelson, R. Understanding technical change as an evolutionary process, 1987; Nelson, R. Institutions supporting technical changing in the United States, 1988.

6 De acordo com Lundvall (2001, p. 213), É útil pensar em “sistema de tecnologia” como uma versão especial de sistemas de inovação. Sistema tecnológico é a combinação de setores e de firmas interrelacionados, em grupo de instituições regulamentações que caracterizam as regras de conduta e a infra-estrutura de conhecimentos relacionados com eles.

Vol. 34 (7) 2013

[[Índice](#)]

[En caso de encontrar algún error en este website favor enviar email a [webmaster](#)]