
Política de ciência, tecnologia e inovação no Brasil após 2000: contrapondo reflexões e indicadores

Christian Luiz da Silva*

Nádia Solange Schmidt Bassi**

Fabiana Ieis***

RESUMO - O objetivo do artigo é identificar a trajetória das políticas brasileiras de Ciência, Tecnologia e Inovação (C&TI) a partir da década de 2000. Foram selecionados estudos recentes sobre o tema para avaliar o principal objeto de discussão, os quais foram comparados com as principais políticas desenvolvidas e os indicadores de ciência, tecnologia e inovação. A literatura sobre o assunto aponta que o país tem buscado, por meio da agenda de política de C&TI, a consolidação da base científica e tecnológica, mas que não tem considerado sua situação de país em desenvolvimento, sua trajetória histórica de dependência dos países centrais e sua realidade de desigualdade social e econômica, que se reflete no desenvolvimento científico e tecnológico. Essa dificuldade retrata-se na evolução dos indicadores que demonstram um baixo dinamismo de inovação e de inserção de novos doutores na indústria brasileira, a despeito das políticas de incentivo do período.

Palavras-chave: Política científica e tecnológica. Indicadores de inovação. Inovação tecnológica. Brasil.

1 INTRODUÇÃO

A questão tecnológica e da inovação está relacionada ao processo de desenvolvimento dos países e do sistema capitalista, como fundamenta Schumpeter (1997), dentre outros. A despeito da controvérsia entre o determinismo, a relação minimizadora dos riscos e incertezas a partir das políticas de Ciência e Tecnologia (C&T), esta trata de uma intervenção do Estado para criar um ambiente favorável ao desenvolvimento tecnológico e à inovação (LATOUR, 1983; ANDRADE, 2004). A intervenção pode ocorrer de diversas maneiras e as suas compreensão e construção histórica permitem avaliar o papel do Estado e governos neste processo, assim como sua efetividade. O presente artigo pretende identificar a trajetória das políticas

* Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina. É professor do Programa de Doutorado em Tecnologia e coordenador do programa de Pós-Graduação em Planejamento e Governança Pública da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Endereço eletrônico: christiansilva@utfpr.edu.br.

** Mestranda em Tecnologia e Sociedade pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná. É pesquisadora da Embrapa. Endereço eletrônico: sbnadia@hotmail.com.

*** Mestranda em Tecnologia pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Endereço eletrônico: fabi_ieis@hotmail.com.

brasileiras de Ciência, Tecnologia e Inovação (C&TI) a partir da década de 2000. Para isso, analisam-se alguns estudos realizados sobre as políticas de C&TI, os esforços despendidos no Brasil em P&D e os indicadores relacionados às políticas de ciência, tecnologia e inovação, a partir de dados elaborados pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT).

2 AS VISÕES DA LITERATURA SOBRE A PNCT E OS INDICADORES DE INOVAÇÃO NO BRASIL

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 discutir as políticas de C&TI no Brasil.

Um dos pontos mais recorrentes na literatura sobre as políticas de C&TI é a condição de país periférico no qual o Brasil se inclui. Para Motoyama (2004), o legado de uma cultura estagnada e descrente do pensamento científico e tecnológico persegue a trajetória da C&TI com o peso da dependência percebida no decorrer da história do país.

Outra característica apontada na literatura é o da centralização das ações políticas. No Brasil, mais de dois terços do sistema de ciência e tecnologia está concentrada na região Sudeste (SILVA, 2000), o que indica mais uma bifurcação dos caminhos da política de C&TI para nossa situação de dependência histórica de desenvolvimento.

Entretanto, como afirma Corrêa (2003), as políticas nessa área apresentam acompanhar o modelo internacional em busca de inovações que possam ser incorporadas nos mercados internacionais. Apoiar-se em exemplos de países considerados do centro pode condenar formas alternativas de produção técnica e científica que poderiam ser mais interessantes e eficazes para o desenvolvimento dos países periféricos, como é o caso do Brasil (DAGNINO; DIAS, 2007).

Portanto, para uma real avaliação da consolidação da base científica no Brasil, é preciso não somente levar em conta as leis estabelecidas, mas também no que elas estão apoiadas e nos resultados que estão apresentando. Para ajudar nessa avaliação, um olhar sobre alguns pontos da literatura produzida acerca desse assunto é apresentado resumidamente na Tabela 1.

Esse contexto de esforço da Política Nacional de Ciência e Tecnologia no Brasil inclui preceitos importantes, mas sua efetividade é condicionada por uma série de fatores e condições institucionais que demandam uma análise dos indicadores de inovação no país.

TABELA 1 - TRAJETÓRIA E PERSPECTIVA DE ESTUDOS SELECIONADOS SOBRE POLÍTICA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NO BRASIL

Estudo	Trajetória	Perspectivas
Descentralização em política de ciência e tecnologia (SILVA, 2000)	As ações das políticas de C&T no Brasil estão concentradas na região sudeste, as regiões menos favorecidas ficam privadas de desenvolver pesquisa aplicada ao seu desenvolvimento e de incorporar conhecimentos gerados em outros centros.	O Brasil já conta com instrumentos que lhe permitem descentralizar a política de ciência e tecnologia, atendendo às condições e oportunidades em cada região. A política de C&TI deve incluir em suas ações propostas para essa descentralização.
A política de C&T brasileira: três alternativas de explicação e orientação (DAGNINO; DIAS, 2007)	A tentativa de alcançar os países centrais em termos de desenvolvimento científico e tecnológico representa um equívoco, e apesar desse fato ser debatido desde os anos 70, ainda continua instaurado na percepção da comunidade de pesquisa latino-americana.	É preciso discutir escolhas que possibilitem orientar a política pública de C&T com mecanismos de controle mais democráticos e com valores coerentes a um estilo de desenvolvimento sustentável no longo prazo, de forma que não condene as formas alternativas de produção de conhecimento técnico e científico que poderiam representar estratégias mais interessantes para o desenvolvimento dos países periféricos, como é o caso do Brasil.
Os fundos setoriais e a política nacional de ciência, tecnologia e inovação (VALLE <i>et al.</i> , 2002)	As diversas tentativas empreendidas pelo Estado brasileiro para minimizar as limitações que comprometiam uma maior amplitude produziram 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, uma vez que quase todos os projetos apoiados envolveram o setor privado.	Há a necessidade de criar projetos que integrem a pesquisa pública e o setor privado, na condição de agente financiador e executor de atividades de pesquisa.
Política científica e tecnológica e a dinâmica inovativa no Brasil (BAGATTOLLI, 2008)	As características da atual política científica explícita são marcadas por três tendências que se entrelaçam. São elas: i) o aumento dos recursos públicos para atividades de C&TI; ii) ênfase aos projetos cooperativos e iii) de forma relativamente mais importante, aumento dos mecanismos de fomento à inovação empresarial.	O que se verifica é que, ao invés desses problemas se amenizarem ou se resolverem, eles se reproduzem, dado que a resolução dos obstáculos estruturais decorrentes da nossa condição periférica diz respeito à outras políticas públicas que não a de C&TI.
Demandas empresariais em políticas de ciência, tecnologia e inovação no Brasil a partir dos anos 1990 (HIRATA, 2006)	Para as empresas, a inovação aparece em segundo plano e a tecnologia não é considerada como urgente. Existem algumas ilhas de excelência em termos de empresas, que reconhecem a importância da inovação, porém essa não é a realidade da maioria das empresas que não têm tradição em inovação.	É importante a participação do governo, da academia e das empresas no processo de inovação, que ainda é caracterizado como rudimentar (diferente de outros países, desenvolvido com método sistêmico de inovação), produzindo barreiras à interação entre as instituições que promovam ou orientem os processos de inovação. Para isso, a inovação deve ser considerada política de Estado, não de um governo ou outro.
O Brasil na era do conhecimento: políticas de ciência e tecnologia e desenvolvimento sustentado (CORRÉA, 2003)	A partir de 1990 as políticas de C&TI são voltadas, em sua maioria, para as agendas de competitividade - obedecendo a condição periférica do país, essas políticas trazem benefícios para poucas empresas. São políticas verticalizadas, ausentes de planejamento global.	Políticas baseadas em um modelo internacional, que se mostram inadequadas dada nossa condição periférica. É necessário estabelecer uma agenda científica que possa ser debatida amplamente pela coletividade científica, Estado e a sociedade civil.

FONTE: Adaptado de SILVA (2000), DAGNINO e DIAS (2007), VALLE *et al.* (2002), BAGATTOLLI (2008),

HIRATA (2006) e CORRÉA (2003).

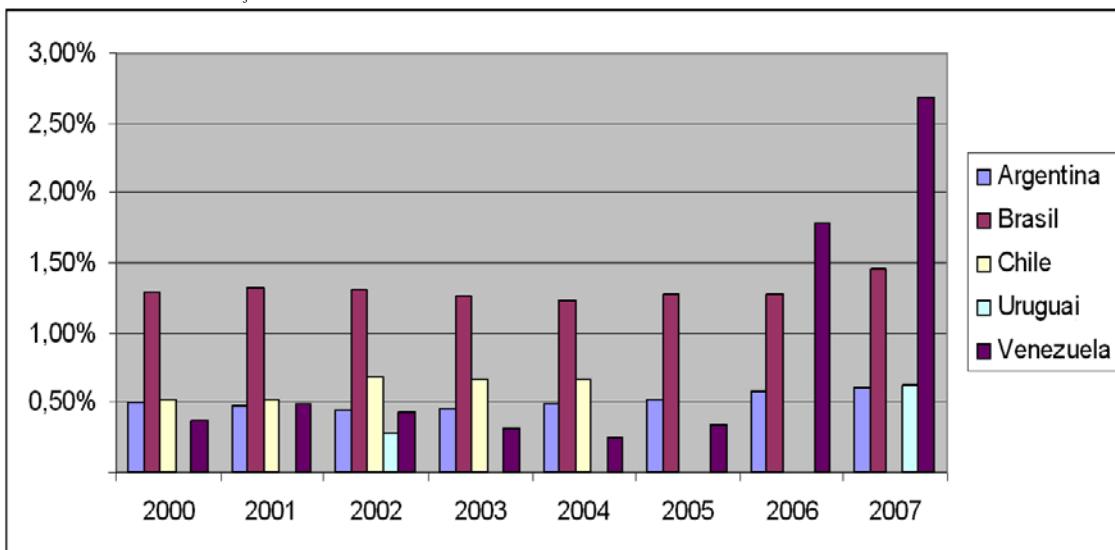
2.1 INDICADORES DE INOVAÇÃO

Os indicadores de inovação se apresentam como outro ponto de avaliação das políticas empreendidas. Para um melhor entendimento do esforço despendido pelo país para melhorar seu índice de desenvolvimento tecnológico e inovação, torna-se imprescindível analisar alguns dos dados diretamente relacionados à estes fatores.

2.2 O DISPÊNDIO NACIONAL EM P&D

O Brasil tem investido de forma inconstante os recursos públicos no desenvolvimento de ciência e tecnologia. Em 2001, foi aplicado 1,30% do PIB em C&T. Seis anos depois o percentual chegou a apenas a 1,46%, enquanto que a Venezuela despendeu 2,69% do seu PIB (Gráfico 1). Segundo o MCT (2002), em 2012 este índice deverá chegar a 2%, equiparando-se aos países desenvolvidos.

GRÁFICO 1 - APLICAÇÃO DO PIB EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA



FONTE: MCT, 2011.

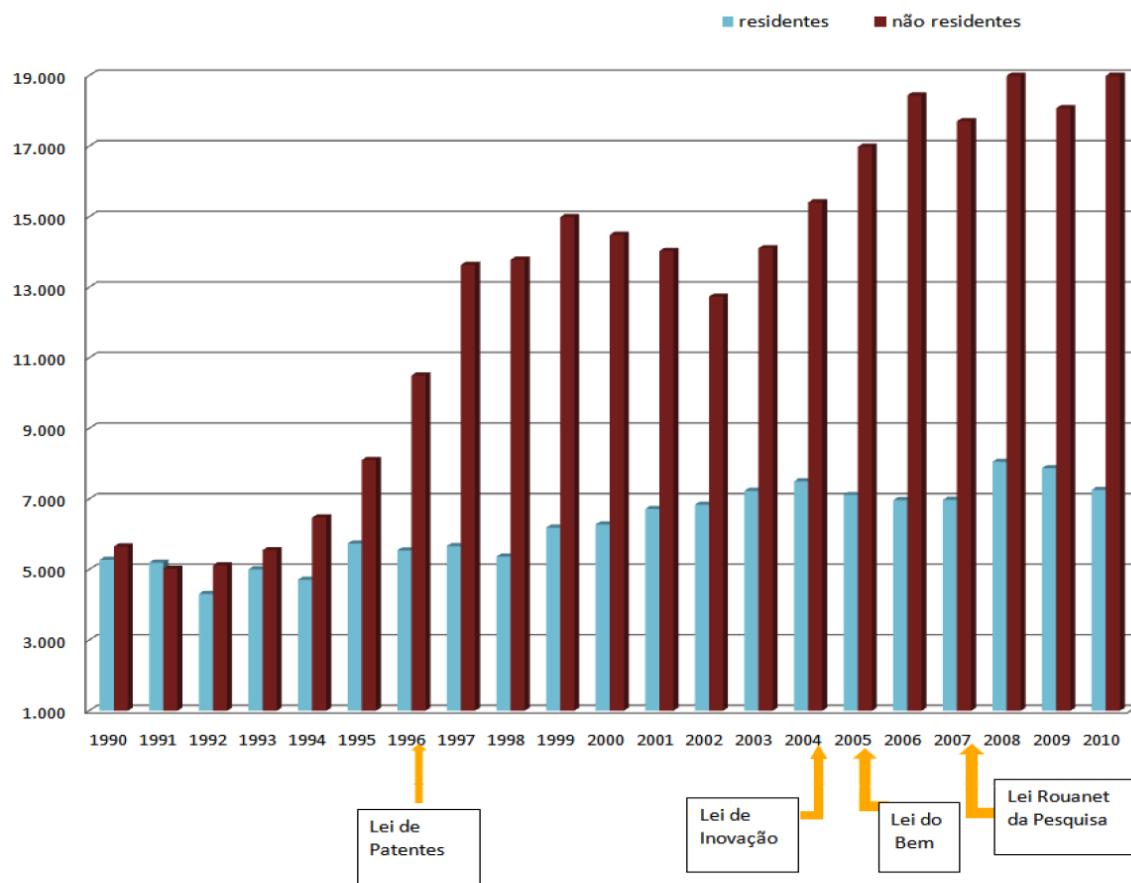
Os dispêndios públicos e privados apontam para um grande desafio para as políticas para C&TI no Brasil: a criação de um ambiente que estimule e viabilize o aumento no dispêndio empresarial em P&D. Isso é bem mais complexo do que o aumento do dispêndio público, pois envolve obter um aumento substancial no investimento privado por meio de políticas governamentais (CRUZ, 2010).

2.3 AS PATENTES NO BRASIL

Apesar da criação de diversas leis para regularizar as obrigações e direitos sobre a propriedade intelectual (Lei de Patentes - 9.279/96; Lei de Proteção de Cultivares - 9.456/97;

Lei de Informática - 11.077/04) e de leis de incentivo à inovação tecnológica (Lei de Inovação - 10.973/05; Lei do Bem - 11.196/05 e a Lei Rouanet da Pesquisa - 11.487/07), o Brasil ainda tem um nível bastante baixo de patentes, principalmente de residentes (Gráfico 2). Conforme Sennes (2009), o país figura na 28^a posição no *ranking* mundial de patentes, com apenas 121 patentes obtidas em 2006 no United States Patent and Trademark Office (USPTO).

GRÁFICO 2 - PEDIOS DE PATENTE DEPOSITADOS NO INPI, POR RESIDENTES E NÃO RESIDENTES (1990-2010)



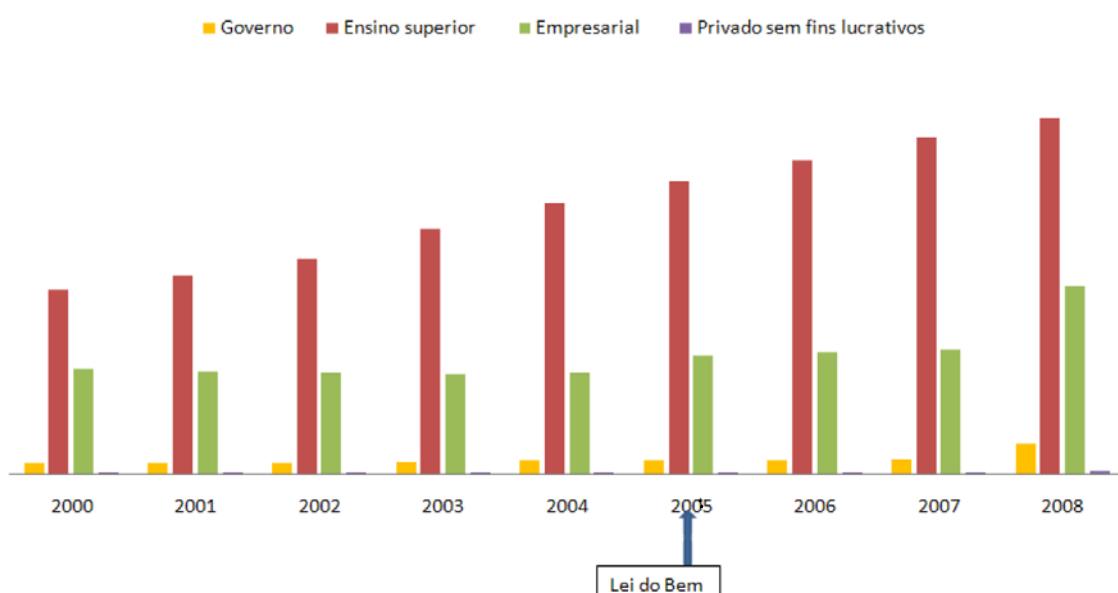
FONTE: MCT, 2011.

Os dados demonstram que nos últimos catorze anos o número de pedidos de patente por residentes teve um aumento de apenas 31%, passando de 5.540 pedidos em 1996 para 7.256 em 2010, enquanto que o depósito por não residentes no Brasil teve um incremento ao redor de 98%. Esta tendência manteve-se após a implantação da Lei de Inovação (2004) e da Lei do Bem (2005), o que leva a concluir que a criação destas leis não incentivou substancialmente o número de pedidos de patentes por brasileiros, como era esperado. Para explicar as razões dos números apresentados, há necessidade de se estudar de forma mais aprofundada estas leis, o que não é objetivo do presente artigo.

2.4 A CONTRATAÇÃO DE PESQUISADORES POR EMPRESAS PRIVADAS

A Lei do Bem, que prevê incentivos fiscais à inovação tecnológica ligados a gastos com P&D, como a contratação de pesquisadores para atividades de PD&I por empresas privadas, também não apresentou resultados substanciais (Gráfico 3). Este fato pode ser constatado ao analisarmos o percentual de aumento de apenas 5% de pesquisadores atuantes no setor empresarial entre 2005 - ano da implantação da Lei do Bem - e o ano de 2007. Observa-se ainda que 71,31% dos pesquisadores na área de P&D encontram-se em universidades e somente 26,7% dos mesmos encontram-se no setor empresarial.

GRÁFICO 3 - PESQUISADORES ENVOLVIDOS EM PESQUISA E DESENVOLVIMENTO (P&D), POR SETOR INSTITUCIONAL NO BRASIL, 2000-2008



FONTE: MCT, 2011.

Os resultados apontados nos Gráficos 2 e 3 sugerem que a criação das leis de incentivo à inovação não resultaram em um aumento substancial dos índices ligados à questão da inovação tecnológica no Brasil.

3 CONCLUSÃO

As políticas de C&T, isoladamente, não darão conta de mudar o ambiente institucional e integrar regiões e estratégias vinculadas de Governo e empresas. Denota-se que sua institucionalização ocorre por uma via burocratizada e complexa, que muitas vezes torna-a impraticável, tanto no que concerne a sua compreensão em termos de legislação quanto às possibilidades de sua utilização pelos meios público e privado. É importante ainda ressaltar que para a promoção da inovação no país é necessário o desenvolvimento de políticas públicas de longo prazo e reali-

zadas em parceria com o setor privado, de modo a possibilitar o desenvolvimento tecnológico.

A revisão na política de C&TI demonstra a existência de um ambiente institucional que se modificou no curto prazo, dificultando as decisões de longo prazo que dependem de uma ação transversal e intersetorial, por seu contexto histórico e institucional. Esta mudança exige uma visão de Estado (longo prazo) em detrimento ao planejamento tão somente de Governo (curto e médio prazos). A política de Governo deve estar inserida na política de Estado, permeando um ambiente institucional favorável de longo prazo, apoiado em ações de promoção de educação e cultura de inovação, estimulando a maior interação entre estratégias do Governo e das empresas. Cabe, com isso, compreender que muitos pontos discutidos na literatura recente são coerentes com os propósitos da política de C&TI, mas que a prática desta política depende da incorporação destas discussões em estratégias de longo prazo para mudança da condição nacional em termos de inovação e desenvolvimento tecnológico.

Contudo, há de se enfatizar que refletir sobre as políticas de CT&I no contexto brasileiro significa tratar de uma preocupação relativamente recente. Percebe-se que as políticas implantadas ainda não se consolidaram de forma efetiva no contexto social e num planejamento de médio e longo prazos.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, T. de. Inovação tecnológica e meio ambiente: a construção de novos enfoques. **Ambiente & Sociedade**. Campinas, v. 7, n. 1, p. 89-106, jan./jun. 2004.
- BAGATTOLLI, C. **Política científica e tecnológica e dinâmica inovativa no Brasil**. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2008.
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Política e Comércio Exterior - MDIC. **PITCE 2003**. Disponível em: <<http://www2.desenvolvimento.gov.br/sitio/ascom/ascom/polindteccomexterior.php>>. Acesso em: 10/3/2011.
- BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia - MCT. **Indicadores**. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/740.html?execview>>. Acesso em: 12/3/2011.
- CORRÊA, M. B. **O Brasil na era do conhecimento:** políticas de ciência e tecnologia e desenvolvimento sustentado. Tese (Doutorado) - Instituto de Filosofia e Ciências Humanas - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.
- CRUZ, H. de B. Ciência, tecnologia e inovação no Brasil: desafios para o período 2011 a 2015. **Interesse Nacional**, São Paulo, n. 9, abr./jun. 2010. Disponível em:<<http://www.ifi.unicamp.br/.../CTI-desafios-InteresseNacional-07082010-FINAL.pdf>>.
- DAGNINO, R. P.; DIAS, R. A política de C&T brasileira: três alternativas de explicação e orientação. **Revista Brasileira de Inovação**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 2, p. 373-403, 2007.
- HIRATA, N. **Demandas empresariais em políticas de ciência tecnologia e inovação no Brasil a partir dos anos 1990**. Tese (Doutorado) - Faculdade de Filosofia Letras e Ciências

Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

LATOUR, B. Give me a laboratory and I will raise the world. In: KNORR-CETINA, K.; MULKAY, M. (Ed.). **Science observed:** perspectives on the social study of science. Londres: Sage, 1983, p. 141-170.

MOTOYAMA, S. (Org.). **Prelúdio para uma história** - ciência e tecnologia no Brasil. São Paulo: Edusp/FAPESP, 2004.

SCHUMPETER, J. A. **Teoria do desenvolvimento econômico**. São Paulo: Nova Cultural, 1997.

SILVA, A. C. da. Descentralização em política de ciência e tecnologia. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 14, n. 39, p. 61-73, 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-401420000020007&script=sci_arttext>. Acesso em 13/3/2011.

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. **Anais...** Disponível em: <<http://www.ige.unicamp.br/geopi/documents/22809819.pdf>>.