

PCTI no Brasil: a relação inovação e sistema produtivo na atual estratégia nacional

Antônio Carlos Mazzetti¹
 Marcio Gazolla²
 Marcos Junior Marini³

Resumo

A partir das duas últimas décadas do século XX, a inovação passa a ser vista como primordial para o crescimento econômico das empresas e nações, posicionando-se com um papel central nas políticas públicas da área científica e tecnológica. Neste sentido, considerando que o Brasil vem implementando diversas PCTIs nos últimos anos, incluindo a “Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação” (ENCTI 2016-2022), o artigo buscou analisar a relação entre a inovação e o sistema produtivo, dentro das PCTIs brasileiras, mais especificamente, nesta atual estratégia para a área. Trata-se de um estudo desenvolvido a partir de técnicas de pesquisa bibliográfica e documental, fontes secundárias e com uma abordagem quanti-qualitativa para a interpretação e análise de dados. Como resultado desta pesquisa é possível afirmar que esta política continua baseada no isomorfismo com as tendências mundiais, priorizando a interação entre pesquisa pública e o setor privado. Contudo, mesmo com os investimentos públicos dos últimos anos, observa-se que a estrutura produtiva nacional continua em uma condição periférica, com a concentração de pesquisadores nas universidades e regiões mais desenvolvidas, além de baixos investimentos em atividades de P&D pelo setor empresarial, sendo estes, em muitos casos, destinados à aquisição de máquinas e equipamentos para a linha de produção. Diante do exposto, questiona-se sobre o real impacto e interesses desta PCTI no âmbito das estratégias nacionais autônomas e geradoras próprias de ciência, tecnologia e inovação no desenvolvimento do país.

Palavras-chave: Inovação. Sistema Produtivo. PCTI. ENCTI 2016-2022.

Abstract

From the two last decades of the twentieth century onwards, innovation is seen as central to economic growth of companies and nations, positioning it as a central role in public policies in the scientific and technological area. In this sense, considering that Brazil has implemented several public policies in recent years, including the "National Strategy for Science, Technology and Innovation" (ENCTI 2016-20 22), the article seeks to analyze the relationship between innovation and production system inserted in the Brazilian PCTIs, more specifically, in this current strategy for the area. This is a case study based on bibliographic research technique and documents research, secondary sources, quantitative and qualitative approach to interpretation and analysis of data. As a result of this research it is possible to affirm that this policy continues based on the isomorphism with the world trends, prioritizing interaction between public research and the private sector. However, even with the public investments of recent years, it is observed that the national productive structure remains in a peripheral condition, with the concentration of researchers in universities and more developed regions, and low investments in R & D activities, by the business sector, which are, in many cases destined to the acquisition of machines and equipment for the production line. In view of the above, the real impact and interests of this PCTI are being questioned in the context of national autonomous and generating strategies of science, technology and innovation in the development of the country.

Keywords: Innovation. Productive System. STI Policy. ENCTI 2016-2022.

1 Introdução

O processo de institucionalização das políticas públicas direcionadas para a área científica e tecnológica, chamadas PCTs, origina-se em meados do século XX, em um cenário de reconstrução após a Segunda Guerra Mundial, com a visão sobre os impactos da ciência para a sociedade ganhando relevância, sendo vista como o caminho para resolver os problemas e

¹ Mestre em Desenvolvimento Regional. Servidor Técnico-Administrativo da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campus de Pato Branco. antoniomazzetti@utfpr.edu.br

² Doutor em Desenvolvimento Rural. Professor do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional (PPGDR) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campus de Pato Branco. marciogazolla@utfpr.edu.br

³ Doutor em Tecnologia. Professor do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional (PPGDR) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campus de Pato Branco. marini@utfpr.edu.br

principal indutora do crescimento econômico (BENKO, 1999; VELHO, 2011).

Contudo, esse ciclo de prosperidade econômica é interrompido na década de 1970 com crises do sistema capitalista, como a do petróleo. Logo, surgem novas visões e teorias visando melhorar a capacidade do setor produtivo, as quais se baseiam principalmente na relação direta entre crescimento econômico e inovação tecnológica. “A inovação passou a ser o emblema de uma sociedade moderna, quase que uma panaceia para curar os males que afligiam o capitalismo” (BAGATTOLLI; DAGNINO, 2014, p. 14).

Nesta esteira, no período compreendido entre meados da década de 1980 e o início da década de 1990, observa-se um movimento mundial que confere à inovação um papel central nas PCTs. Porém, a América Latina (AL) se limita à importação destes modelos de políticas públicas e das próprias tecnologias e inovações dos países desenvolvidos. Ainda assim, esse movimento de inovação passiva da AL ocorre somente a partir do final da década de 1990 e início dos anos 2000, como pode ser constatado na trajetória da política de ciência, tecnologia e inovação (PCTI) brasileira (VIOTTI, 2008; VELHO; 2011; BAGATTOLLI; DAGNINO, 2014).

Corroborando, Velho (2011) aponta para a necessidade de rompimento deste paradigma centrado na inovação como única fonte para o desenvolvimento nacional, o qual se baseia na inovação tecnológica como mecanismo estratégico para o crescimento econômico do setor empresarial. Assim, neste início de século XXI, o foco da PCTI passa a ser o bem-estar social, a partir da “[...] ideia de que CTI [ciência, tecnologia e inovação] são instrumentos para atingir objetivos socialmente definidos”. (VELHO, 2011, p. 146).

Diante do exposto, considerando ainda que o Brasil vem implementado diversas PCTIs, principalmente a partir do início dos anos 2000, as quais visam ampliar a participação da ciência e da tecnologia no cenário nacional e, também, na promoção do seu desenvolvimento, torna-se relevante a discussão da relação entre a inovação e o sistema produtivo brasileiro. Com este intuito, o objetivo deste artigo é analisar a relação entre sistema produtivo e inovação na atual Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI/BRASIL 2016-2022).

Como encaminhamento metodológico, o artigo utiliza-se das técnicas de pesquisa bibliográfica e documental, a partir da utilização de fontes secundárias, com uma abordagem quanti-qualitativa para a interpretação dos dados e análise da relação sistema produtivo e inovação por dentro da atual ENCTI.

O artigo encontra-se estruturado em três seções, além desta introdução e das considerações finais. A próxima seção aborda a questão das políticas públicas, com um foco na Política Científica, Tecnológica e de Inovação. Segue-se com a seção que discute a PCTI no contexto brasileiro e com a seção que contempla a análise da ENCTI (2016-2022) e a relação, nela estabelecida, entre a inovação e o sistema produtivo.

2 Política Científica, Tecnológica e de Inovação (PCTI)

A literatura apresenta vários conceitos sobre políticas públicas, embora não se possa classificá-los quanto à qualidade ou assertividade da definição. Segundo Souza (2006), de forma geral, a definição mais conhecida continua sendo a de Laswell, na qual, as decisões e análises

sobre política pública implicam responder às seguintes questões: quem ganha o quê, por quê e que diferença faz? Ademais, espera-se que as políticas públicas sejam guiadas por uma visão holística lançada sobre os múltiplos interesses que as envolve, tais como, sociais, ambientais, técnicos, econômicos, políticos, entre outros.

Neste contexto, a institucionalização das políticas voltadas à ciência e à tecnologia se dá a partir da crença do papel estratégico destas em relação ao desenvolvimento, sobretudo, econômico. São relevantes as teorias surgidas nas décadas de 1980 e 1990, vinculando o crescimento econômico e a competitividade empresarial e nacional à capacidade de inovação tecnológica, tendo a PCTI, com foco na inovação, como fonte de oportunidade estratégica para empresas e nações (VIOTTI, 2008; VELHO, 2011; BAGATTOLLI; DAGNINO, 2014).

Ademais, observa-se uma forte influência de organismos internacionais (OCDE, OEA, UNESCO) que tiveram um papel preponderante no processo de internacionalização e isomorfismo destas políticas em diversos países (VELHO; 2011). Contudo, a autora alerta que esta valorização das políticas científicas e tecnológicas em diversos países, a partir de uma proposta isomórfica de PCTI, guiada por instrumentos e formas de gestão com base nos casos de sucesso de países centrais, começa a ser questionados por diversos autores, que destacam a necessidade de considerar as diferenças existentes entre os países.⁴

No Brasil, é importante ressaltar que, entre meados dos anos 1990 e os dias atuais, muitas iniciativas governamentais de PCTI foram implementadas para estimular a inovação tecnológica. Em síntese, a literatura destaca entre as principais medidas adotadas: a criação dos Fundos Setoriais a partir de 1999, vinculado ao Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), objetivando financiar a inovação e o desenvolvimento científico e tecnológico brasileiro; o lançamento, em 2003, da Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE), buscando fomentar uma política industrial baseada em inovação; a aprovação da Lei da Inovação em 2004 e Lei do Bem em 2005;⁵ o lançamento em 2007 do Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação (PACTI 2007-2010); a ampliação deste último para o 2º Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação (PACTI 2 - 2011-2014); a criação de novos programas de fomento a inovação e a reformulação de programas existentes, como o Programa de Incentivo à Inovação nas Empresas Brasileiras (PROINOVAÇÃO); Programa Juro Zero; Programa de Apoio à Pesquisa em Empresa (PAPPE) e Projeto INOVAR (VIOTTI, 2008; MARINI; SILVA, 2011; BAGATTOLLI; DAGNINO, 2014; MCTIC/BRASIL, 2016).⁶

3 PCTI no contexto brasileiro

Esta seção apresenta uma discussão inicial sobre as políticas públicas relacionadas ao ambiente de ciência, tecnologia e inovação no contexto brasileiro, com vistas à compreensão dos

⁴ A autora cita: Elzinga & Mustar (1995), Dagnino & Thomas (1999), Guston (2000), Kuhlman (2001), Laredo & Jamison (2001).

⁵ A Lei da Inovação (Lei nº. 10.973/2004) propicia incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica nas empresas. A Lei do Bem, Lei 11.196/2005, gera incentivos para o abatimento de gastos com inovações, pelas empresas.

⁶ Outras informações sobre estes programas de fomento podem ser consultadas no site www.finep.gov.br.

seus desdobramentos para o atual plano nacional. Em suma, busca abordar os principais elementos presentes na atual Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI 2016-2022), bem como de outros indicadores do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) voltadas à inovação e a transferência de tecnologia.

É importante mencionar que o MCTIC (2016) apresenta uma visão otimista quanto aos avanços nacionais obtidos na área de Ciência e Tecnologia (C&T), destacando-os como um dos principais eixos do desenvolvimento nacional. Neste sentido, o ENCTI (2016-2022) apresenta as principais conquistas e resultados desta política nacional na última década, incluindo, entre outras: concessão de mobilidade internacional a estudantes com o Programa Ciência sem Fronteiras; criação do Programa Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCT); ampliação da Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP); criação do Sistema Nacional de Laboratórios em Nanotecnologias (SisNANO) com acesso aberto dos setores acadêmico e empresarial; ampliação da política aeroespacial, política para recursos minerais, combustíveis e política energética.

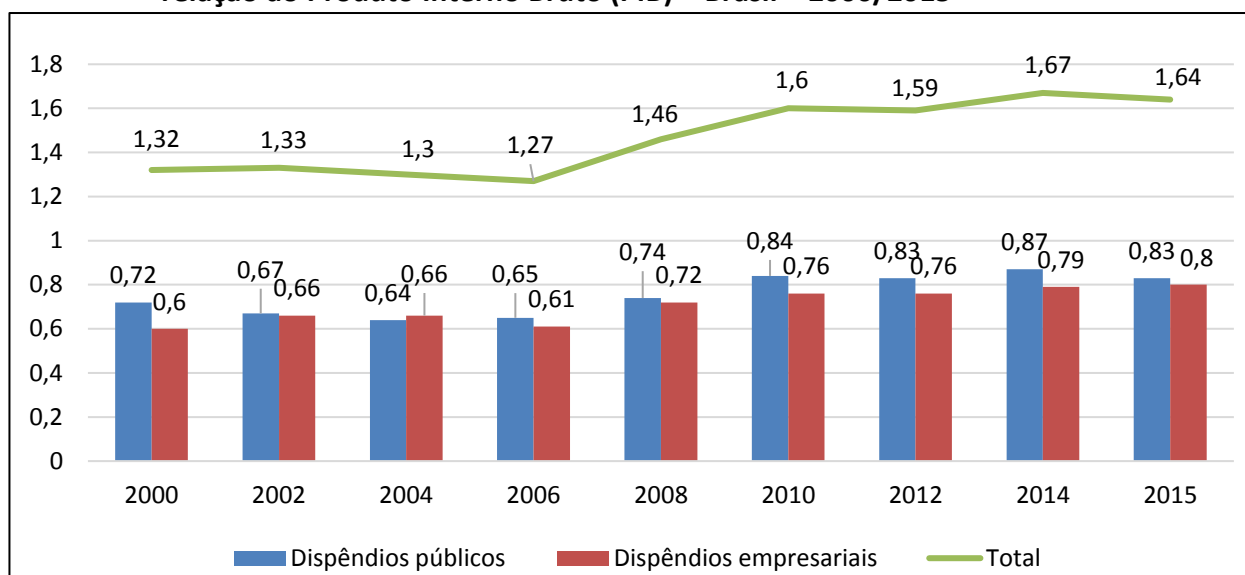
Mais voltados ao sistema produtivo, também são citados pela atual ENCTI: criação da Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (EMBRAPII); criação do Plano Inova Saúde para apoiar atividades de PD&I em projetos do Complexo Econômico e Industrial da Saúde (CEIS); Programa TI Maior para fomentar ecossistemas digitais e empresas de base tecnológica; expansão e consolidação de ambientes propícios à inovação no País, por meio do Programa Nacional de Apoio às Incubadoras de Empresas e aos Parques Tecnológicos (PNI) e da política de apoio aos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs); ações de crédito a empresas inovadoras através dos programas Inovacred e Tecnova; criação do Centro Nacional de Referência em Tecnologia Assistiva (CNRTA); institucionalização do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI); criação do Novo Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação (Lei 13.243/2016), visando diminuir os entraves burocráticos na integração de empresas privadas e o sistema público de pesquisa, na expectativa de maior conversão de ciência e tecnologia em produtos, processos e serviços inovadores (MCTIC/BRASIL, 2016).⁷

Os indicadores do MCTIC (2017) apontam que as políticas brasileiras de CT&I têm ampliado a sua participação no orçamento nacional, com um crescimento significativo tanto em valores absolutos como em percentuais relacionados ao Produto Interno Bruto (PIB). O Gráfico 1 apresenta a evolução do dispêndio nacional em C&T em relação ao PIB, por setor institucional, entre os anos de 2000 a 2015.⁸

⁷ Maiores detalhes sobre os resultados de cada um destes tópicos, consultar o Capítulo 3, da ENCTI 2016-2022, páginas 32-47.

⁸ Não obstante as reduções verificadas no orçamento do MCTIC, a partir de 2014, conforme manifesto das entidades nacionais, representativas das comunidades científica, tecnológica e acadêmica e dos sistemas estaduais de CT&I (SBPC, 2017), objetiva-se neste momento, apenas a análise da relação entre os dispêndios públicos e privados, e não seu montante.

Gráfico 1 - Dispêndio nacional em ciência e tecnologia (C&T), em valores percentuais, em relação ao Produto Interno Bruto (PIB) – Brasil – 2000/2015



Fonte: adaptado de MCTIC/BRASIL (2017).

Enquanto no ano de 2000 foram investidos cerca de R\$ 15 bilhões em C&T, no país, equivalendo a 1,32% do PIB, em 2015 esse percentual passou para 1,64%, ou aproximadamente R\$ 98 bilhões. Embora, ao longo destes quinze anos, os valores absolutos tenham tido uma crescente constante, em termos de percentual em relação ao PIB verificam-se alguns declínios, como em 2006, 2012 e 2015. Pode-se destacar, também, que de maneira geral, o investimento público em C&T é sempre superior, à exceção de 2003 a 2005, anos em que o investimento privado foi levemente superior ao público. Esta situação demonstra as dificuldades que se tem tido em relação ao setor produtivo, no sentido de incentivar o empresariado a investir ativamente em pesquisa e desenvolvimento (P&D), conforme se verificará nas próximas páginas.

Sobre esta questão, o Quadro 1 apresenta alguns dados comparativos com outros países selecionados. Ao se comparar o percentual dos dispêndios nacionais em P&D destes países, destaca-se o crescimento da China e da Coreia do Sul. Em valores absolutos, no ano de 2015, a China investiu em P&D US\$ 408,8 bilhões, ficando atrás apenas dos EUA, com US\$ 502,9 bilhões. Na sequência (dos países do Quadro 1) aparecem a Alemanha, com US\$ 114,8 bilhões; a Coreia do Sul, com US\$ 74,1 bilhões; o Brasil, com US\$ 41 bilhões; e a Rússia, com US\$ 38,1 bilhões. À exceção dos EUA, e do setor privado da Rússia, todos os países apresentam crescimento nos percentuais investidos em P&D, em ambos os setores.

Uma análise mais criteriosa mostra que, neste segmento, a evolução do investimento público brasileiro foi de cerca de 18%, e no privado foi de pouco mais de 24%. De maneira geral, essa tendência de maior aumento percentual do investimento do setor privado se mostra, também, nos outros países que tiveram evolução nos seus números. Porém, o Brasil e a Rússia são os únicos que ainda mostram uma participação pública superior à privada em investimentos em P&D, embora, a diferença percentual entre o investimento dos setores tenha diminuído em 2015, em relação a 2000, no caso brasileiro.

Quadro 1 - Percentual dos dispêndios nacionais em P&D, financiados pelo governo e por empresas, em relação ao PIB de países selecionados, variação de 2000 e 2015

PAÍS	2000		2015	
	Governo	Empresas	Governo	Empresas
Coréia do Sul	0,52	1,58	1,00	3,15
Brasil*	0,54	0,49	0,64	0,61
Alemanha	0,75	1,58	0,82	1,92
Rússia	0,54	0,32	0,76	0,29
EUA	0,69	1,81	0,67	1,79
China	0,30	0,51	0,44	1,54

Fonte: adaptado de MCTIC/BRASIL (2017).

*Dispêndios do Governo: incluem empresas estatais. Dispêndios das empresas: não foi considerada a pós-graduação do setor.

Ainda nesta perspectiva de avaliar a realidade da CTI nacional com o contexto internacional, convém apresentar dados do Índice Global de Inovação de 2017 (GII), que avaliou 127 países, o que representa 97,6% do PIB global. A classificação geral do GII é calculada a partir da média simples dos subíndices de insumos e produtos de inovação. O primeiro é formado por cinco elementos de insumo propícios à inovação no país: (1) Instituições, (2) Capital humano e pesquisa, (3) Infraestrutura, (4) Sofisticação do mercado e (5) Sofisticação empresarial. O segundo é composto de informações de resultados de atividades inovadoras do país, a partir de dois pilares: (6) Produtos de conhecimento e tecnologia e (7) Produtos criativos. O GII traz, ainda, o Índice de Eficiência em Inovação, que é composto da razão entre a pontuação no subíndice de produtos pelo subíndice de insumos. Ele revela a quantidade de inovação gerada no país em relação aos seus insumos. Feitos tais esclarecimentos, resta apresentar os dados brasileiros no GII. No subíndice de produtos de inovação, o país ficou em 80º lugar, enquanto, no subíndice insumos de inovação, ficou em 60º. Esses dois subíndices colocaram o Brasil em 69º na classificação geral do GII, mesma colocação de 2016, e em 99º no índice de eficiência em inovação. Importante dizer que, em relação à América Latina e Caribe, o Brasil ocupa apenas a sétima colocação na classificação geral, atrás de Chile, Costa Rica, México, Panamá, Colômbia e Uruguai, nesta ordem (GII, 2017).

Os dados do GII, somados aos do próprio MCTIC (2016 e 2017), corroboram a percepção da extensão do desafio brasileiro no intento de se inserir e melhor se posicionar no cenário global capitalista e competitivo em termos de inovação. Em busca dessa inserção, a intenção parece ser a de se aproximar das tendências de se buscar a elevação do volume de investimentos privados em CT&I, em relação aos investimentos públicos, conforme se verifica em outros países que têm tido destaque em seu desenvolvimento. O Brasil demonstra direcionar suas políticas para o incentivo às empresas, apostando que essa estratégia apresente os efeitos almejados. Uma importante ação nesta direção foi o lançamento da ENCTI (2016-2022), que mostra claramente essa intenção do Governo Brasileiro, através do foco nas políticas de CT&I, como se pode observar na seção seguinte.

4 Análise da atual Estratégia Nacional De Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI 2016-2022)

Diante deste objetivo de ampliar a política científica e tecnológica no Brasil, tanto nas ações desenvolvidas quanto nos recursos investidos, o MCTIC lançou, em 2016, a Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI 2016-2022), que visa o planejamento desta política pública brasileira para o referido período. Esta seção visa apresentar os principais elementos presentes neste documento, incluindo uma análise preliminar da proposta e seus encaminhamentos no tocante a políticas de CT&I e à relação entre a inovação e o sistema produtivo, objetivo central deste artigo.

O ENCTI 2016-2022 intenciona orientar estrategicamente as políticas de CT&I e subsidiar outras políticas públicas no país. Neste documento, o Governo Brasileiro demonstra seu entendimento de que o desenvolvimento econômico “está assentado, cada vez mais, na inovação baseada no desenvolvimento científico e tecnológico” (MCTIC, 2016, p. 7). Para dar conta das intenções brasileiras, no tocante aos pretendidos avanços na área de CT&I, a Estratégia, demonstrando seguir as tendências e ações de países centrais, estabelece entre seus pilares fundamentais a promoção da pesquisa científica básica e tecnológica, tida como a “[...] base da geração de conhecimento e o suporte teórico para a geração da tecnologia e, por conseguinte, da inovação” (MCTIC/BRASIL, 2016, p. 74).

A intenção é que os conhecimentos, aí gerados, sejam apropriados pela sociedade em prol do desenvolvimento do país, tendo a inovação como fonte de riqueza. Neste quesito, mais uma vez é destacado a importância da integração entre os atores produtores de conhecimento e tecnologia com o setor produtivo, bem como a necessidade de se investir na modernização e ampliação da infraestrutura de CT&I. Portanto, além das PCTIs, o compartilhamento desta infraestrutura e a transferência de conhecimento e tecnologias são listados pelo ENCTI como potenciais elementos da base necessária ao atingimento das pretensões do país em CT&I. Apresenta-se, portanto, como uma política que intenciona contribuir com a mobilização de atores e instrumentos que promovam o aumento da produtividade a partir da inovação, através da estruturação do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI).

Para obter sucesso nos desafios propostos, o SNCTI aponta para três dimensões que constituem o seu eixo estruturante: a expansão, a consolidação e a integração da CT&I. A primeira refere-se a universidades, laboratórios, pesquisadores, financiamento e publicações. Neste quesito, nota-se a influência das dificuldades econômicas e políticas vividas recentemente no país, que causou uma redução no ritmo de crescimento que esta dimensão vinha experimentando na década passada. Por sua vez, a consolidação do Sistema depende, primeiro, de sua expansão, para então, buscar-se a continuidade de programas e projetos, que possibilitem a garantia de financiamento, recursos humanos e infraestrutura, com vistas a manutenção de um sistema de P&D inovador. Por fim, a integração de atores, recursos e infraestrutura é peça fundamental no Sistema, transferindo conhecimentos e tecnologias entre os atores, atuando de forma cooperativa e colaborativa com foco na inovação como forma de melhoria produtiva, tanto em P&D, como em produtos e serviços destinados ao mercado (MCTIC/BRASIL, 2016).

Neste sentido, o artigo 219 da Constituição Federal, em seu parágrafo único, que foi

incluído pela Emenda Constitucional 85/2015, reza que

O Estado estimulará a formação e o fortalecimento da inovação nas empresas, bem como nos demais entes, públicos ou privados, a constituição e a manutenção de parques e polos tecnológicos e de demais ambientes promotores da inovação, a atuação dos inventores independentes e a criação, absorção, difusão e transferência de tecnologia (CF, 1988, n.p.).

Da mesma forma, o artigo 219-B estabelece que o SNCTI “será organizado em regime de colaboração entre entes, tanto públicos quanto privados, com vistas a promover o desenvolvimento científico e tecnológico e a inovação” (CF, 1998, n.p.).

O fato de que a maior parte da produção científica do país realiza-se nos Programas de Pós-Graduação das Universidades justifica um dos pilares defendidos na atual ENCTI que é a interação entre universidades e sistema produtivo. A ENCTI 2012-2015, bem como o PACTI 2007-2010, já traziam a articulação entre seus atores como fator importante na promoção da CT&I e como eixo estruturante do desenvolvimento nacional (MCTIC/BRASIL, 2016).

É de se esperar, no entanto, que os atores públicos e privados estejam e queiram se engajar num processo produtivo eficiente. Porém, a iniciativa deste processo, especialmente em países em desenvolvimento, precisa partir do Governo e suas instituições. No cenário brasileiro, essa liderança governamental, de forma competente, transparente e ágil se faz imprescindível, especialmente considerando que a cultura da inovação ainda não é eficiente nos setores produtivos. Segundo Lucas e Silva (2017), o papel do governo neste processo vai além da questão regulatória, cabendo a este o incentivo à difusão da inovação através de mecanismos que visem reduzir as incertezas dos potenciais inovadores, possibilitar uma estrutura social de estabilidade e regularidade. O nível e a qualidade da ação do governo, neste sentido, vai impactar positiva ou negativamente na difusão de inovações, primeiro passo para inseri-la de forma efetiva no setor privado do país.

Não obstante iniciativas governamentais como a Lei da Inovação, 10.973/2004, a Emenda Constitucional 85/2015 que inclui o SNCTI e o Novo Marco Legal da CT&I, Lei 13.243/2016, segundo o ENCTI 2016-2022, grande parte do investimento das empresas se destina à importação de tecnologia e serviços. “O viés da inovação desenvolvida no País ainda se concentra na cadeia produtiva, visando a redução de custos e fortemente associado à apropriação de tecnologia já existente” (MCTIC/BRASIL, 2016, p. 65). Daí a necessidade de se disponibilizar estrutura, fomento e incentivos ao setor produtivo, promovendo projetos cooperativos deste com as instituições públicas de pesquisa, para que as empresas passem a adotar e investir mais em PD&I, com vistas a agregar valor a seus produtos e serviços e melhorar a produtividade destes. Mas a cultura de inovação não pode se restringir à dependência de instituições públicas de pesquisa qualificada. É preciso que o setor produtivo se organize e entenda a importância da sua contrapartida para que os resultados surjam. Da mesma forma, são fundamentais a criação de ecossistemas de inovação e a construção de fóruns que se voltem a regras e negociações de questões relativas à propriedade intelectual, por exemplo, de criações inovadoras surgidas nestas parcerias.

Para fazer frente a estes desafios, em comum, a presença da inovação e da colaboração

entre os atores sociais torna-se a principal estratégia a ser construída. Logo, aprimorar as condições institucionais para elevar a produtividade a partir da inovação passa a ser crucial nas intenções do país de avançar científica e tecnologicamente. A realidade competitiva global exige o incentivo à inovação, principalmente, quanto à melhoria dos sistemas produtivos e, neste sentido, boas condições institucionais voltadas às PCTIs e à estruturação do SNCTI passam a ser a base para a mobilização colaborativa dos atores envolvidos.

Adicionalmente, o MCTIC (2016, p. 60) afirma que “[...] aproximar as iniciativas nacionais de CT&I daquelas identificadas como tendências mundiais é um passo importante para o avanço tecnológico, econômico e social do País”. Logo, demonstra o problema dos países em desenvolvimento, tanto na “imitação” de políticas implementadas pelos países desenvolvidos, como na utilização dos mesmos indicadores (VELHO, 2011; BAGATTOLLI; DAGNINO, 2014).

São muitos os desafios que o Brasil precisa enfrentar para diminuir a distância que o separa dos países mais desenvolvidos em CT&I. O ENCTI 2016-2022 aponta os cinco principais desafios para os próximos anos: 1) posicionar o Brasil entre os países mais desenvolvidos em CT&I, considerando o entendimento de que o desenvolvimento socioeconômico das nações tem relação direta com o desenvolvimento de C&T; 2) aprimorar as condições institucionais para elevar a produtividade a partir da inovação; 3) reduzir assimetrias regionais na produção e no acesso a CT&I; 4) desenvolver soluções inovadoras para inclusão produtiva e social, com foco em questões regionais relacionadas aos temas sociais e ambientais; 5) fortalecer as bases para o desenvolvimento sustentável, a partir de arranjos e tecnologias economicamente viáveis e socialmente aceitáveis, com o engajamento dos respectivos setores e da sociedade.⁹

Diante do exposto, é possível identificar dois pontos críticos explicitamente vinculados a atual estratégia brasileira em PCTI: vínculo com as tendências mundiais desenvolvidas pelos países desenvolvidos; ciência, tecnologia e inovação como estratégia de desenvolvimento nacional. Neste sentido, observa-se que a tendência de internacionalização e isomorfismo da PCTI ainda continua presente na política brasileira, com a explícita importação de ideias e modelos dos países desenvolvidos (VIOTTI, 2008; MARINI; SILVA, 2011; VELHO, 2011; BAGATTOLLI; DAGNINO, 2014).

Ademais, ressalta-se que a justificativa central presente nos planos criados para esta política pública brasileira, por exemplo, o Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação (PACTI) previsto para o quadriênio 2007-2010, já foi baseado na necessidade de alinhamento com os modelos de sucesso implementados pelos países desenvolvidos (MARINI; SILVA, 2011). Logo, é importante novamente retomar Velho (2011), quando a autora argumenta sobre o problema da imitação das PCTIs, pois deste modo, estas políticas públicas ignoram as diferentes visões, níveis e estágios de desenvolvimento do seu respectivo país, além da situação socioeconômica e estoques de conhecimentos humanos dos diferentes atores sociais que compõem o sistema nacional de inovação e tecnologia.

E nesta discussão está presente o segundo ponto crítico que foi mencionado anteriormente, o qual vincula a importância da PCTI como estratégia de desenvolvimento

⁹ Ressalta-se que o Brasil adotou a Agenda de Desenvolvimento Sustentável Pós-2015, proposta pela ONU, cujos 17 objetivos e 169 metas dever ser implementadas entre 2016 e 2030.

nacional, incluindo os desafios de reduzir as assimetrias regionais, focando na solução de questões regionais. Todavia, é importante ressaltar que esses objetivos são perseguidos desde o PACTI (2007-2011), o qual também apresentava como lema “Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Nacional” (MARINI; SILVA, 2011).

Contudo, mesmo que a gestão pública utilize recursivamente a premissa que aponta para a necessidade de reforçar a PCTI como uma importante estratégia para o desenvolvimento nacional e a superação das desigualdades regionais, observa-se no caso brasileiro que a estrutura produtiva nacional mantém-se caracterizada pelo predomínio de uma condição tecnológica dependente do exterior e sem uma estratégia de construção autônoma das inovações [ou regionalizada, como a política apregoa], implicando em baixos impactos efetivos desta política pública brasileira (VIOTTI, 2008; BAGATTOLLI; DAGNINO, 2014).

Contudo, deve-se considerar que nos últimos anos, a PCTI brasileira vem buscando expandir e consolidar a capacidade de pesquisa científica e tecnológica nacional, pois desde o PACTI (2007-2011) está presente a formação e fixação de recursos humanos como um dos seus pilares (MARINI; SILVA, 2011). Dados do MCTIC (2017) indicam que o número de pesquisadores doutores cadastrados no Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq que era de 27.662 no ano 2000, passou para 130.1440, em 2016.

Outro desafio que se apresenta, apesar dos avanços no período analisado, são os dados que demonstram que a hegemonia na produção de CT&I continua no eixo Sudeste-Sul, abrigando nestas duas regiões brasileiras, cerca de dois terços dos pesquisadores com doutorado. Embora o crescimento no número de pesquisadores doutores nas outras regiões tenha apresentando um percentual superior a 50%, entre 2010 a 2014, acima do observado no Sudeste e Sul, sinalizando uma tendência de desconcentração regional das atividades de C&T no Brasil, observa-se que “[...] as desigualdades sócio-espaciais identificáveis no Brasil parecem relacionar-se com seu desenvolvimento científico e tecnológico. Uma evidência é que também a maioria das atividades de C&T estão concentradas nas regiões Sudeste/Sul do país” (MOSER; THEIS, 2014, p. 195).

Portanto, além do campo regulatório, a promoção da CT&I a nível nacional passa, segundo o MCTIC (2016, p. 81), pela necessidade “imprescindível [do] fortalecimento dos programas de apoio à inovação”, e mais que isso, que haja no país “um ambiente propício ao investimento em inovação”. Para tanto, o documento destaca, além das parcerias entre universidades e empresas, o estímulo ao empreendedorismo no país. Neste sentido, destacam-se como ações prioritárias, entre outras: o estímulo à proteção da propriedade intelectual e à transferência de tecnologia; a modernização dos processos relacionados à concessão de patentes e de propriedade intelectual; a ampliação da articulação entre universidades, centros de pesquisa e empresas no desenvolvimento de tecnologias inovadoras; o fomento à constituição e à consolidação de ambientes voltados à inovação, como incubadoras, parques e pólos tecnológicos; o fortalecimento da oferta de serviços tecnológicos para as empresas; e o estímulo às iniciativas de extensão (MCTIC/BRASIL, 2016).

Para Lucas e Silva (2017) a difusão de inovação leva ao surgimento de novas inovações incrementais, que surgem, ou se desenvolvem, a partir das primeiras e, ao mesmo tempo, servem-lhe de suporte e apoio em sua manutenção. Desta forma, eleva-se a confiabilidade na

inovação pioneira, estabelecendo-se uma maior segurança e confiança por parte de empresários no investimento em inovações. Tal situação, para os autores, propicia o estabelecimento, ou fortalecimento, de uma cultura inovativa no sistema produtivo. Gera uma expectativa positiva no empresariado quanto aos melhoramentos futuros da inovação, bem como, quanto ao retorno no investimento efetuado.

Seguindo com a análise da Estratégia Nacional (ENCTI 2016-2022), esta prevê a implantação de um Sistema de Monitoramento e Avaliação, visando a construção de um conjunto de indicadores para avaliar avanços e fragilidades, o que deverá ser utilizado para subsidiar as decisões políticas futuras no setor. Neste contexto, os planos de ação, desdobrados das estratégias previstas na PCTI, deverão trazer consigo indicadores e instrumentos de acompanhamento de desempenho. O Quadro 2 apresenta um conjunto de indicadores utilizados para o monitoramento da Estratégia Nacional de CT&I, a partir de um alinhamento dos últimos dados oficiais de cada indicador com a sua respectiva meta para o ano de 2022, no encerramento da vigência desta política pública. Como forma de incrementar a análise dos dados e possibilidade de comparação, o Quadro 2 apresenta também dados oficiais e metas da ENCTI 2012-2015, para fins de comparação.

Quadro 2 - Indicadores utilizados no monitoramento da ENCTI 2012-2015 e 2016-2022

Indicador		ENCTI 2012-2015		ENCTI 2016-2022		Fonte
		Dado oficial (2010)	Meta 2014	Dado oficial	Meta 2022	
1	Dispêndio nacional em P&D em relação ao PIB	1,19%	1,80%	1,24% (2013)	2,00%	MCTIC
2	Dispêndio empresarial em P&D em relação ao PIB	0,56%	0,90%	0,52% (2013)	1,00%	MCTIC
3	Dispêndio governamental em P&D em relação ao PIB	0,62%	0,90%	0,71% (2013)	1,00%	MCTIC
4	Dispêndio governamental federal em P&D em relação ao PIB	0,43%	0,65%	0,50% (2013)	0,80%	MCTIC
5	Taxa de inovação das empresas	38,6%	48,6%	35,7% (2011)	50,0%	PINTEC
6	Número de empresas que fazem P&D contínuo	3.425	5.000	5.600 (2011)	10.000	PINTEC
7	Percentual de empresas inovadoras que utilizam ao menos um dos diferentes instrumentos de apoio governamental à inovação nas empresas	22,3%	30,0%	34,2% (2011)	40,0%	PINTEC
8	Número de técnicos e pesquisadores ocupados em P&D nas empresas	58.046	80.000	103.290 (2011)	120.000	PINTEC
9	Percentual de concluintes de cursos de graduação nas engenharias em relação ao total de graduados em todas as áreas	5,9%	11,8%	7,2% (2013)	12,0%	Inep
10	Número de pesquisadores por milhão de habitantes	-	-	709 (2010)	3.000	MCTIC

Fonte: adaptado de MCTI/BRASIL (2012); MCTIC/BRASIL (2016).

A projeção dos indicadores apresentados no Quadro 2 demonstra que o governo brasileiro pretende ampliar ainda mais as medidas de aprimoramento dos recursos humanos e as condições estruturais para a ciência, tecnologia e inovação no país, revelando também que a atual Estratégia Nacional continua seguindo a tendência dos últimos anos, priorizar a interação entre pesquisa pública e setor produtivo (MCTI/BRASIL, 2016).

A princípio, o que se pode observar na comparação entre os números dos dois ENCTIs é que as metas dos indicadores 1 a 4 do primeiro não foram atingidas, pelo que se vê nos dados oficiais do segundo. Embora tenha havido alguma evolução nos percentuais de dispêndio governamental, chama atenção o percentual do dispêndio empresarial, que caiu de 0,56% em 2010, para 0,52% em 2013. Considerando que a meta para ambos em 2022 é de 1,00%, parece claro que a promoção do P&D no setor produtivo privado será mais desafiadora do que no setor público. Indicadores mais atualizados disponibilizados pelo MCTIC (2017) poderiam amenizar esta percepção de dificuldade ao mostrar que em 2015, o item 1 atingiu 1,28%, sendo que a divisão entre os dispêndios governamental e empresarial estavam relativamente equilibrados, naquele ano, em torno de 0,64% para cada um dos setores. Esse percentual, porém, não significa exatamente uma evolução concreta, visto que em valores absolutos, embora tenha havido uma elevação do dispêndio empresarial de R\$ 43,9 bilhões em 2013, para R\$ 48,2 bilhões em 2015, do lado do governo, por sua vez, houve uma redução neste valor, no período mencionado de R\$ 55,7 bilhões para R\$ 50,1 bilhões.

Diante do exposto, evidencia-se que a PCTI brasileira realiza um esforço significativo no intuito de promover a inovação empresarial (VIOTTI, 2008; MOSER; THEIS, 2014; BAGATTOLLI; DAGNINO, 2014). Esta questão fica explícita nos dados apresentados no Quadro 2 a partir dos indicadores de projeção que são direcionados para o âmbito empresarial, especificamente nos itens: 2 (dispêndio empresarial em P&D), 5 (taxa de inovação), 6 (P&D contínuo), 7 (uso de instrumentos de apoio governamental à inovação) e 8 (equipe P&D). Isso não significa, porém, que os demais itens não contribuam, também, com o desenvolvimento de P&D empresarial, já que todos os avanços em C&T no país, terão efeitos, de uma forma ou de outra, para a sociedade como um todo.

Outra questão a ser observada é o baixo índice de engenheiros e pesquisadores atuando em P&D nas empresas brasileiras, como pode ser observado no item 8 do Quadro 2. Como dito anteriormente, apenas 26,1% das pessoas envolvidas com P&D no Brasil estão alocadas em empresas. Da mesma forma, o item 6 “número de empresas que fazem P&D contínuo”, com apenas 5.600 empresas declarando esta atividade em 2011 é um dado preocupante. Prova disso, é que o MCTIC (2016) estabelece como meta para 2022, praticamente dobrar esse indicador, passando para 10.000 empresas. Esta meta pode ser impactada positiva ou negativamente, a depender da elevação no número de concluintes de graduação em engenharias. Neste quesito, item 9 do Quadro 2, percebe-se que a meta do primeiro ENCTI ficou longe dos 11,8% pretendidos, chegando a apenas 7,2%, em 2013. A dificuldade fica clara ao se estabelecer nova meta para 2022 de 12%, quase a mesma meta estabelecida anteriormente para 2014. O baixo índice de formação nestas áreas pode estar relacionado à baixa procura das empresas por estes profissionais, o que depende de investimentos, por parte destas, na construção de estruturas

adequadas de P&D.

Como encaminhamento para a operacionalização de uma maior interação entre o sistema público de pesquisa e as empresas privadas, pode ser citado o Novo Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação (Lei 13.243/2016), regulamentada pelo Decreto 9.283/2018, visando desburocratizar e gerar maior convergência entre a pesquisa científica e o desenvolvimento tecnológico (P&D) e a sua aplicação no âmbito empresarial. Contudo, neste cenário observa-se um terceiro ponto crítico na análise da PCTI brasileira e sua efetividade ao longo dos anos: a baixa importância atribuída pelo setor privado a esta questão, especificamente pelos empresários. “A proporção entre dispêndios não empresariais [públicos] e empresariais [públicos e privados] continua desequilibrada: o capital privado permanece como responsável pela menor fatia dos investimentos em C&T, embora seja [em tese] seu maior beneficiário” (MOSER; THEIS, 2014, p. 199).

Segundo Dagnino (2008), o senso-comum atribui a falta de investimentos em inovação, por parte do empresariado nacional, ao ambiente protecionista e à instabilidade macroeconômica, que conduziria à dependência externa de equipamentos e tecnologia. No contexto latino-americano, a explicação estaria ligada ao modelo de desenvolvimento primário-exportador e a uma industrialização via substituição de importações, e à falta de um projeto nacional que propicie fugir deste padrão. O autor acrescenta, porém, uma condicionante interna às empresas de países com alta concentração de renda, como o Brasil. Estas tendem a buscar a maximização de seus lucros em outros suportes como políticas públicas cambiais, de exportações, ou de subsídios governamentais, e na redução de salários. Tais suportes desencorajam as empresas a investirem em P&D e conduzem à importação de tecnologias. Esta importação, por sua vez, contribui para a manutenção do *status quo*, não só no mercado nacional, mas atendendo aos interesses de empresas internacionais, produtoras e fornecedoras de conhecimento, de tecnologia, de máquinas e equipamentos.

Outra inferência nos dados apresentados pelo MCTIC (2016) revela que a taxa de inovação nas empresas brasileiras (indicador 5 do Quadro 2) em 2010, de 38,6%, caiu para 35,7%, em 2011, com previsão de ampliar para 50% das empresas brasileiras em 2022. Contudo, é importante mencionar que os dados oficiais deste indicador correspondem mais a realização de atividade inovativa de processo, inovação a partir da aquisição de máquinas e equipamentos para a linha de produção, do que propriamente a geração de inovação pela realização de P&D (VIOTTI, 2008; BAGATTOLLI; DAGNINO, 2014; MARINI; SILVA, 2015). Neste sentido, a Pesquisa de Inovação Tecnológica 2014, publicada pelo IBGE em 2016, relata que:

Mantém-se no intervalo 2012-2014 um padrão baseado no acesso ao conhecimento tecnológico através da incorporação de máquinas e equipamentos, que figura como a atividade considerada de importância alta ou média para 72,5% das empresas inovadoras pertencentes ao âmbito da pesquisa, seguida da atividade, frequentemente complementar, de treinamento (62,3%) e da aquisição de *software* (33,8%). No período de referência anterior (2009-2011), esta participação foi de 73,5% para aquisição de máquinas e equipamentos, 59,5% para treinamento e 33,2% para aquisição de *software* (IBGE, 2016, p. 44).

Em síntese, as políticas públicas brasileiras para o estímulo à inovação tecnológica nas empresas parecem não conseguir estimular uma cultura empresarial inovadora e, portanto, a elevação do investimento público “[...] parece não estar desencadeando um aumento do dinamismo tecnológico das empresas industriais. Ao que tudo indica, esses recursos estão sendo utilizados por elas como uma alternativa frente ao uso de seus próprios recursos” (BAGATTOLLI; DAGNINO, 2014, p. 18).

Logo, é possível afirmar que os dispositivos implementados pelas PCTIs nas últimas décadas não foram capazes de alterar a dinâmica de pesquisa e inovação no Brasil, pois continuam as “práticas tradicionais” realizadas nos países em desenvolvimento, sob o dilema de “inovar” por meio da aquisição e incorporação de máquinas e equipamentos ao processo de produção, comprando tecnologias exógenas ao país e às regiões, sem preocupar-se com a construção efetiva de uma estratégia própria e autônoma de desenvolvimento tecnológico.

5 Considerações finais

A crise do sistema capitalista no final dos anos 1970 originou a crença de que a ciência, o desenvolvimento tecnológico e a geração de inovações possuem relação direta com o crescimento econômico dos países e empresas. Neste sentido, as políticas públicas da área científica e tecnológica (PCTIs) passam a conferir à inovação, principalmente tecnológica, um papel central neste cenário. Contudo, a literatura aponta para uma mudança de paradigma, onde a PCTI, que visa promover o crescimento econômico pautado quase que exclusivamente pela inovação tecnológica no meio empresarial, incorpora questões que envolvem o bem-estar social, ou seja, política pública para atender aos objetivos sociais.

Diante do exposto, considerando que o Brasil implementou diversas PCTIs nos últimos anos e, atualmente, está em vigência um novo planejamento gerado pelo documento “Estratégica Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação” (ENCTI – 2016-2022), o qual estabelece a PCTI como importante estratégia para o desenvolvimento nacional e também como instrumento promotor deste desenvolvimento, o presente artigo buscou analisar como se configura a relação da inovação e do sistema produtivo, dentro desta atual estratégia brasileira para a área de PCTI.

Como síntese dos resultados desta pesquisa é possível afirmar que a atual PCTI brasileira continua baseada no isomorfismo em alinhamento com as tendências mundiais, situada em um paradigma questionável quanto ao estímulo a inovação tecnológica para o meio empresarial. Ademais, observa-se que mesmo com ampliação dos investimentos públicos em mais de uma década, a estrutura produtiva nacional continua em uma condição periférica, com uma concentração regional dos pesquisadores no eixo Sudeste-Sul.

Em continuidade, ressalta-se que a priorização da interação entre pesquisa pública e o setor privado não tem ampliado os dispêndios em atividades de P&D pelo setor privado, com os dados da PINTEC demonstrando que a atividade inovativa, presente em um terço das empresas brasileiras, corresponde basicamente à aquisição de máquinas e equipamentos para a linha de produção.

Diante do exposto, torna-se necessário questionar se os dispêndios públicos aplicados nesta política pública estão sendo direcionados para o interesse da sociedade? Ademais, mesmo a ENCTI (2016-2022) colocando a inovação como um dos seus eixos estratégicos, cabe questionar até que ponto o SNCTI tem funcionado como promotor de inovação ativa no setor produtivo? Ainda, qual é, de fato, a efetividade da transferência de conhecimento e tecnologia para o setor produtivo, visto que não se percebe o surgimento de uma cultura inovativa no setor privado, o que coloca em dúvida o alinhamento adotado e os reais impactos da aplicação dos recursos na PCTI brasileira e possíveis redirecionamentos.

Referências

BAGATTOLLI, C.; DAGNINO, R. P. *Política de C&T e dinâmica inovativa no Brasil: avaliação de resultados*. Revista Internacional de Ciencia y Sociedad, v.1, n. 1, p. 14-26, 2014.

BENKO, G. *Economia, espaço e globalização: na aurora do século XXI*. Tradução: Antonio de Pádua Danesi. 2. ed. São Paulo: Hucitec, 1999.

BRASIL. *Constituição Federal*. 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm>. Acesso em: 17 jun. 2018.

_____. Ministério da Ciência e Tecnologia - MCT. *Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Nacional – Plano de Ação 2007-2010 (PACTI)*. 2007. Disponível em: <<http://bibspi.planejamento.gov.br/handle/iditem/460>>. Acesso em: 10 jun. 2018.

_____. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação - MCTI. *Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2012-2015 (ENCTI)*. 2012. Disponível em: <<http://bibspi.planejamento.gov.br/handle/iditem/384>>. Acesso em: 10 jun. 2018.

_____. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações - MCTIC. *Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016-2022 (ENCTI)*. 2016. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.planejamento.gov.br/xmlui/handle/123456789/990>>. Acesso em: 10 jun. 2018.

_____. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações - MCTIC. *Indicadores selecionados de Ciência, Tecnologia e Inovação – Brasil*. 2017. Disponível em: <<https://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/indicadores/arquivos/indicadores-2017.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2018.

DAGNINO, Roberto. Por que os “nossos” empresários não inovam? *In.: Estudos sociais da ciência e tecnologia e política de ciência e tecnologia: abordagens alternativas para uma nova América Latina*. Campina Grande: EDUEPB, 2010.

GII - Índice Global de Inovação Universidade Cornell, INSEAD e WIPO (2017): *Índice Global de Inovação de 2017: A Inovação Nutrindo o Mundo (GII)*, Ithaca, Fontainebleau e Genebra, 2017.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Pesquisa de inovação: 2014 / IBGE*, Coordenação de Indústria (PINTEC). Rio de Janeiro: IBGE, 2016.

LUCAS, L.O.; SILVA, D.R.M. *A difusão de inovações na Estratégia Nacional de CT&I no Brasil*. Revista Administración Pública y Sociedad. APyS-IIFAP-FCS-UNC. Nº 4, 2017. Disponível em:

COLÓQUIO – Revista do Desenvolvimento Regional - Faccat - Taquara/RS - v. 17, n. 1, jan./mar. 2020

<<https://revistas.unc.edu.ar/index.php/APyS/article/download/18546/19000>>. Acesso em: 15 jun. 2018.

MARINI, M. J.; SILVA, C. L. Política de Ciência e Tecnologia e Desenvolvimento Nacional: reflexões sobre o plano de ação brasileiro. *Revista Desenvolvimento em Questão*, IJUI, v. 9, n. 17, p. 9-38, 2011.

_____. Inovação em Arranjos Produtivos Locais (APLs): um estudo de caso no Sudoeste do Paraná. In: *XVI Congresso Latino-Iberoamericano de Gestão de Tecnologia – ALTEC 2015*. Porto Alegre, 2015.

MOSER, A. C.; THEIS, I. M. Investimentos em C&T e desigualdades socioespaciais no Brasil. *Tempo Social - Revista de Sociologia da USP*, v. 26, n. 2, p. 187-207, 2014.

SBPC – Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência. *Orçamento de CT&I para 2018: tragédia anunciada!* 2017. Disponível em: <<http://portal.sbpcnet.org.br/noticias/orcamento-de-cti-para-2018-tragedia-anunciada/>>. Acesso em: 10 jul. 2018.

SOUZA, C. *Políticas Públicas: Uma Revisão da Literatura*. *Sociologias (UFRGS)*, Porto Alegre, v. 8, n. 16, p. 20-45, 2006.

VELHO, L. Conceitos de Ciência e a Política Científica, Tecnológica e de Inovação. *Sociologias (UFRGS)*, Porto Alegre, v. 13, n. 26, p. 128-153, 2011.

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 (Seminário Internacional)*, Brasília: CGEE, p. 137-173, 2008.