



Desenvolvimento em Questão

ISSN: 1678-4855

davidbasso@unijui.edu.br

Universidade Regional do Noroeste do  
Estado do Rio Grande do Sul  
Brasil

da Silva, Christian Luiz; leis, Fabiana; Farah Jr., Moises Francisco  
As Interfaces da Política de Ciência, Tecnologia e Inovação Com a Política Industrial: Dilemas na  
Trajetória Recente do Brasil  
Desenvolvimento em Questão, vol. 13, núm. 30, abril-junio, 2015, pp. 60-100  
Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul  
Ijuí, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=75235861004>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica  
Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal  
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

# As Interfaces da Política de Ciência, Tecnologia e Inovação Com a Política Industrial:

Dilemas na Trajetória Recente do Brasil<sup>1</sup>

Christian Luiz da Silva<sup>2</sup>

Fabiana Ieís<sup>3</sup>

Moises Francisco Farah Jr.<sup>4</sup>

## Resumo

O objetivo deste artigo é discutir as interfaces entre a Política de Ciência, Tecnologia e Inovação e a Política Industrial, tratando dos seus dilemas a partir da sua trajetória histórica no Brasil. O método desta pesquisa é caracterizado por ser predominantemente bibliográfico e qualitativo. Tem caráter bibliográfico, pois se propõe a investigar a trajetória e a dinâmica da Política de CT&I e da Política Industrial no Brasil, utilizando-se de procedimentos técnicos como pesquisa bibliográfica, análise de conteúdo e documental para a compreensão dos temas relacionados. A originalidade do trabalho está centrada no desenvolvimento de uma linha argumentativa sobre o papel da articulação destas duas políticas a partir da raiz de suas funções: o papel para a construção de uma política para a sustentação de um processo de desenvolvimento nacional. Desta forma, permite-se questionar que modelo de sistema de tecnologia e inovação se pretende, e estrutura-se uma base crítica para avaliar os planos nacionais de ciência, tecnologia e inovação (CT&I) bem como de política industrial. As políticas de CT&I e industriais de 2000 em diante se pautaram em privilegiar setores existentes, mas não necessariamente fundamentais para a construção de um novo padrão tecnológico e de inovação. Este próprio padrão demanda a discussão articulada entre diferentes agentes de mudanças nas políticas em períodos tão curtos (três políticas em menos de dez anos). Isso resulta em um sistema sustentado em inovação incremental e em políticas desarticuladas, revisitadas a cada interesse governamental e não de Estado, na concepção do termo.

**Palavras-chave:** Política de ciência, tecnologia e inovação. Política industrial. Brasil. Sociologia da ciência e tecnologia. Política pública.

<sup>1</sup> Agradecemos pelo apoio financeiro ao CNPq (edital universal 2014) e Fundação Araucária.

<sup>2</sup> Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Professor do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e do Programa de Pós-Graduação em Planejamento e Governança Pública da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Bolsista produtividade do CNPq. Pesquisador do CNPq e da Fundação Araucária. [christiansilva@utfpr.edu.br](mailto:christiansilva@utfpr.edu.br)

<sup>3</sup> Economista. Mestre em tecnologia pela UTFPR. [fab\\_iéis@hotmail.com](mailto:fab_iéis@hotmail.com)

<sup>4</sup> Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Professor do Programa de Pós-Graduação em Planejamento e Governança Pública da UTFPR. [jrfmoises@gmail.com](mailto:jrfmoises@gmail.com)

## **THE INTERFACE OF POLITICAL SCIENCE, TECHNOLOGY AND INNOVATION WITH INDUSTRIAL POLICY: DILEMMA IN RECENT JOURNEY IN BRAZIL**

### **Abstract**

---

The objective of this paper is to discuss the interfaces between Political Science, Technology and Innovation and Industrial Policy, dealing with their dilemmas from its historical trajectory in Brazil. The method of this research is characterized by being predominantly qualitative and literature. Has bibliographical therefore intends to investigate the trajectory and dynamics of ST & I Policy and Industrial Policy in Brazil using technical procedures such as literature , content analysis and understanding of the documentary for related topics. The originality of the work is centered on developing a line of argument about the role of articulation of these two policies from the root of its functions: the role for the construction of a policy to support a process of national development. Thus, it allows you to question that technology and innovation system model structure and is intended to be a critical basis for assessing national plans for science, technology and innovation (ST & I) as well as industrial policy . The ST & I policies and industrial 2000 onwards were based on existing priority sectors, but not necessarily essential for the construction of a new technological standard and innovation. This pattern itself demands articulated discussion between different actors, different changes in policies in periods as short (3 policies in less than 10 years). This result in a sustained incremental innovation system and disjointed policies revisited every governmental interest and not the State, in the conception of the term.

**Keywords:** The science, technology and innovation. Industrial policy. Brazil. Sociology of science and technology. Public policy.

A questão da ciência, tecnologia e inovação é tratada como um determinante para o desenvolvimento no cerne da ciência econômica, apesar da controvérsia sobre o processo social de interação e integração da tecnologia e da inovação à sociedade. O papel da política pública nesta área, contudo, cerca este direcionamento com o intuito de vincular o crescimento econômico de determinados setores ao processo de desenvolvimento do país.

Desde a criação do Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq) na década de 50 do século 20, quando as relações entre o Estado e o desenvolvimento de Ciência e Tecnologia no Brasil iniciaram de forma significativa e duradoura, o Estado aparece como o responsável pelo incentivo e como principal condutor das mudanças (Hirata, 2006). Ao mesmo tempo, a associação entre atividades de Ciência, Tecnologia, Inovação (CT&I) e o desenvolvimento industrial tem motivado, ao longo das últimas décadas, uma evidência ao assunto na agenda das políticas públicas.

As Políticas Industriais e de Ciência, Tecnologia e Inovação se complementam e se confundem na função de promover o desenvolvimento industrial, na medida em que a modernização e apoio à inovação são fundamentais para a evolução do complexo industrial de um país (Cassiolato, 1999). Cassiolato (1999) ainda comenta que, além da convergência entre as políticas industrial e tecnológica, observa-se um crescente reconhecimento da importância da inovação e dos sistemas nacionais de inovação para o fomento da indústria.

Na medida em que são empreendidas tentativas para minimizar as limitações que comprometem a efetividade dessas políticas, no entanto, ocorre uma série de gargalos, ocasionando restrições ao desenvolvimento econômico e social, aos esforços de universidades e institutos de pesquisa e à competitividade de empresas e organizações (Valle; Bonacelli; Salles Filho, 2002).

Para melhorar o desempenho das indústrias, as políticas de CT&I e Industriais do país priorizaram determinados setores em suas ações. Os setores considerados estratégicos em termos tecnológicos e portadores de futuro, tiveram elaboradas a seu favor leis e incentivos específicos (Avellar, 2005).

O objetivo deste artigo é discutir as interfaces entre a Política de Ciência, Tecnologia e Inovação e a Política Industrial, tratando dos seus dilemas a partir da sua trajetória histórica no Brasil.

O método desta pesquisa é caracterizado por ser predominantemente bibliográfico e qualitativo. Tem caráter bibliográfico, pois se propõe a investigar a trajetória e a dinâmica da Política de CT&I e da Política Industrial no Brasil, utilizando-se de procedimentos técnicos como pesquisa bibliográfica, análise de conteúdo e documental para a compreensão dos temas relacionados.

A primeira seção discute sobre os fundamentos da política de ciência, tecnologia e inovação, especialmente no Brasil. A segunda seção trata da política de ciência, tecnologia e inovação, especialmente as características e história recente. A terceira seção discute a política industrial, e a quarta seção articula os dilemas da política de ciência, tecnologia e inovação com a política industrial.

Com isso, a originalidade do trabalho está centrada no desenvolvimento de uma linha argumentativa sobre o papel da articulação destas duas políticas a partir da raiz de suas funções: o papel para a construção de uma política para a sustentação de um processo de desenvolvimento nacional. Desta forma, permite-se questionar que modelo de sistema de tecnologia e inovação se pretende, e estrutura-se uma base crítica para avaliar os planos nacionais de ciência, tecnologia e inovação (CT&I) bem como de política industrial.

## **Fundamentos sobre a política de ciência, tecnologia e inovação no brasil**

Esta seção tem o objetivo de apresentar os fundamentos sobre a política de CT&I no Brasil, abordando as políticas públicas de CT&I, a trajetória histórica e as diretrizes e os atores envolvidos com sua formulação e condução.

Antes, porém, é importante para este estudo abordar as diferenças sobre os termos ciência, tecnologia e inovação e de como se tornaram objeto da pauta das políticas públicas, e os respectivos conceitos que, apesar de interagirem permanentemente, designam concepções diferentes.

Para Velho (2011), por exemplo, a evolução histórica da política de CT&I está fortemente correlacionada com a evolução do conceito dominante de ciência, e pode ser entendida como o resultado da correlação racional das ideias e ações que ajudam na descoberta progressiva dos sistemas existentes no ambiente e de suas formas de funcionamento.

Já para Lima (2009), a ciência é um processo pelo qual o homem entende e explica a natureza, formula princípios, estabelece leis e discrimina racionalmente o que pode ser validado com uma lógica empírica.

A ciência passou a ser pauta das políticas públicas a partir da Segunda Guerra Mundial. Velho (2011) esclarece que:

O fato que marca essa mudança de percepção é a crença de que, com dinheiro suficiente e uma massa crítica de pesquisadores de alto nível trabalhando sobre os novos avanços teóricos em disciplinas básicas, é possível resolver, em pouco tempo, o que antes eram problemas sem solução (p. 129).

Depois do desenvolvimento de matança mais ou menos industrializada na Primeira Guerra, do papel da ciência e da tecnologia na construção do aparato militar fascista do período entre guerras, a Segunda Guerra Mundial chocou a comunidade científica. Muitos cientistas tinham as mãos sujas e existia uma ansiedade particular sobre as implicações morais do Projeto Manhattan, que desenvolveu armas nucleares. Parecia então, que a ciência poderia se ligar a ideologias e projetos políticos (p. 136).

A ciência passou, assim, a desempenhar no plano ideológico um papel estratégico como força produtiva, ganhando lugar na política dos governos, que começaram a buscar formas de direcionar os efeitos da pesquisa para objetivos definidos (Lima, 2009).

Além de objetiva, a ciência é vista como a base, a origem da tecnologia. Esta, por sua vez, é uma forma de conhecimento subordinada, dependente da ciência (Velho, 2011). Nesse contexto, conforme expõe Viotti (2008), o foco da Política de C&T, dada a concepção de ciência, era o fortalecimento da atividade de pesquisa e formação de recursos humanos (crescimento da ciência e da capacitação), o que se convencionou chamar de política com ênfase na oferta.

Lima (2009) assevera que a partir da década de 50 há uma incipiente articulação entre política científica de inovação tecnológica e política industrial.

Essa mudança na concepção da C&T trouxe a preocupação para que os pesquisadores trabalhassem em questões relevantes para o setor produtivo e para a sociedade.

A relação entre ciência e tecnologia ainda era concebida como linear, mas agora com ênfase na demanda. Ou seja, não é mais a ciência que empurra a tecnologia (*science push*), mas o mercado, as necessidades dos usuários que puxam o desenvolvimento científico (*demand pull*). Nessa relação entre ciência e tecnologia, as empresas eram tidas como possuidoras de capacitação e habilidades para julgar as demandas do mercado, identificar oportunidades tecnológicas e articular necessidades e demandas. Portanto, as empresas saberiam até que tipo de ciência elas precisariam (Velho, 2011, p. 140).

Quanto à tecnologia, pode se dizer que está relacionada à elaboração e ao aperfeiçoamento dos métodos para assegurar o funcionamento dos mecanismos da produção (Gama, 1986).

Para Gama (1986), o conceito de tecnologia diz respeito ao estudo e conhecimento científico das operações técnicas ou da técnica. Compreende o estudo sistemático dos instrumentos, das ferramentas e das máquinas empregadas nos diversos ramos da técnica, dos gestos e dos tempos de trabalho

e dos custos, dos materiais e da energia empregada. Ainda para Gama (1986, p. 36), “a tecnologia moderna, na verdade, entra na fábrica junto com as máquinas”, referindo-se ao conjunto do processo produtivo.

Segundo Childe (1975), tecnologia é um conjunto de conhecimentos específicos acumulados ao longo da história sobre as diversas maneiras de utilizar os ambientes físicos e seus recursos materiais em benefício da humanidade; abrange o *know how* das empresas, ou seja, a forma por meio da qual desempenham suas atividades.

Historicamente, foi a partir do segundo conflito mundial que cientistas e pesquisadores foram mobilizados, em grande escala, na busca de soluções para os mais variados problemas, envolvendo desde o desenvolvimento de artefatos básicos até aplicações de estatística nas tomadas de decisão militares (Longo, 1989; Furtado, 2005):

Torna-se evidente no pós-guerra que a capacidade científica e tecnológica passaria a ser o grande ordenador do Poder nos seus desdobramentos político, econômico e militar a nível mundial. Dos fatores de produção – capital, mão-de-obra, matéria-prima e tecnologia – o último passaria a predominar sobre os demais em valor estratégico. Países dotados de capital, mão-de-obra, matérias-primas abundantes, mas sem tecnologia, estariam em desvantagem face a países detentores de tecnologia, mesmo carente dos demais fatores. A disponibilidade de tecnologias abriria as portas para o domínio dos demais fatores onde eles estivessem (Longo, 1989, p. 8).

A estreita relação entre a ciência e a tecnologia deu origem ao binômio “Ciência e Tecnologia”. Atividades de C&T correspondem ao esforço sistemático que está diretamente relacionado à geração, avanço, disseminação e aplicação do conhecimento científico e técnico em todos os campos da Ciência e da Tecnologia (Longo, 1989).



Os serviços científicos e tecnológicos compreendem as atividades referentes à pesquisa e ao desenvolvimento experimental, assim como as que contribuem para a geração, disseminação e aplicação do conhecimento científico e tecnológico, conforme ilustra o Manual Frascati da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE):

O conceito amplo de atividades de C&T foi elaborado pela UNESCO segundo a “Recomendação relativa à normalização internacional das estatísticas de ciência e tecnologia” (UNESCO, 1978). Além de P&D, as atividades científicas e tecnológicas compreendem o ensino e a formação científica e técnica (STET) e os serviços científicos e técnicos (SCT). Estes últimos serviços abrangem por exemplo atividades de CT de bibliotecas e museus, a tradução e edição de literatura em CT, a vigilância e a prospecção, a compilação de dados sobre fenômenos socioeconômicos, os ensaios, a normalização e o controle da qualidade, a consultoria a clientes e serviços de consultoria assim como as atividades em matéria de patentes e de licenciamento a entidades públicas. (Organização..., 2007, p. 35).

As políticas de C&T passaram, assim, a ser pauta da agenda das políticas públicas, conforme explica Furtado (2005):

Desde o fim da II Guerra Mundial formaram-se, nas democracias ocidentais, os fundamentos do que seria a política do Estado em matéria de ciência e tecnologia. Não só tomou-se como premissa que a pesquisa científica era a mola propulsora do desenvolvimento humano, mas que o Estado deveria apoiar e orientar essa atividade (p. 41).

O pós-guerra foi o período auge dos grandes programas tecnológicos. Eles representam a tradução de importantes escolhas feitas pelo Estado de caráter político. Essas escolhas tenderam a privilegiar determinadas atividades ou setores que estão associados a objetivos nacionais militares, de segurança ou de prestígio nacional. O desenvolvimento dessas tecnologias exigia a mobilização de vultosos recursos que eram canalizados para determinadas atividades de desenvolvimento de novas tecnologias. Esse modelo apostava na descontinuidade tecnológica (p. 42).

Apesar de se formar nas democracias ocidentais, este contexto era muito diferenciado entre os países. O amadurecimento do processo democrático como instituição influenciou diretamente as estratégias de decisão sobre o alinhamento da pesquisa em ciência e tecnologia. Tê-la como mola propulsora era uma diretriz, mas a forma como esta impulsionava a economia era diferenciada de acordo com o processo político e com a capacidade de articulação dos diferentes agentes. Nesta época, assim como a industrialização latino-americana, denominadas economias periféricas na visão de Cardoso e Faletto (1970), não podia ser considerada como uma expansão da indústria das economias centrais; o processo de desenvolvimento de ciência e tecnologia também não tinha esta relação direta.

Os níveis de desenvolvimento da pesquisa e desenvolvimento foram diferentes no período pós-guerra e a estratégia dos países latino-americanos, dentre eles o Brasil, foi fortalecer e se apropriar com uma tecnologia já existente, para, posteriormente, crescer. Este processo foi a política de substituição de importações, acompanhada com o investimento público em ciência e tecnologia materializado pelas incipientes pesquisas em Pós-Graduação e pelas empresas públicas estratégicas, como siderurgia, petrolífera, exploração mineral e comunicações. A própria formação de recursos humanos foi um processo de apropriação do existente porque se caracteriza pelo estímulo ao doutoramento no exterior, sem, contudo, neste momento, ter um processo inflexivo sobre o uso dessa apropriação de conhecimento para a produção de um novo ciclo de desenvolvimento.

O esforço financeiro não refletia nos indicadores de pesquisa e desenvolvimento com efeito para o processo de desenvolvimento, como ainda se constata nos indicadores da Pesquisa de Inovação realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (Pintec).

A inovação nesse contexto entra como resultante das atividades de C&T. De acordo com a Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Econômico – Ocde – considera-se uma inovação tecnológica aquela que tiver sido introduzida no mercado ou utilizada no processo de produção (Organização..., 1996).

As inovações tecnológicas de produto ou processo envolvem uma série de atividades científicas, tecnológicas, organizacionais, financeiras e comerciais. A firma inovadora é aquela que introduziu produtos ou processos tecnologicamente novos ou significativamente melhorados num período de referência (Organização..., 1996, p. 35).

A inovação no Brasil, após a Segunda Guerra Mundial, dependia de um contexto institucional que desse balizamento para criar o novo, a despeito de não se ter clareza do que já existia em termos de pesquisa e desenvolvimento no mundo. A busca pela apropriação desse conhecimento era tangencial a um esforço de criação de um ambiente institucional (CNPq, Capes, Universidades, entre outros), direcionado por setores estratégicos a partir das empresas públicas estatais. O foco, contudo, era o estabelecimento de infraestrutura para buscar o balizamento para crescer, retratado pelos setores estratégicos nacionais. Os principais investimentos eram públicos à época, sem ter um direcionamento para a estratégia tecnológica que poderia fundamentar um novo ciclo de desenvolvimento.

Tentou-se uma estratégia tecnológica ao considerar o setor de informática relevante e transversal a todo o sistema de produção, que poderia dar um novo patamar de desenvolvimento. A mesma premissa, todavia, não foi observada: iniciava-se um processo que já ocorria em um ciclo de desenvolvimento tecnológico diferenciado em outros países, o que criava uma crise de estabelecimento deste setor no país.

O trabalho de Joseph Schumpeter (1982) foi um dos precursores das teorias sobre inovação. Seu argumento é de que o desenvolvimento econômico é conduzido pela inovação por meio de um processo dinâmico em que

as novas tecnologias substituem as antigas, um processo por ele denominado “destruição criadora” (Schumpeter, 1982). Segundo Schumpeter (1982), inovações “radicais” engendram rupturas mais intensas, enquanto inovações “incrementais” dão continuidade ao processo de mudança.

Schumpeter (1982) ainda propôs uma diferenciação de cinco tipos de inovação: I) introdução de novos produtos; II) introdução de novos métodos de produção; III) abertura de novos mercados; IV) desenvolvimento de novas fontes provedoras de matérias-primas e outros insumos; e V) criação de novas estruturas de mercado em uma indústria.

A união entre a ciência, tecnologia e a inovação exige um complexo conjunto de instalações de pesquisa, apoio institucional, regulações e, principalmente, investimentos. Isso, seguido da crescente complexidade das modernas tecnologias que estão cada vez mais apoiadas em avanços científicos, fizeram com que a ciência, a tecnologia e a inovação passassem à categoria de preocupação política (Maldaner, 2004).

A introdução da inovação foi tomando força no discurso das políticas públicas à medida que se compreendia a complexidade do sistema de geração de conhecimento e de sua aplicação e difusão para a sociedade. O Manual de Oslo da Oede explica que:

As políticas de inovação desenvolveram-se como um amálgama de políticas de ciência e tecnologia. Elas tomam como um dado o fato de que o conhecimento em todas as suas formas desempenha um papel fundamental no progresso econômico e a inovação é um fenômeno complexo e sistêmico. A abordagem de sistemas para a inovação muda o foco de política em direção a uma ênfase na interação das instituições e nos processos interativos no trabalho de criação de conhecimento e em sua difusão e aplicação. O termo “sistema nacional de inovação” foi cunhado para representar esse conjunto de instituições e esses fluxos de conhecimentos. Essa perspectiva teórica influencia a escolha de questões para

incluir em uma pesquisa sobre inovação, e a necessidade, por exemplo, de um tratamento extensivo das interações e fontes de conhecimento (Organização..., 1996).

Um exemplo de política de incentivo ao desenvolvimento de tecnologia e inovação foi a Lei de Reserva de Informática, que perdurou de 1977 a 1991 para o estímulo de empresas de capital nacional, considerando ser um setor estratégico e transversal para a economia e por envolver o consenso de ser um projeto nacional entre diferentes segmentos, como cientistas, oficiais militares, pesquisadores e administradores de empresas estatais.

Em um contexto que se fortaleciam projetos nacionais, como grandes usinas hidroelétricas, fontes alternativas de energia, como Pro-álcool, entre outros, cabia ao Estado, para estabelecer a própria autoridade e, no preceito da soberania nacional, o investimento neste setor. Esta política, contudo, mudou os rumos, como as estratégias de intervenções públicas em pesquisa de ciência, tecnologia e inovação por conta dos ares neoliberais a partir do início da década de 90.

Em 1992 a lei de incentivo à informática, pautada na reserva de mercado, é modificada na essência pela abertura de mercado e principalmente por dois motivos, segundo Corder e Salles-Filho (2004): pelo entendimento de que a não difusão das tecnologias de informação e comunicação trariam perdas importantes de competitividade interna e externa; e que as pressões internacionais pela abertura de mercado eram fortes com risco de sanções comerciais. A política nacional aderente, naquele momento (década de 90), as mudanças neoliberais, com forte redução das tarifas de importação, modificaram o cenário nacional e colocaram, não somente o setor de informática como os demais, a um nível de competição muito mais forte.

A crítica ao ritmo deste processo foi intensa e a modificação da competitividade dos setores também, o que levou a uma busca por repensar a competitividade. Estudos relativos a competitividade de diversos setores se fortalece no âmbito do governo federal com intuito de rever como reposicionar e investir em vários setores no que se refere à capacidade competitiva.

No caso do setor de informática, houve incentivo para empresas multinacionais produzirem produtos importados no país e criarem um processo de desenvolvimento de empresas locais, similar ao objeto de política da década de 50 a 70, que se referia à substituição de importações, mas diferentemente em termos de concepção. Na década de 90 este processo é de integração produtiva e de abertura de mercado, internacionalizando a cadeia produtiva.

Um indicador que retrata a mudança no setor de informática é a produtividade (número de empregado por 1 milhão de dólares em vendas). Em 1987 as vendas eram aproximadamente de 4 bilhões de dólares e a produtividade era mais de 15 empregados por 1 milhão de vendas no setor. Quase dez anos depois (1996), o faturamento dobrou (8 bilhões de dólares) e havia menos de 2 empregados por 1 milhão de vendas (Marques, 2002, p. 79). Este processo não ocorreu por conta de um aprimoramento tecnológico no Brasil, mas pela internacionalização e aumento da competição.

Tal argumento ratifica, como observa Marques (2002, p. 60), que as despesas em pesquisa e desenvolvimento concentravam-se, ainda, nos países-sede; reduziram-se os gastos de pesquisa e desenvolvimento como porcentagem das vendas transnacionais americanas, por exemplo, nos países hospedeiros em desenvolvimento, como o Brasil. Silva (2005) reforça ao ponderar que o incremento do comércio internacional e a dita globalização sustentam-se, em realidade, no comércio intrafirmas (quase 1/3 do comércio internacional).

A globalização trouxe a diminuição significativa das barreiras tarifárias, mas expôs os países a um novo plano de competição e crescimento. A competição entre transnacionais e o crescimento sustentado na articulação interna

destas organizações, em um forte movimento de integração intrafirmas, foi associado a um processo, denominado por Marques (2002) de “informacionalização” da economia, em razão do aumento da quantidade de trabalho sobre a informação em relação à quantidade de trabalho sobre a matéria.

Esse processo, que se torna exponencial na década de 90 no Brasil, com a abertura de mercado, reforça as deficiências do processo de crescimento e desenvolvimento do país pela fragilidade de sua capacidade de produção e apropriação de ciência e tecnologia. Isso tornou o capital nacional exposto a este novo ritmo de competição sem ter a capacidade de competir nele, o que evidenciou a desestrutura nacional por conta do aumento das empresas transnacionais no país, da privatização de empresas públicas, consideradas até aquele momento estratégicas, e ao aumento de fusões e aquisições, especialmente de empresas transnacionais ante ao capital nacional tradicional.

Retoma-se um novo ciclo do capitalismo tardio, enunciado por Cardoso de Mello (1982), expondo um processo de crescimento a partir da expectativa de um novo mercado para as empresas transnacionais, sem, contudo, internalizar o processo de produção de conhecimento.

Esse processo ocorreu em um ambiente político promissor pelo processo democrático que retomou após 1985, mas sem o devido amadurecimento para ser tratado e dialogado com a sociedade. O conturbado ambiente econômico, fruto de políticas macroeconômicas sem sucesso e de altas taxas de inflação, criou um cenário propício para qualquer solução que era apresentada. Esta solução era a abertura de mercado, proposta pelo Consenso de Washington, com um novo ciclo do processo de desenvolvimento mundial.

As vidas e o ritmo da sociedade brasileira foram afetadas, sem, contudo, ter uma noção clara e dialogada sobre a forma de inserção neste novo momento. Em contrapartida, expandiram-se os laços com o mundo pelo aumento das importações e da disponibilidade de novos produtos e serviços, sem ter uma efetiva apropriação da riqueza nacional e de uma política de incentivo ao desenvolvimento tecnológico.

Para Viotti (2008), desde o final dos anos 90 o Brasil parece estar tomando consciência da necessidade de uma política de C&T que esteja explicitamente articulada com seu processo de desenvolvimento.

De acordo com Furtado (2005), a política científica e tecnológica brasileira sofreu uma inflexão parecida à dos países desenvolvidos na busca de aproximar a ligação entre a pesquisa pública e as empresas, mas que ainda é restrita porque o setor privado realiza um esforço tecnológico limitado.

A promoção da inovação tecnológica passou a ser incluída de maneira explícita entre os principais objetivos da política brasileira. Conforme esclarece Viotti (2008), a inovação foi progressivamente ganhando espaço significativo no discurso das políticas de C&T e no final dos anos 90, e já se configurava claramente a introdução da inovação como um novo elemento integrante das políticas de ciência e tecnologia.

O modelo linear ainda manteve forte influência, especialmente na comunidade acadêmica. Parte dessa força advém da enorme influência que a comunidade acadêmica exercia (e ainda exerce) no processo de formulação da política de C&T brasileira. É importante notar que essa influência é relativamente ampliada em razão da ainda diminuta participação no processo de formulação da política de outros segmentos da sociedade, em especial, de membros do setor produtivo (Viotti, 2008, p. 148).

As fragilidades do ambiente econômico, entretanto, se ressaltaram quando se mostrou o vínculo deste sentimento positivo de expandir a oferta, sem apropriar-se da produção nacional, quando se teve as primeiras crises mundiais após 1995 e que demonstraram a vulnerabilidade do país neste contexto.

Na década de 2000 retoma-se a prioridade de repensar a política de ciência, tecnologia e inovação, associada a uma política industrial, inacabada até então.



Considerando que a pesquisa científica e tecnológica esteja em grande parte associada às necessidades do setor produtivo, este estudo, ao associar a Política de Ciência, Tecnologia e Inovação (PCTI) à Indústria, tratará o termo como Política de Ciência, Tecnologia, Inovação e Indústria (PCTII).<sup>5</sup>

No Brasil o Estado possui o papel de coordenação do sistema de CT&I, e pode agir propiciando estímulos, definindo diretrizes, gerando infraestrutura para melhorar o relacionamento entre os atores e criando Políticas de Ciência e Tecnologia para as diferentes realidades da indústria e da sociedade.

O papel do setor público também é fundamental em aspectos intangíveis, como garantir direitos de propriedade intelectual e de compartilhamento de conhecimento, ou mesmo manter um ambiente competitivo e que incentive a criação de redes para cooperação (Pelaez; Szmrecsányi, 2006. p. 419). Esses elementos constituem por si só base para estudos complexos, por sua reconhecida importância para o desenvolvimento tecnológico, dado que os investimentos em ciência e tecnologia são essenciais para a sustentação da inovação e seu progresso.

O setor público assumiu papéis distintos historicamente no processo de aprimoramento do conhecimento e da propriedade intelectual. Até a década de 70 expôs a competição nacional e a restrição de produtos importados por meio de uma política de substituição de importações, mas que não se sustentou na década de 90 quando se abriu a competição e as empresas públicas diminuíram sua importância estratégica para o desenvolvimento tecnológico em detrimento ao aumento das empresas transnacionais.

---

<sup>5</sup> Ressalta-se que essa nomenclatura não se caracteriza como um novo conceito. Trata-se, apenas, de uma simplificação de termos para facilitar a referência aos objetos de análise, que são a política de CT&I e a política industrial. Também é importante esclarecer que os documentos oficiais pesquisados e apresentados na descrição dos planos das políticas, podem utilizar outra nomenclatura para se referir às políticas nacionais de C&TI (PCT ou PCTII) ou Industriais (PI). Quando esse fato ocorre este estudo utiliza a nomenclatura descrita nos Planos.

A partir da década de 2000 o setor público retrata um processo de exclusão que se acentua, e nas suas políticas de inclusão e desenvolvimento sustentável busca alternativas para o desenvolvimento local. Amadurecem-se alternativas com foco nas micro e pequenas empresas, com fortalecimento de políticas que estimulam a cooperação e o desenvolvimento de estratégias conjuntas. Desenvolvem-se políticas para a definição, aprimoramento e desenvolvimento de arranjos produtivos locais, como alternativa de *locus* da inovação, no contexto que se desenvolve no Brasil (inovação por imitação e de processo, como retrata a Pintec).

Nesta última década há maior democratização da discussão sobre ciência, tecnologia e inovação associada a políticas industriais e de desenvolvimento, porém com objetivos mais restritivos e associados ao fortalecimento da economia local, mesmo que com técnicas e estratégias já dominadas no mercado internacional.

Assim, o que se observou ao longo da última década no Brasil é que a dinâmica tecnológica local não parece ter se alterado se comparada com a dinâmica internacional, além do que, a partir dos indicadores disponíveis, parece suficiente para distinguir o Brasil como um país de baixo dinamismo tecnológico (Bagattolli, 2008).

A evolução das ações de Política de Ciência e Tecnologia no Brasil foi contraposta com a discussão acadêmica. O desenvolvimento da ciência e da tecnologia tem se mostrado como condição necessária, ainda que não suficiente, para o desenvolvimento do país, o que se retrata em um extenso volume de publicações visando a discutir as políticas de CT&I no Brasil.

A promoção da inovação tecnológica passou a ser incluída de maneira explícita entre os principais objetivos da política brasileira a partir dos anos 2000 com a divulgação do Livro Branco de CT&I e da Política Industrial Tecnológica e de Comércio Exterior. A efetiva integração da empresa – ator central do processo de inovação – nas políticas de CT&I, contudo, ainda

parece fortemente afetada pela tradição anterior que a considerava um agente externo ao sistema de CT&I (Viotti, 2008). A próxima seção contextualiza esta discussão para o Brasil.

## Política de Ciência, Tecnologia e Inovação

Na busca pelo aumento da competitividade internacional, os governos de vários países estabelecem políticas de estímulo e apoio ao aumento da capacidade inovadora das empresas, considerando a empresa como o *locus* da inovação. A combinação acertada de políticas governamentais e de estratégias empresariais possibilita a criação de um ambiente propício à geração de inovações. Segundo Mendonça (2008), durante o século passado o Brasil manteve-se atualizado com a criação, na década de 50, do CNPq, da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) nos anos 70. Neste mesmo século foram criadas várias universidades federais, institutos públicos de pesquisa e estatais como a Petrobras, a Eletrobrás, a Telebrás, a Nuclebrás, a Embraer, a Companhia Siderurgica Nacional, a Usiminas, a Companhia Vale do Rio Doce, entre outras (Mendonça, 2008).

As relações entre o Estado e o desenvolvimento de C&T no Brasil iniciaram, de forma significativa e duradoura, com a criação do CNPq em 1951. De acordo com Fagundes (2009), desde então as políticas científicas e tecnológicas passaram por altos e baixos, quando o Estado aparece como o responsável pela indução das mudanças. Dessa maneira, a ciência e a tecnologia foram se tornando cada vez mais dependentes do Estado. Neste mesmo período o investimento em tecnologia reproduziu um processo de desenvolvimento dos países centrais, institucionalizados em empresas públicas consideradas estratégicas para o país.

Mesmo com a criação do CNPq, todavia, o número de pesquisadores até a década de 60 no país ainda era pequeno. A estrutura de pesquisa, segundo Hirata (2006), passou a ser relevante a partir da formação de mestres

e doutores em diferentes áreas do conhecimento e da criação de vários laboratórios e institutos de pesquisa após esse período. Foi nessa época que o Instituto Oswaldo Cruz e a Academia Brasileira de Ciências abriram o debate em favor da criação de um Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT). Apesar do decreto que o criava em 1967, no entanto, o mesmo somente foi realmente instituído e instalado em 1985, com a volta do país ao regime democrático (Brasil, 2010b). O objetivo da política do MCT era transformar o setor científico em componente estratégico do desenvolvimento econômico e social do Brasil. Este tempo entre a discussão do Ministério e a sua constituição envolve diretrizes autoritárias do período militar que instituíam as estratégias de ciência, tecnologia e inovação, independente do diálogo da sociedade com os Ministérios.

Apesar de instituído por um processo democrático, o MCT refletiu os interesses nacionais do governo federal e constituiu-se em um processo determinístico da tecnologia para consolidar um projeto nacional de crescimento. Este processo, contudo, refletiu interesses do governo, distante de uma construção democrática e constituída nas alternativas de desenvolvimento nacional. Contrário ao pensamento de um poder descentralizado e democrático da ciência, tecnologia e inovação, os investimentos eram centralizados e os ganhos desigualmente distribuídos pelos grandes centros e institutos de pesquisas, que consolidavam os investimentos em pesquisa e desenvolvimento nacionais.

A partir da década de 80, a Política de CT&I no Brasil volta sua atenção à estratégia de desenvolvimento focada na atração de capital estrangeiro, sob a forma de investimentos externos e na importação de máquinas e equipamentos para modernização da estrutura produtiva nacional (Hirata, 2006). Esta atração de capital estrangeiro, como salienta Silva (2005), era diferente da década de 50 a 70. Neste período iniciou-se uma atração de capital estrangeiro vinculado a empresas transnacionais com processos produtivos locais, interligados em cadeias globais. Iniciavam-se os primeiros esforços que consolidaram a abertura de mercado e o anúncio do fim das reservas aos

setores estratégicos, como de informática. Os investimentos, entretanto, não traziam consigo um novo ciclo de pesquisa e desenvolvimento que ainda estava centralizado nos países sedes das empresas transnacionais. O processo democrático é retomado, mas tumultuado por um ambiente econômico hiperinflacionário e vulnerável.

A partir da década de 90 o país avança no que diz respeito às Políticas de C&T, que até então amparavam apenas a construção da infraestrutura básica científica. Foi também nessa época que o país buscou maior integração da política de C&T com a Política Industrial à medida que se oficializava os incentivos fiscais à pesquisa e desenvolvimento nas empresas e se avançava na capacitação tecnológica (Hirata, 2006). Esta integração visava justamente o amadurecimento de cadeias estratégicas para consolidação nacional e do comércio internacional, a despeito de ser um processo conturbado pela abertura de mercado e pela forte dinâmica de concentração e de fusões e aquisições nos setores estratégicos que sustentaram recursos de investimento estrangeiro direto, necessários para a política de estabilidade sustentada na valorização internacional da moeda para garantir a oferta de mercadorias por meio das importações. A maior dinâmica da PCTII na década de 90 pode ser justificada pela abertura comercial que esse período evidenciou. Conforme Hirata (2006), tratou-se de um período transitório em que empresas e governo começaram a discutir a inovação e o desenvolvimento tecnológico.

Já para Mendonça (2008), diversos analistas ressaltaram os resultados destas políticas, que refletiam o fraco desempenho da indústria brasileira no comércio exterior, o irrisório número de patentes depositadas e o baixo nível de investimento privado em P&D, revelando a fragilidade do país no seu sistema de inovação.

Ao mesmo tempo, o capital nacional, tão protegido até a década de 90, era exposto à concorrência internacional pela abertura de mercado e pelos movimentos de fusão e aquisição. Buscou-se consolidar uma política

de ciência e tecnologia, aliada a uma política industrial, para setores estratégicos, mas a dinâmica dos mercados foram muito mais velozes que o reflexo de possíveis incentivos.

Como afirma Vargas (1997), porém, o processo de desenvolvimento da CT&I, e também do notável crescimento econômico da época, foi baseado na importação de tecnologia, tendo em vista que os países em desenvolvimento científico e tecnológico, como o Brasil, ainda possuem forte relação de dependência com países desenvolvidos.

A década de 90, segundo Dias (2009), caracterizou-se pela abertura da economia brasileira e pelos processos de privatizações na busca pela competitividade perante a concorrência internacional.

A década de 90 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 PCTI 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. Tal contexto foi diferente da década de 60 e 70, que buscou, à época, desenvolver tecnologia própria pela absorção oriunda da política de substituição de importação, que se diferenciou na década de 90, quando as empresas brasileiras foram expostas a um novo ciclo de produção mundial. Isso porque, na época de 90, a questão primordial era a competitividade, essencial para a sobrevivência das empresas em um momento de competição globalizada e abertura dos mercados nacionais.

No final de década de 90 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).

O papel do Estado neste período foi de articulador, influenciado por setores econômicos representativos, que retratavam sua importância para o crescimento nacional, como os setores presentes nos estudos de competitividade da indústria brasileira (Coutinho et al., 2002).

Com a conferência do MCTI em 2001 que elaborou o Livro Verde, o qual, segundo Escada (2010), prenunciava a necessidade de o país se inserir na sociedade da informação, a indústria teria a sua disposição um marco regulatório de C&T que pudesse desenvolver inovações e viabilizá-las comercialmente. Nesse período, medidas foram adotadas para criar um processo de estabelecimento do almejado ambiente indutor da Inovação Tecnológica e da instituição de um efetivo Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação.

A PCTII priorizou alguns setores estratégicos para suas ações no ano de 2000, criando, assim, os fundos de Energia Elétrica, Recursos Hídricos, Transportes, Mineração e Espacial (Brasil, 2002). No correr de 2001 deu-se a criação dos fundos de Tecnologia da Informação, Infraestrutura e de Saúde e, em dezembro de 2001, foi a vez dos fundos do Agronegócio, Verde-Amarelo (projetos de pesquisa científica e tecnológica entre universidades e atividades de pesquisa), Biotecnologia, Setor Aeronáutico e Telecomunicações (Brasil, 2002).

O MCTI elegeu o ano de 2002 como o Ano da Inovação, que procurava superar barreiras históricas que barram o processo inovativo no país (Brasil, 2010b). No meio da década de 2000 foi criado o Plano Plurianual do MCTI, que, apesar do foco no setor produtivo, introduziu na PCTII a necessidade de contribuir diretamente para a inclusão social e o desenvolvimento sustentável.

A vinculação da PCTII à inclusão social e ao desenvolvimento sustentável não foi fruto de um debate com a sociedade, mas a busca por uma política que ajudasse a minimizar o problema social que se consolidava

mesmo com o processo de abertura de mercado e aumento da competição local. Via-se na cooperação uma alternativa para este processo de inclusão, apesar de não se ter clareza de como se desenvolveria.

Em maio de 2010 o MCTI realizou a 4ª Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, que deu origem ao Livro Azul, o qual pretendeu representar os elementos importantes de orientação para a superação dos novos desafios da política de ciência, tecnologia e inovação, levando em conta condutores do desenvolvimento sustentável (Brasil, 2010a). Segundo o MCTI, o desenvolvimento sustentável requer uma presença crescente da ciência e da tecnologia na produção de alimentos; na melhoria das condições de saúde; na exploração e preservação de recursos naturais; na agregação de valor à produção industrial; na redução da desigualdade social e do desequilíbrio regional e no desenvolvimento de tecnologias sociais. Nesse sentido, a inovação deve buscar sempre as melhores soluções do ponto de vista ecológico, tendo a sustentabilidade como um de seus pressupostos elementares (Brasil, 2010a).

A Política Nacional de CT&I estava alicerçada em seis objetivos maiores a serem alcançados até 2012, assim sintetizados: (I) criar um ambiente favorável à inovação no país; (II) ampliar a capacidade de inovação e expandir a base científica e tecnológica nacional; (III) consolidar, aperfeiçoar e modernizar o aparato institucional de Ciência, Tecnologia e Inovação; (IV) integrar todas as regiões ao esforço nacional de capacitação para Ciência, Tecnologia e Inovação; (V) desenvolver uma base ampla de apoio e envolvimento da sociedade na Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação; (VI) transformar CT&I em elemento estratégico da política de desenvolvimento nacional (Brasil, 2010a).

Em 2003 foi criada a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (Pitce), objetivando “o aumento da eficiência econômica e do desenvolvimento e difusão de tecnologias com maior potencial de indução do nível de atividade e de competição no comércio internacional” (Brasil, 2003). Seu foco se fundamentou no aumento da eficiência da estrutura produtiva,



da capacidade de inovação das empresas brasileiras e na expansão das exportações, visando A uma maior inserção do país no comércio internacional, estimulando os setores em que o Brasil tem maior capacidade ou vantagens competitivas. Em 2004 o MCTI criou o Plano de Ação Ciência, Tecnologia e Inovação (PACTI) para o período de 2004 a 2007, considerando as diretrizes da estratégia nacional de CT&I, com o objetivo de reforçar os instrumentos financeiros, creditícios e fiscais voltados à pesquisa e à inovação no setor empresarial e o incremento das exportações. Essas ações aconteceram após quase 15 anos de abertura de mercado, quando a dinâmica dos principais setores econômicos foi modificada pela concentração de mercado, aumento das fusões e aquisições e aumento do papel das empresas transnacionais no poder local.

Inseria-se, desta forma, em um contexto de necessária mudança, mas com ações de curto prazo na década passada que priorizaram a estabilidade econômica em detrimento a uma política construtiva de longo prazo.

Para Sennes (2009), as políticas públicas de estímulo à inovação são cada vez mais comuns e necessárias para a criação de um ambiente favorável ao investimento de longo prazo, ao desenvolvimento de pesquisa, à busca inovativa e à inserção de novos produtos no mercado. Trata-se, entretanto, de uma política de longo prazo, que deve ser dialogada com a sociedade sobre para quem e como deve ser feita em detrimento a ações de recuperação de mercados atribulados pelas ações de curto prazo, como aconteceu na década de 90.

De modo geral, demarcada a trajetória e intenções das políticas de CT&I no Brasil, é possível visualizar que existem, de fato, ações e instrumentos que beneficiam o ambiente de desenvolvimento da ciência e da tecnologia, mas não exclui a crítica de que, diante da realidade nacional e seus gargalos históricos, a política científica de tecnologia se afasta das demandas da indústria e da sociedade como um todo.

## Políticas Industriais

A Política Industrial deve levar em conta a infraestrutura tecnológica, os mecanismos de financiamento, a base de conhecimento e o grau de aceitação social existente para a definição de suas diretrizes. Por sua vez, Salerno e Daher (2004) afirmam que, no caso brasileiro, a estrutura industrial é bastante diversificada, mas fortemente concentrada na exploração de capacitações fabris específicas.

As condições de amparo institucional ao sistema de Ciência, Tecnologia e Inovação são essenciais para o processo de inovação e desenvolvimento da Indústria. Conforme Suzigan e Furtado (2006), a indústria dificilmente se desenvolverá sem o apoio de um forte sistema de ensino e pesquisa e de capacitações específicas, e sem o desenvolvimento simultâneo de atividades sinérgicas, normas, padrões e regulamentações que caracterizam a complexidade institucional dessas indústrias.

Suzigan e Furtado (2006) esclarecem que a Política Industrial deve ser ativa e abrangente de maneira que direcione setores ou atividades industriais indutores de mudança tecnológica e o ambiente econômico e institucional como um todo, condicionando a evolução das estruturas de empresas e indústrias e da organização institucional, inclusive a formação de um sistema nacional de inovação.

A relação entre esses processos é obviamente uma questão complexa e não implica substituição dos mecanismos do mercado por decisões burocráticas. Significa, sim, a realização de esforços colaborativos entre os setores público e privado para fomentar a competitividade industrial, corroborar para a construção de uma indústria com base tecnológica mais sólida e antecipar ações para aproveitar ou amenizar prováveis efeitos econômicos.

Para alcançar os objetivos da política, as ações do governo podem ocorrer de várias maneiras, e, conforme Avellar (2005), fazendo uso, para isso, dos diversos instrumentos, como, por exemplo, financeiros (incentivos fiscais ou fundos financeiros), de regulação e de criação do ambiente institucional, de capacitação de recursos humanos e de estímulo à criação de parcerias universidade-empresa. Estes instrumentos foram utilizados a despeito de um processo de discussão e amadurecimento democrático com a sociedade e com a definição de um projeto de longo prazo que estabelecesse para quem serviriam as ações e a quem interessariam os resultados. Esmerou-se em objetivos de curto prazo, conforme as mudanças e necessidades da política macroeconômica.

Dois objetivos centrais devem sustentar as definições da Política Industrial, medidas que impulsionam a competitividade e que estimulam a inovação na indústria. O setor público, ao oferecer a alguns departamentos uma proteção efetiva, compensa o que foi perdido como resultado da eliminação das tarifas. Por exemplo, esses objetivos são, de fato, instrumentos setoriais de políticas que têm o objetivo de conseguir maiores ganhos de competitividade da indústria (Cassiolato, 1999).

A Política Industrial deve impulsionar os índices de inovação na indústria. Esse objetivo não se relaciona somente com a geração de novos produtos e com o aumento do número de patentes, mas também com a criação de um ambiente institucional adequado à inovação, com políticas de regulação e com a geração de novas capacidades e de aprendizado pelos agentes econômicos (Avellar, 2005).

Pereira (2004) resume esses fatores quando afirma que tanto os países desenvolvidos quanto os em desenvolvimento precisam amparar-se em políticas industriais com base no desenvolvimento tecnológico, que devem estar voltadas para o fomento do comércio exterior e orientadas para acelerar os ganhos de competitividade. Para Cassiolato (1999), “em casos mais sofisticados elas se dirigem a melhorar o desempenho e permitir o aprendizado nos mercados domésticos e a satisfazer os requisitos ambientais”.

A criação de condições de contexto ao sistema de CT&I é essencial no processo de inovação. Não há indústria intensiva em conhecimento que se desenvolva sem o suporte de um forte sistema de ensino e pesquisa e de capacitações específicas, que, muitas vezes, resultam de um longo processo de aprendizado, sem o desenvolvimento simultâneo de atividades sinérgicas, normas, padrões e regulamentações que caracterizam a complexidade institucional dessas indústrias (Avellar, 2005). Premissas antigas, mas em um contexto político diferente que alterou o papel e a relevância dos agentes.

Deve-se ainda levar em conta a participação das entidades representativas das empresas, que devem ter sua legitimidade reconhecida como atores envolvidos diretamente na formulação e efetivação da política. A estrutura de interlocução entre os diferentes atores do setor público e privado é decisiva para a construção e apropriação dos objetivos da política. Além disso, os objetivos e a construção de compromissos devem ser acompanhados pelas diferentes instâncias pública e privada (Conselhos de Competitividade Setoriais, Grupos de Trabalho, entre outros). Estes atores, como posto, foram determinantes na escolha estratégica pelos setores mais organizados e que influenciaram as políticas de minimizarem os processos de abertura de mercado.

Esse é um aspecto indispensável para que os objetivos estabelecidos possam ser adequadamente monitorados e avaliados. A capacidade de coordenação da Política Industrial depende precisamente desta construção e da proximidade entre os protagonistas. A imagem de legitimidade que eles têm dos seus propósitos e papéis, condiciona, de forma decisiva, a coordenação e os resultados da política (Avellar, 2005).

A Política Industrial, sobretudo, deve constituir, em vários aspectos, uma ponte entre o presente e o futuro, entre as estruturas e as instituições que existem e aquelas que estão em processo de constituição e desenvolvimento. Quanto ao fator tecnológico, pode-se afirmar que ele forma um dos pilares do desenvolvimento da indústria de um país; daí sua importância para a Política Industrial (Cardoso, 2010). Para se fazer esta ponte entre o

presente e o futuro, contudo, deve-se ter a clareza de para quem e como se dará este processo de desenvolvimento da ciência, tecnologia e inovação. Carece, desta forma, das premissas de um processo democrático, que não foi consistente neste período, sobrepondo os problemas conjunturais ao debate da política estruturante do país.

Nesse sentido, a tecnologia deve ser considerada para a indústria um fator de produção tão importante quanto o capital ou a mão de obra. Assim, a tecnologia de produto ou de processo produtivo poderá gerar a capacidade competitiva dos produtos no comércio internacional, outro fator fundamental da Política Industrial.

Sendo assim, o fomento tecnológico para as atividades da indústria reflete na formação dos novos arranjos políticos e institucionais que devem sustentar suas atividades. Como consequência da importância tecnológica, a dinâmica do mercado e da indústria nas atividades de produção científica e tecnológica passa a ser cada vez mais relevante (Tigre, 2006).

Para uma melhor contextualização da situação presente da política industrial no Brasil, é necessário, mesmo que brevemente, apresentar um apanhado de como as políticas industriais no país se formaram. Primeiramente, o Brasil baseou seus projetos de promoção da indústria em programas desenvolvimentistas, depois teve de tentar adequar-se à abertura dos mercados e, conseqüentemente, à acirrada concorrência externa. Somente após 1930 se estabeleceu um processo de industrialização no Brasil, o qual contava com forte participação do governo, principalmente por meio da estatização dos serviços de infraestrutura, em áreas estratégicas como a siderúrgica, petrolífera e extração de minérios e pela criação de instituições públicas de financiamento (Pelaez; Szmrecsányi, 2006).

Fruto dos movimentos nacionalistas do Estado Novo de Getúlio Vargas, nos anos 40 houve a criação da Companhia de Siderurgia Nacional e a instituição de ações para o desenvolvimento do transporte rodoviário no país. Mais tarde, no início de 1950, o Conselho Nacional de Petróleo se transforma na Petrobras (Maldaner, 2004).

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; Szmrecsányi, 2006).

Já em 1968, o Programa Estratégico de Desenvolvimento enfatizou a adaptação e criação de tecnologia própria, visando à redução da dependência de tecnologias estrangeiras. Esta política perdurou até 1985, com a introdução dos Planos Nacionais de Desenvolvimento. Foi então que se estabeleceu o Código Brasileiro de Telecomunicações, quando houve a nacionalização dos serviços de telefonia, telegrafia e radiodifusão. Neste contexto, o papel estratégico das empresas públicas e do capital nacional eram relativamente fortes pelo contexto do mercado fechado à concorrência internacional.

Foi nos anos 70 que houve 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 completa (Maldaner, 2004). Este, contudo, foi incipiente para garantir um debate nacional sobre o projeto de longo prazo de consolidação dos caminhos da ciência, tecnologia e inovação no país.

Por sua vez, a década de 80 ficou conhecida como a “década perdida” em termos de crescimento econômico. 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 índices de inflação.

Nas décadas de 80 e 90 foram formulados documentos oficiais de Política Industrial. Alguns desses documentos foram tornados públicos, mas não efetivamente executados. Com exceção de alguns programas ou políticas com objetivos específicos (por exemplo: reforma e redução programada das tarifas aduaneiras, proteção temporária a algumas indústrias, programas de estímulo à qualidade), essas medidas não tinham poder para dinamizar o desenvolvimento industrial (Suzigan; Furtado, 2006).

Salerno e Daher (2004) ainda salientam que:

Não havia muita compreensão de que o negócio é mais do que a fábrica. Esses programas tinham foco na fábrica, não estimulando outras funções importantes da empresa; não aconteceram esforços do país na montagem da estrutura de pesquisa e pós-graduação nas universidades, nem os esforços do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCTI) foram incorporados às ações. (Salerno; Daher, 2004, p. 17).

Conforme explicam Suzigan e Furtado (2006), associados à saída de cena do Estado como agente do desenvolvimento industrial, o sistema de fomento à indústria foi abandonado e iniciado um amplo processo de privatizações de indústrias e da infraestrutura do país.

Isto mudou radicalmente o ambiente econômico, submetendo a indústria, enfraquecida por muitos anos de estagnação, à concorrência predatória de importações e investimentos estrangeiros, resultando em fortes processos de desnacionalização, conflitos entre Estado e entidades representativas das empresas, fortes pressões setoriais por proteção (Suzigan; Furtado, 2006, p. 172).

No final dos anos 90 e início da década de 2000 o país continuava sem uma Política Industrial efetiva (Suzigan; Furtado, 2010). Não existiram ações conjuntas e coordenadas que pudessem ser consideradas Política Industrial. O que ocorreu foram intervenções pontuais e específicas em determinados setores produtivos, a exemplo das Câmaras Setoriais dos anos 90 e Fóruns

de Competitividade (Suzigan; Furtado, 2006). A prioridade era as ações de curto prazo, essencialmente a estabilidade econômica e as suas premissas, e o papel do Estado nesta mediação, sem integrar um processo construtivo de discussão que perdura desde os primeiros movimentos nacionais relativos à ciência, tecnologia e inovação na década de 50.

Como resultado de cerca de um quarto de século de ausência, o Estado brasileiro perdeu a capacidade de formulação e execução de políticas industriais e tecnológicas integradas (Salerno; Daher, 2004). Esta perda de capacidade ocorreu pelo aumento da participação das empresas transnacionais e redução da capacidade de planejamento do governo, em detrimento da sua priorização de curto prazo.

Somente em 2003 houve uma ação coordenada entre diversos ministérios, instituições públicas e agências e conselhos industriais, para dinamizar a estrutura produtiva do país. Lançada em 2004, as Diretrizes da PITCE marcaram de modo significativo as ações públicas de fomento da indústria. Em 2008 a Política de Desenvolvimento Produtivo foi elaborada para aperfeiçoar as diretrizes anteriores, e em 2011 o Plano Brasil Maior foi criado para dar continuidade a essas medidas. A partir do lançamento da PITCE, a indústria brasileira ganhou uma política própria e institucionalizada que trouxe benefícios claros e mensuráveis, mas, ao mesmo tempo, surgiram novos desafios, principalmente na área de aperfeiçoamento de mão de obra e tecnologia (Brasil, 2010b).

A necessidade de avaliação das escolhas do governo em relação aos setores e áreas priorizadas também é outro desafio, uma vez que a percepção sobre as ações da política deve ser analisada por dois lados – o do governo e o das empresas.

A Política Industrial deve orientar as condições de infraestrutura física, educacional e de ciência e tecnologia, as diretrizes governamentais gerais para a indústria e até mesmo a política macroeconômica, entre outros aspectos que interferem diretamente sobre o setor industrial.



De acordo com Pereira (2004), a Política Industrial e Tecnológica deve atuar como um instrumento de suporte essencial ao processo de desenvolvimento econômico do país, e o conhecimento e a inovação tecnológica são elementos que impulsionam as atividades econômicas e fortificam as industriais.

Segundo a experiência brasileira, no entanto, os riscos de insucesso na execução dos mecanismos de política existem, principalmente se não houver critérios estabelecidos antes e durante a fase de consecução, concernentes à seleção das prioridades setoriais, ao tempo de permanência dos incentivos concedidos e à coordenação institucional entre órgãos governamentais e agentes privados (Nassif, 2003).

## **Dilemas da Construção e Instituição de uma Política de Ciência, Tecnologia e Inovação Articulada Com a Política Industrial**

A teoria econômica, especialmente a neoschumpeteriana, trata de demonstrar a necessidade do investimento em tecnologia e inovação como essencial para o processo de desenvolvimento dos países (Furtado, 1992). A ausência de inovação tornaria inerte qualquer processo de crescimento e, por consequência, de mudanças estruturais que propiciariam um novo modelo de desenvolvimento (Freeman, 2011, p. 85). Este sistema complexo tecnológico segue um fluxo que trata a inovação como a ação e integração da tecnologia ao mercado, mudando as estruturas sociais (Hugues, 2012, p. 56-58). Neste aspecto, o investimento em pesquisa e desenvolvimento torna-se um objetivo para sustentar este crescimento em novas tecnologias, a despeito de se ter a clareza de como avaliar os resultados alcançados com ditos investimentos (Freeman, 2011, p. 99-100).

A questão é, contudo, sobre a relação deste processo de desenvolvimento da tecnologia e estabelecimento da inovação com a construção de um novo ambiente social. A teoria do determinismo da tecnologia sustenta-se

como uma relação direta e positiva entre a causa da criação de tecnologia e inovação e a consequência de um novo padrão cultural e social oriunda deste novo ambiente tecnológico. Heilbroner (1994, p. 63-65) já introduz elementos para relativizar esta causa e consequência, argumentando que o contexto social é estruturante para que uma inovação se materialize em um novo e complexo ambiente tecnológico. Muitas invenções são relevantes, ou poderiam ser, para a sociedade, mas não se concretizam por não terem um momento adequado de realização, como trata Hugues (1994, p. 102-104).

Nessa discussão cabe questionar o papel da política pública como direcionamento das ações em tecnologia e inovação em cada país. A própria crítica da percepção pública sobre o direcionamento necessário confunde-se com os limites da construção de uma política de ciência, tecnologia e inovação, como tratam Bucchi e Neresini (2008, p. 450-452) ao discorrerem sobre o modelo deficiente de compreensão pública sobre a ciência e tecnologia. Para os autores, este problema está nos pressupostos considerados. Assume-se, principalmente, que o entendimento público de ciência é largamente difundido quanto à literatura científica; e que o entendimento, quando alcançado, garante atitudes favoráveis em torno da ciência, tecnologia e inovação. Tais pressupostos distanciam-se da construção de um modelo próprio de desenvolvimento, que envolva as decisões de uma política pública em um estado democrático de direito, como o Brasil (Silva; Bassi, 2012).

Especialmente na América Latina, a trama desta discussão e área de pesquisa (estudos de ciência, tecnologia e sociedade) se confunde com um período de consolidação da economia industrial após a Segunda Guerra Mundial, mas com direcionamento preponderante do Estado para áreas estratégicas e estruturantes.

Os estudos sociais de ciência e tecnologia na América Latina, como trata, por exemplo, Kreimer (2007), aponta diferentes abordagens, mas essencialmente introduz o caráter técnico de compreensão do papel direcionador e crítico sobre as políticas de ciências, tecnologia e inovação. Como tratam Dagnino, Davit e Thomas (1996) nos anos 80 e 90 houve mudança de postura

dos governos latino-americanos, assim como no Brasil. O novo padrão de intervenção reduz a participação do Estado e muda o *locus* de inovação para as empresas, estabelecendo uma linha tênue entre o interesse nacional e o incentivo para o desenvolvimento industrial. Esta postura tornou o sistema tecnológico e de inovação no Brasil coadjuvante do processo de discussão e instituição de uma política nacional. A busca por ganho de competitividade internacional sustenta a política de ciência, tecnologia e inovação em um processo de disseminação de estágios iniciais ou intermediários, como a integração de imitação nos sistemas industriais nacionais.

Tal fato é corroborado pelos indicadores recentes da década de 2000 que demonstram as ações de inovações como imitadoras e reflexivas (Instituto..., 2000), o que não cria um novo sistema tecnológico, como se espera neste ambiente, como tratam Silva, Icis e Bassi (2011).

Esse contexto demonstra a ausência de discussão sobre duas questões importantes: que desenvolvimento tecnológico queremos e para quem. Kreimer (2007) contextualizou estas questões para a América Latina, mas ainda são bastante pertinentes para o Brasil, assim como outros países latino-americanos, o que introduz o conceito de agentes e grupos de interesses, próprios da discussão da política pública, o que envolve também direcionadores para a resposta de “para quem”. A política nacional de ciência, tecnologia e inovação, assim como a política industrial, abrangeram setores politicamente relevantes, mas não necessariamente estratégicos.

O modelo de política sustentada em governos, e não em um horizonte de longo prazo e construído pela representatividade de Estado, em uma ação de política pública, como trata Silva e Bassi (2012), trouxe elementos restritivos aos ganhos gerados pelas recentes ações públicas. Um exemplo é a própria criação de 3 políticas – Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior – PITCE (2003-2007); Política de Desenvolvimento Produtivo – PDP (2008-2010); Plano Brasil Maior (2011-2014) – em menos

de uma década, mudando algumas regras, agentes e participações, o que denota uma fragilidade institucional na construção e formulação do problema e na arena política destas ações públicas.

A política atual busca minimizar problemas socioambientais e econômicos por meio de estabelecimento do processo de desenvolvimento industrial associado aos novos territórios. O papel do governo é identificar estes locais para construir um conjunto de instrumentos que possibilite um processo de desenvolvimento local, nos diversos âmbitos integrados da Federação. Trata-se, desta forma, de um novo processo que pode ser mais democrático e possibilitar o estabelecimento de para quem e como se dará esta integração da política de ciência, tecnologia, inovação e industrial ao desenvolvimento local. Para isso, demanda um comportamento política de longo prazo, diferente do que estruturou o processo desde a década de 50.

## Conclusão

A desarticulação de uma política direcionada com os propósitos nacionais e a construção de um processo não fortalece o papel do conhecimento e não se sustenta em uma maior democracia, e interpela a sociedade no seu conjunto. O padrão cultural e social depende, em realidade, do amadurecimento deste processo democrático e isso é um dos grandes estigmas gerados por períodos sucessivos e marcantes de autoritarismo no Brasil. Este autoritarismo não é marcado somente pelo período militar (década de 60 a 80), mas historicamente por uma sociedade elitista e altamente concentradora dos poderes políticos, econômicos e, neste caso, determinante socialmente.

Transformar esse ambiente em história é um processo democrático e construtivo, como argumenta Kreimer (2007, p. 63), e é necessário, apesar de distante do que sustentou as políticas atuais. Estas políticas recentes ainda se pautaram em privilegiar setores existentes, mas não necessariamente fundamentais, para a construção de um novo padrão tecnológico e de inovação. Este próprio padrão demanda a discussão articulada entre diferentes agentes.

Caso contrário, o risco é uma política fora de contexto e desarticulada. Contexto esse que não trata de um futuro, mas de se adequar ao passado recente daqueles países que se desenvolvem, o que gera, no máximo, inovações incrementais e um processo de imitação. Tal ganho pode minimamente garantir a competitividade internacional, mas não sustenta um novo processo de desenvolvimento. A desarticulação resulta em processos pontuais de crescimento, distante de um projeto de longo prazo.

A política fora de contexto e de direcionamento com articulação mais de curto prazo, efetivamente vinculada a um propósito nacional que equilibre as diferentes propostas e objetivos de atendimentos dos novos conhecimentos, sistemas de tecnologia e inovação, torna os esforços destas políticas pouco efetiva para a construção de um processo de desenvolvimento nacional.

Isso resulta em um sistema sustentado em inovação incremental e em políticas desarticuladas, revisitadas a cada interesse governamental e não de Estado, na concepção do termo. Políticas integradas entre o desenvolvimento de ciência, tecnologia, inovação e industrial, aliado ao desenvolvimento local, com uma política centrada e integrada em um processo de longo prazo, são possíveis, mas dependem de um comportamento estratégico dos governos, diferentes daqueles que perduram desde 1950. A visão de longo prazo, que sustente o desenvolvimento de ganhos pela inovação em diferentes escalas, deve perdurar em despeito a políticas macroeconômicas de curto prazo, em um processo democrático para definir para quem e como se desenvolverá esta política.

## Referências

ALBUQUERQUE, M. E. E.; BONACELLI, M. B. M. Contribuições dos institutos de pesquisa privados sem fins lucrativos do setor de TICs ao desenvolvimento da C&T no Brasil: uma análise a partir do uso dos incentivos da Lei de Informática. *Parcerias Estratégicas*, Brasília, v. 14, p. 195-218, 2009.

AVELLAR, A. P. M. de. Metodologias de avaliação de políticas tecnológicas: uma resenha a partir de experiências internacionais. *Relatório de pesquisa Cepal*, Santiago, Chile, 2005. Disponível em: <<http://www.eclac.org/ddpe/noticias/paginas/6/23736/DocAvellar.pdf>>. Acesso em: out. 2012.

BAGATTOLLI, C. *Política científica e tecnológica e dinâmica inovativa no Brasil*. Campinas. 2008. Dissertação (Mestrado em Política Científica e Tecnológica) – Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, 2008.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia (MCTI). *Livro Branco da Ciência, Tecnologia e Inovação*, Brasília, DF: CNPq/MCTI, v. 1, 2002. Suplemento.

\_\_\_\_\_. Ministério do Desenvolvimento, Política e Comércio Exterior – MDIC. PITCE 2003. Disponível em: <<http://www2.desenvolvimento.gov.br/sitio/ascom/ascom/polindteccomexterior.php>>. Acesso em: mar. 2011.

\_\_\_\_\_. Ministério da Ciência e Tecnologia (MCTI). *Livro Azul*. 4ª Conferência Nacional de Ciência Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Sustentável. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia; Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2010a.

\_\_\_\_\_. *25 anos de MCTI: raízes históricas da criação de um ministério*. Rio de Janeiro, RJ: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2010b.

BUCCHI, M.; NERESINI, F. Science and Public Participación. In: HACKETT, E. et al. *The handbook of science and technology studies*. 3. ed. London, England: The MIT Press, 2008. p. 449-472.

CARDOSO, F. H.; FALETTTO, E. *Dependência e desenvolvimento na América Latina*: ensaio de interpretação sociológica. 7. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 1970.

CARDOSO, J. C. *Brasil em desenvolvimento*: Estado, planejamento e políticas públicas. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Brasília: Ipea, 2010, p. 270. Disponível em: <[http://www.ipea.gov.br/bd/pdf/Livro\\_BD\\_vol3.pdf](http://www.ipea.gov.br/bd/pdf/Livro_BD_vol3.pdf)>. Acesso em: 7 dez. 2012.

CARDOSO DE MELLO, J. M.. *O capitalismo tardio*. São Paulo: Brasiliense, 1982.

CASSIOLATO, J. E. A economia do conhecimento e as novas políticas industriais e tecnológicas. In: LASTRES, H. M. M.; ALBAGLI, S. (Orgs.). *Informação e globalização na era do conhecimento*. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

CHILDE, J. Managerial and organizational factors associated with company performance: Part II. A Contingency Analysis. *The Journal of Management Studies*, february, 1975.

CORDER, S.; SALES-FILHO, S. Financiamento e incentivos ao Sistema Nacional de Inovação. *Parcerias Estratégicas*, n. 19, p. 129-163, dez. 2004.

COUTINHO, L. et al. (Coord. ). *Da competitividade de cadeias integradas no Brasil: impactos das zonas de livre comércio*. Unicamp-IE-NEITD/MDIC/MCT. 2002. Disponível em: <<http://www.inovacao.unicamp.br/report/EstudoCompetitividade-Cadeias070423.pdf>>. Acesso em: 16 jun. 2014.

DAGNINO, R.; DAVIT, A.; THOMAS, H. El Pensamiento en Ciencia, Tecnología y Sociedad en Latinoamérica: una interpretación política de su trayectoria. *Redes*, 7(6), 13-51, 1996.

DIAS, R. B. *A trajetória da política científica e tecnológica brasileira – um olhar a partir da análise de política*. 243f. Tese (Doutorado em Política Científica e tecnológica) – Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Unicamp. Campinas, 2009.

ESCADA, P. A. S. *Construção e usos sociais da pesquisa científica e tecnológica: um estudo de caso da Divisão de Processamento de Imagem INPE*. 231f. Tese (Doutorado em Ciências Políticas) – Faculdade de Filosofia Letras e Ciências Humanas, do Departamento de Ciência Política, USP, São Paulo, 2010.

FAGUNDES, A. L. C. *Caminhos que se bifurcam, ideias, atores, estratégias e interesses na política científica e tecnológica do regime militar*. 261f. Tese (Doutorado em Ciências Políticas) – Faculdade de Filosofia Letras e Ciências Humanas, do Departamento de Ciência Política, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

FREEMAN, R. B. The economics of Science and technology policy. In: FEALING, K. H. et al. *The science of science policy: a handbook*. California, USA: Stanford; University Press, 2011. p. 85-103.

FURTADO, A. Novos arranjos produtivos, estado e gestão da pesquisa pública. *Revista Ciência e Cultura – Temas e Tendência*, SBPC, ano 57, n. 1, p. 41 a 45, jan./fev./mar. 2005.

FURTADO, A. et al. Capacitação tecnológica, política industrial e competitividade: uma abordagem setorial e por empresas líderes. *Relatório de pesquisa apresentado ao Ipea*, Campinas, mar. 1992. Disponível em: <[http://www.ipea.gov.br/pub/td/td\\_348.pdf](http://www.ipea.gov.br/pub/td/td_348.pdf)>. Acesso em: maio 2012.

GAMA, R. *A tecnologia e o trabalho na história*. São Paulo: Nobel: Editora da Universidade de São Paulo, 1986.

HEILBRONER, R. L. Do machines make history?. In: SMITH, M. R.; MARX, L. *Does technology drive history?* The dilemma of technological determinism. London; England: The MIT Press, 1994. p. 53-65.

HIRATA, N. *Demandas empresariais em políticas de ciência tecnologia e inovação no Brasil a partir dos anos 1990*. 2006. 180f. Tese (Doutorado em Ciências Políticas) – Faculdade de Filosofia Letras e Ciências Humanas, do Departamento de Ciência Política, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

HUGUES, T. P. Technological *momentum*. In: SMITH, M. R.; MARX, L. *Does technology drive history?* The dilemma of technological determinism. London, England: The MIT Press, 1994. p. 101-113.

\_\_\_\_\_. The evolution of large technological systems. In: BIJKER, W. E.; HUGUES, T. P.; PINCH, T. *The social construction of technological systems: new directions in the sociology and history of technology*. Anniversary Edition. London; England: The MIT Press, 2012. p. 45-76.

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

KREIMER, P. Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología en America Latina; Para qué? Para Quien? *Redes*, 2007, 26(13), p. 55-63.

LIMA, P. G. *Política Científica & Tecnológica: países avançados, América Latina e Brasil*. 1. ed. Dourados: Editora da UFGD, 2009.

LONGO, W. P. Ciência e tecnologia: evolução, inter-relação e perspectiva. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, ENEGEP, 9., 1989, Porto Alegre. *Anais...* Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1989.

MALDANER, L. F. *O sistema nacional de inovação: um estudo comparativo Brasil X Coréia do Sul*. 2004. 207 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos; Programa de Pós-Graduação em Administração, 2004.

MARQUES, I. C. *O Brasil e a abertura dos mercados: o trabalho em questão*. 2. ed. Rio de Janeiro: Contraponto, 2002.

MENDONÇA, M. A política de inovação no Brasil e seus impactos sobre as estratégias de desenvolvimento tecnológico empresarial. *Revista T&C Amazônia*, ano VI, n. 13, fev. 2008. Disponível em: <[http://www.fucapi.br/tec/imagens/revistas/006\\_ed013\\_politica\\_inovacao.pdf](http://www.fucapi.br/tec/imagens/revistas/006_ed013_politica_inovacao.pdf)>. Acesso em: set. 2011.



NASSIF, A. Uma proposta de Política Industrial para o Brasil: objetivos, critérios e setores prioritários. *Revista do BNDES*, Rio de Janeiro, v. 10, n. 20, p. 79-120, dez. 2003. Disponível em: <[http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes\\_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/revista/rev2003.pdf](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/revista/rev2003.pdf)>.

ORGANIZAÇÃO DE COOPERAÇÃO E DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. OCDE. Manual de Oslo: Diretrizes para a coleta e interpretação de dados sobre inovação. Paris: OCDE, 1996.

\_\_\_\_\_. OCDE. Manual de Frascati: proposta de práticas exemplares para inquéritos sobre investigação e desenvolvimento experimental. Coimbra: OCDE, 2007.

PELAEZ, V.; SZMRECSÁNYI, T. *Economia da inovação tecnológica*. Ordem dos economistas do Brasil. São Paulo: Hucitec, 2006.

PEREIRA, J. M. Política industrial e tecnológica e desenvolvimento. Observatorio de la Economía Latinoamericana: *Revista Académica de Economía*, Espanha, n. 28, jul. 2004. Disponível em: <<http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/br/jmp-pitd.htm>>. Acesso em: 13 abr. 2011.

SALERNO, M. S.; DAHER, T. Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior do Governo Federal (Pitce): balanço e perspectivas. *Parcerias Estratégicas*, Brasília, DF, n. 19, p. 13-36, dez. 2004. Disponível em: <[http://www.mdic.gov.br/sistemas\\_web/renai/public/arquivo/arq1272980896.pdf](http://www.mdic.gov.br/sistemas_web/renai/public/arquivo/arq1272980896.pdf)>. Acesso em: 7 nov. 2011.

SCHUMPETER, J. A. *Teoria do desenvolvimento econômico*: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico. São Paulo: Abril Cultural, 1982 (Col. Os Economistas).

SENES, R. *Inovação no Brasil*: Políticas públicas e estratégias empresariais. Woodrow Wilson International Center for Scholars. Brazil Institute, 2009. Disponível em: <[http://www.wilsoncenter.org/index.cfm?fuseaction=topics.publications&group\\_id=29679&topid\\_id=1419](http://www.wilsoncenter.org/index.cfm?fuseaction=topics.publications&group_id=29679&topid_id=1419)>. Acesso em: 12 mar. 2011.

SILVA, C. L.; IEIS, F.; BASSI, N. S. S. O que é relevante para inovar no Brasil? Dilemas de uma construção econômica e sociocultural no país do jeitinho. *Biblio 3w* (Barcelona), v. 933, p. 1-15, 2011.

SILVA, C. L.; BASSI, N. S. S. Políticas públicas e desenvolvimento local. In: SILVA, C. L. (Org.). *Políticas públicas e desenvolvimento local*: instrumentos e proposições de análise para o Brasil. 1. ed. Petrópolis: Vozes, 2012. p. 15-38. Vol. 1.

SILVA, C. L. *Investimento estrangeiro direto*: da dependência a globalização. 1. ed. Rio de Janeiro, RJ: Forense; Fundo de Cultura, 2005.

STEFANUTO, G. N. O. *O programa softex e a indústria de software no Brasil*. Campinas. Tese (Doutorado em Política Científica e Tecnológica) – Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, 2004.

SUZIGAN, W.; FURTADO, J. Política industrial e desenvolvimento. *Revista de Economia Política*, São Paulo, v. 26, n. 2, p. 163-185, 2006.

SUZIGAN, W.; FURTADO, J. Instituições e políticas industriais e tecnológicas: reflexões a partir da experiência brasileira. *Estudos Econômicos*, São Paulo, v. 40, n. 1, mar. 2010. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-41612010000100001&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-41612010000100001&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 12 nov. 2012.

TAPIA, J. R. B. *A trajetória da política de informática brasileira (1977-1991): atores, instituições e estratégias*. Campinas: Papirus. Editora da Unicamp, 1995.

TIGRE, P. B. *Gestão da inovação: a economia da tecnologia do Brasil*. 3ª reimpressão. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

VALLE, M. G. do; BONACELLI, M. B. M.; SALLES FILHO, S. L. M. Os fundos setoriais e a política nacional de ciência, tecnologia e inovação. In: SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 22., 2002, Salvador, 2002. *Anais...* Salvador, 2002. Disponível em: <<http://www.ige.unicamp.br/geopi/documentos/22809819.pdf>>. Acesso em: 1º jul. 2011.

VARGAS, J. I. Alguns aspectos da política nacional de ciência e tecnologia. *Química Nova* [on-line], vol. 20, 1997.

VELHO, L. Conceitos de ciência e a política científica, tecnológica e de inovação. *Sociologias*, Porto Alegre, v. 13, n. 26, 2011. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1517-45222011000100006&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-45222011000100006&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 12 nov. 2013.

VIOTTI, E. B. Brasil: de política de C&T para política de inovação? Evolução e desafios das políticas brasileiras de ciência, tecnologia e inovação In: *Avaliação de políticas de ciência, tecnologia e inovação: diálogo entre experiências internacionais e brasileiras*. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2008.

Recebido em: 5/4/2014

Aceito em: 16/9/2014