

**ESTRUTURA DO SNI BRASILEIRO E COOPERAÇÃO PARA
INOVAÇÃO NA INDÚSTRIA NACIONAL: UMA ANÁLISE
EXPLORATÓRIA A PARTIR DA PINTEC**

**STRUCTURE OF THE BRAZILIAN SNI AND COOPERATION FOR
INNOVATION IN NATIONAL INDUSTRY : AN EXPLORATORY
ANALYSIS FROM PINTEC**

ELIANA CUNICO¹
CLAUDIA BRITO SILVA CIRANI²
JAILSON SOUZA DE JESUS³

RESUMO: As atividades de cooperação direcionadas à inovação se refletem em transferência de tecnologia e conhecimento, além de criam fluxos bilaterais de ciência técnica, desenvolvendo o Sistema Nacional de Inovação - SNI. O objetivo deste trabalho é analisar as variáveis da Pesquisa de Inovação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - PINTEC direcionadas à cooperação para inovação na indústria brasileira, com vistas à comparação dos resultados das duas últimas edições. O foco é dado em características da organização do SNI propostas por (WANG, 2009) e sua relação com os dados empíricos divulgados por este importante instrumento, a PINTEC. Este estudo está caracterizado epistemologicamente como interpretativista. Quanto a sua abordagem e análise dos dados, define-se como qualitativo e descritivo. Do ponto de vista metodológico, o trabalho apóia-se na coleta e sistematização e análise das variáveis das edições da PINTEC 2008 e 2011 que, na percepção dos autores, fornecem subsídios para construção de um panorama do SNI brasileiro. As principais conclusões deste trabalho sugerem que ações de cooperação possuem grande importância na política da indústria brasileira, porém, a efetividade de políticas públicas nessa direção é baixa.

Palavras-chave: cooperação; inovação; PINTEC.

ABSTRACT: Cooperation activities aimed at innovation are reflected in transfer of technology and knowledge, and create bilateral flows of technical science, developing the national innovation system - SNI. The objective of this study is to analyze the innovation of search variables Brazilian Institute of Geography and Statistics - PINTEC aimed at cooperation to innovation in the Brazilian industry, with a view to comparing the results of the last two editions. The focus is given on the proposed SNI organization's characteristics by (Wang, 2009) and its relation to the empirical data disclosed by this important instrument, PINTEC. This study is epistemologically characterized as interpretive. As for his approach and data analysis, is defined as qualitative and descriptive. From a methodological point of view, the work rests on the collection and systematization and analysis of the variables of the issues PINTEC 2008 and 2011 that, in the view of the authors, provide input for developing an overview of the Brazilian SNI. The main findings of this study suggest that cooperation actions have great importance in Brazilian industrial policy, however, the effectiveness of public policies in this direction is low.

Keywords: cooperation; innovation; PINTEC.

Sumário: introdução 1. Desenvolvimento 2 considerações finais referências

¹ Mestre em Administração em Administração da Universidade Nove de Julho – UNINOVE. Docente da Graduação e Pós Graduação *Lato Sensu* da Faculdade Sul Brasil – FASUL. E-mail: eliana.cunico@fasul.edu.br.

² Doutora em Economia Aplicada pela Universidade São Paulo (USP). Docente do Programa de Doutorado em Administração da Universidade Nove de Julho – UNINOVE. E-mail: claudiacirani@uninove.br.

³ Mestrando do Programa de Pós Graduação *Scripto Sensu* em Administração da Universidade Nove de Julho – UNINOVE. E-mail: jailson.contabilidade@homail.com.

INTRODUÇÃO

A exigência mínima para que ocorra a mudança em produtos, processos ou serviços de uma empresa é o reconhecimento da novidade da mudança ou a melhoria incremental para o mercado. O conhecimento é o condutor dessa mudança, mas a relação entre conhecimento e aumento do nível de inovação ainda não pode ser completamente explicada (OCDE, 2005). A inovação é um processo de busca, descoberta, experimentação, desenvolvimento, imitação e adoção de novos produtos, processos e novas técnicas organizacionais (DOSI, 1988). É também uma vantagem empresarial capaz de mobilizar conhecimentos, avanços tecnológicos e novidades na oferta de produtos, processos ou serviços (TIDD; BESSANT; PAVITT, 2008).

Considerando-se a inovação como sendo um fenômeno propulsor da economia e do progresso, Schumpeter (1934) descreve que o impulso capaz de movimentar o capitalismo decorre dos novos bens de consumo, dos novos métodos de produção ou transporte, dos novos mercados e das novas formas de organização industrial que a empresa capitalista cria. Tais mudanças vêm alterando o processo de inovação tecnológica, o que exige das empresas uma dinâmica interação em busca do conhecimento. Com base na premissa do conhecimento como sendo uma forma de promover a inovação, surge o tema da cooperação, aliando ações conjuntas entre três agentes da economia: o governo, a empresa e a universidade.

As redes de parcerias entre esses agentes para inovação são crescentes e demandam ações deliberadas e bem coordenadas (Helfat et al., 2007). Tais ações de cooperação e sua participação nos Sistemas Nacionais de Inovação (SNIs) têm despertado o interesse da pesquisa acadêmica (Fagerberg & Sapprasert, 2011) devido à intensificação das relações entre universidades e empresas (Rapini, 2007), refletindo em transferência de tecnologia, conhecimento e fluxos bilaterais de ciência técnica (MEYER-KRAHMER & SCHMOCH, 1998). O entendimento da infraestrutura da ciência e tecnologia nacional e de seu processo está intimamente relacionado com o desenvolvimento e consolidação do SNI (Rapini, 2007), assim como a função e desempenho da cooperação para inovação nas empresas (FAGERBERG & SAPPRASERT, 2011).

Tal contexto conduz este trabalho à seguinte questão de pesquisa: quais as principais características do SNI brasileiro voltadas à cooperação para inovação na indústria brasileira? Dessa forma, o objetivo deste artigo é analisar as variáveis da Pesquisa de Inovação (PINTEC) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) direcionadas à cooperação para inovação na indústria brasileira, com vistas à comparação dos resultados das duas últimas edições, com foco em características da organização do SNI propostas por WANG (2009) que são encontradas nos dados estatísticos fornecidos pela PINTEC.

Caracterizado como qualitativo, descritivo e exploratório, este trabalho não tem intenção de quantificar ocorrências ou testar hipóteses, e sua abordagem se fará a partir da coleta e sistematização e análise de variáveis abordadas pela PINTEC, tais como dispêndios em atividades inovativas, programas públicos de apoio, obstáculos à inovação e relações de cooperação para a inovação. Tais variáveis, na percepção dos autores, fornecem subsídios para construção de um panorama do SNI brasileiro com base na estrutura de modelo proposta por Wang (2009). Este artigo está estruturado em cinco seções. Além desta introdução, a seção 2 contém a fundamentação teórica sobre os temas inovação, cooperação e ações envolvendo SNIs e suas principais características. Em seguida, na seção 3 apresenta-se a metodologia; na seção 4 os principais resultados são apresentados e discutidos; e na seção 5 apresenta-se a descrição das conclusões e sugestões para estudos futuros.

1. DESENVOLVIMENTO

1.1 REFERENCIAL TEÓRICO

A visão schumpeteriana, amplamente abordada quanto ao tema da inovação, argumenta a busca pelo novo de forma criativa, tendo como parâmetro as mudanças econômicas provocadas pela introdução de novos bens, serviços ou processos no mercado. Schumpeter (1934) abordou a inovação como um processo de “destruição criativa” em que o novo é introduzido constantemente, seja de forma radical ou incremental. Partindo de uma visão neo-schumpeteriana, Dosi (2006) afirma que tanto o conhecimento teórico como o prático torna-se caminho para a inovação, sendo ambos atuantes sobre o mercado, gerando a indução para demanda ou o impulso para tecnologia e, conseqüentemente, o desenvolvimento.

A partir de 1960 a inovação deixou de ser vista apenas com denotação de descoberta e passou a ser entendida como um processo de aprendizado não linear, surgindo assim o primeiro passo para o termo “rede” nos anos seguintes. Na década de 1970 a inovação passou a ser compreendida como um processo complexo de interação entre os agentes, tendo como produção o Manual de Oslo responsável por seus primeiros indicadores de mensuração. Os primeiros conceitos de aprendizado da firma surgem na década de 1980 e 1990 a partir da difusão dos “sistemas de inovação”, sendo estes os ambientes propagadores da inovação (DE NEGRI ET. AL., 2005).

A partir dessa evolução o conhecimento e a forma de compartilhá-lo passam a fazer parte de um novo modelo dentro das organizações – o modelo aberto - definido por Chesbrough (2003) como *open innovation*, que surge em decorrência de quatro fatores responsáveis por desestimular o modelo fechado: (1) a ampliação do número de acadêmicos e graduados capacitados, formando uma força de trabalho qualificada; (2) o crescente número de pessoas qualificadas com mobilidade de emprego; (3) a proliferação de empresas especializadas em desenvolver novos negócios, transferir tecnologia e comercializar pesquisas; e (4) a redução da vida útil das tecnologias e acirramento da competição de empresas de diversas partes do mundo com a globalização.

Quanto à busca de fontes externas para a inovação, o conceito de cooperação carrega em seu cerne o mesmo raciocínio do *open innovation*. É indispensável, porém, observar que ações de cooperação devem considerar investimentos e estratégias deliberadas (Helfat et al., 2007). Nesse sentido, é necessário empenho tanto das empresas quanto de instituições parceiras, entretanto, há pouco empenho tanto por parte das empresas como das universidades brasileiras em firmar uma relação baseada em cooperação com objetivo maior de gerar inovações (BALESTRO ET. AL., 2004).

Em uma revisão sobre as origens dos SNIs, os autores Fagerberg, Mowery e Verspagen (2009) e Fagerberg e Sapprasert (2011) apresentaram como um o novo ramo da literatura em inovação o Sistema Nacional de Inovação - desenvolvido principalmente pelos precursores: Freeman (1997), Lundvall (1992) e Nelson (1993). Fagerberg e Sapprasert (2011), após a conclusão de um estudo bibliométrico realizado na base de dados *Web of Science*, afirmaram que a atenção por parte dos estudiosos nesse novo foco para estudos de inovação é recente, de maneira que o

interesse acadêmico em estudar SNI vem aumentando gradualmente, sendo que até 1990 o foco principal na literatura era inovação concentrada internamente na empresa e indústria. Embora as empresas e indústrias continuem sendo importantes, para Fagerberg e Sapprasert (2011), no início de 1990 surgiu na temática da inovação a ênfase nas interdependências entre os atores, organizações e instituições que influenciam a inovação, bem como a interação com as políticas públicas.

O SNI não abrange apenas empresas inovadoras, mas sim toda a aprendizagem e capacidade de inovação de um país, considerando além das organizações também as universidades e os institutos de pesquisa na busca e aplicação do conhecimento (Fagerberg, Mowery & Verspagen, 2009). Tanto as instituições públicas como as empresas privadas são fundamentais na busca por informações e na criação de conhecimento para gerar vantagens competitivas em relação à capacidade de inovar (BAS & KUNC, 2009).

Os Sistemas Nacionais de Inovação, segundo Freeman (1997), Lundvall (1992) e Nelson (1993), apontam padrões diferentes de cooperação, pois os países apresentam divergências com relação à extensão, motivo e natureza das colaborações, influenciando fortemente na construção de um sistema eficiente. Nesse sentido, Wang (2009) contribuiu agrupando as principais características da organização dos SNIs de países considerados referências na área de inovação, tais como Estados Unidos, Japão, Coreia do Sul e Finlândia, visando entender de que forma o SNI desses países organizam seus sistemas de cooperação entre universidade, empresa e governo.

As características dos SNIs de países considerados referência em inovação, de acordo com Wang (2009), são expostas na Figura 1.

Características	Estados Unidos	Japão	Coréia do Sul	Finlândia
Metas nacionais	Promover a inovação e manter seu papel de liderança.	Fundamentada em ciência, tecnologia e inovação.	Ser o centro científico da Ásia Pacífico e Região, e ser dominante em alguns campos da ciência e tecnologia.	Reforçar de forma expressiva o que já existe no SNI implementar novas mudanças.
Constituição do sistema de inovação	Indústria, governo, instituto de pesquisa e universidade bem integrados.	As empresas são o eixo, o governo se envolve nas pesquisas e cooperação e possui foco em inovação tecnológica.	Possui uma coordenação nacional para inovação e procura transformar o atual modelo de liderança do governo para liderança dos negócios.	O governo e os fundos cooperativos são combinados e efetivam investimento em P&D das empresas como base.
Papel do governo no sistema de inovação	Investe em educação para base tecnológica e captação de talentos de outros países. Cria um ambiente inovativo, por meio de financiamento de ciência e da legislação da tecnologia.	Governo realiza investimento em educação e num sistema de cooperação oficial de pesquisa visando inovação nos negócios e produtos.	A principal política trata do encorajamento de empresas para que estabeleçam uma revisão e avaliação do seu sistema de inovação.	Sistema estável de inovação, em que não há proximidade na ligação entre o meio político e as políticas de inovação, integrados por um comitê nacional de políticas para ciência e tecnologia.
Políticas para inovação tecnológica	É um sistema perfeito para a inovação tecnológica, havendo um núcleo organizado de P&D de pequenas e médias empresas.	O governo tem um importante papel na orientação e investe em P&D gerando capacidade de pesquisa e desenvolvimento.	Possui grande capacidade de absorção de tecnologia avançada e um plano nacional de ciência e tecnologia, fortalecendo a pesquisa básica e o desenvolvimento.	A meta é clara: inovação e investimento em processo de cooperação entre governo e empresas.

Figura 1. Características típicas de países orientados para a inovação
Fonte: WANG (2009).

O elo entre universidade e empresa, por meio da estrutura de um SNI, enfrenta diferentes barreiras e interesses, sejam regionais ou mesmo estruturais (Segatto-Mendes & Mendes, 2006; Fritsch & Graf, 2011; Manzini, 2012). Na China, Japão e Coréia do Sul ocorre intensificação em cooperação regionalizada por parte

de iniciativa governamental, devido a riscos ambientais de poluentes do ar emitidos pela China com potencial de afetar os países vizinhos. Contudo, além do risco ambiental, os governos têm intensificado gradualmente a harmonização do processo regulatório da cooperação em colaboração com atores “não estatais”, isto é, a participação de universidades e empresas (YOSHIMATSU, 2010). Outra característica do modelo chinês é a inclusão de valores sociais e culturais promovidos por política industrial nacional integrada com a política de educação (WANG, 2009).

No Brasil, a falta de consolidação do SNI é um obstáculo à cooperação para inovação (Queiroz, 2006; Sbicca & Pelaez, 2006). Nesse sentido, a atuação do Estado tem tido papel importante na orientação da política industrial e tecnológica e, cada vez mais, tem se baseado na cooperação entre os agentes visando à inovação (Sbicca & Pelaez, 2006). Embora o SNI brasileiro ainda esteja em construção (Queiroz, 2006; Sbicca & Pelaez, 2006), iniciativas de cooperação têm promovido o desenvolvimento de inovações e contribuído com a melhoria contínua dos processos produtivos da indústria nacional (CUNICO, 2013).

1.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este estudo está caracterizado epistemologicamente como interpretativista. Quanto a sua abordagem e análise dos dados, define-se como qualitativo e descritivo. A posição epistemológica é adequada a este estudo devido à necessidade de apresentar as evidências de uma perspectiva não determinista (Orlikowski & Baroudi, 1991), entender o contexto a partir do ponto de vista dos pesquisadores e construir a leitura dos significados (Schwandt, 1994). Por ser uma análise exploratória, não há intenção de testar hipóteses ou quantificar ocorrências, portanto, a abordagem qualitativa mostrou-se mais adequada a este trabalho (Kaplan & Maxwell, 2005), assim como a análise descritiva é adequada para apresentar o contexto e os elementos que o compõe e construirá base para prescrições (Benbasat, Goldstein, & Mead, 1987).

O objetivo deste artigo é analisar as variáveis da PINTEC direcionadas à cooperação para inovação no setor industrial brasileiro, visando a construção de um panorama do SNI brasileiro. Para cumprir tal objetivo, procedeu-se a coleta de dados por fonte secundária de acesso público disponibilizada pelo IBGE, onde os dados

foram extraídos da PINTEC 2008 (que se refere ao período 2006-2008) e, também, da última edição publicada- PINTEC 2011 (que se reporta ao período 2009-2011).

O IBGE disponibiliza em uma plataforma online, dedicada à PINTEC, os resultados de cada variável abordada na pesquisa, como por exemplo, características da empresa, atividades inovativas, fontes de financiamento, atividades internas de P&D, impactos das inovações, fontes de informação, cooperação para inovação, apoio do governo, problemas e obstáculos, mudanças estratégicas e organizacionais, etc. Dentre os vários temas abordados na PINTEC, este trabalho concentra esforços apenas nas variáveis que os autores consideram como sendo direcionadas à cooperação: (a) o dispêndio em atividades inovativas (origem e aplicação dos recursos); (b) os programas públicos de apoio à inovação (subvenção econômica, financiamento e incentivo fiscal); (c) as razões de não inserção de inovação na indústria e obstáculos à inovação (condições de mercado, implementação prévia de inovação, financiamentos inadequados, custos elevados, formas de cooperação inadequadas e riscos econômicos); (d) e as relações de cooperação com outras empresas, institutos de pesquisa e universidades. A escolha dessas variáveis foi feita pelos autores, buscando-se subsídios para vislumbrar um panorama evolutivo do SNI brasileiro.

Portanto, tais variáveis foram coletadas, sistematizadas e analisadas para obtenção de subsídios para construir um panorama do SNI brasileiro, com base na interpretação dessas variáveis pelos autores. Além disso, tal modelo tem sua base em Wang (2009), tal como apresentado na Figura 1. A análise de dados e a elaboração do panorama brasileiro têm como principal função evidenciar o papel da cooperação para inovação na indústria nacional. A elaboração do panorama proposto é composta das seguintes características-metas nacionais: constituição do sistema de inovação, papel do governo no sistema de inovação e políticas de inovação tecnológica, conforme sugerido pelo estudo de Wang (2009).

1.3 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Quando se analisam os dados comparativos entre a PINTEC 2008 e 2011, nota-se que o percentual de empresas que inovaram foi reduzido de 38% para 36%, respectivamente, assim como o dispêndio de recursos públicos em P&D (passou de 8% para 7% do total de dispêndio em atividades inovativas) conforme se pode

visualizar na Tabela 1. Observa-se também outros dispêndios em atividades inovativas nesta mesma Tabela 1. Ressalta-se que as atividades inovativas apontam a natureza dos esforços que as empresas realizaram para inovar. Além de atividades de P&D interno, outras atividades são consideradas na PINTEC, como por exemplo, a aquisição externa de pesquisa, aquisição de máquinas e equipamentos e novas tecnologias para o mercado.

Tabela 1: Dispêndios em atividades inovativas: valores em relação ao total de dispêndio

Dispêndios	PINTEC 2008	PINTEC 2011
Capital próprio em P&D	0,85	0,92
Recursos públicos em P&D	0,08	0,07
Recursos Privados em P&D	0,07	0,01
Capital próprio em outras atividades	0,78	0,70
Recursos públicos em outras atividades	0,14	0,21
Recursos privados em outras atividades	0,08	0,09
Atividades de P&D interno	0,21	0,30
Aquisição externa de pesquisa	0,03	0,04
Aquisição de máq. e equipamentos	0,42	0,47
Novas tecnol. para o mercado	0,05	0,05

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados do IBGE.

Em relação a políticas de apoio do governo às atividades inovativas, segundo a PINTEC 2011, 34,6% das empresas confirmaram ter recebido ao menos um benefício do governo visando desenvolver inovações em produtos ou processos, número que demonstra crescimento de 11,8% em comparação aos resultados da PINTEC 2008. Destaca-se, ainda, o crescimento da indústria inovadora beneficiada por incentivos previstos na Lei do Bem, isto é, cerca de 440 empresas industriais foram beneficiadas no período de 2006-2008, passando para 1.044 no período 2009-2011, evidenciando assim o crescimento de aproximadamente 137%. Uma síntese dos dados referentes aos programas públicos de apoio à inovação é exposta na Tabela 2.

Tabela 2: Programas de apoio do governo: valores percentuais em relação ao total de dispêndio

Tipos de programas	PINTEC 2008	PINTEC 2011
Incentivo fiscal à P&D*	5%	7%
Incentivo pela Lei da Informática**	8%	4%
Subvenção econômica	2%	2%
Financ. de pesq. sem parceria com univers.	6%	3%
Financ. de pesq. em parceria com univers.	4%	3%
Financ. à compra de máq. e equipamentos	63%	79%
Outros programas	31%	22%

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados do IBGE. *Incentivo fiscal à P&D (Lei nº 8.661 e Cap. III da Lei nº 11.196). **Incentivo fiscal (Lei de informática, Lei nº 11.077)

Embora os recursos públicos em P&D interno tenham sido reduzidos (Tabela 1), os incentivos fiscais para a mesma atividade tiveram um acréscimo de 2 pontos percentuais, entretanto, o financiamento para compra de máquinas e equipamentos cresceu em maior proporção (Tabela 2). É fato que as aquisições de máquinas e equipamentos modernizam a indústria nacional tornando-a mais competitiva aos padrões internacionais, entretanto, essa propensão à aquisição de tecnologia desestimula a realização de P&D interno, e também o processo de aprendizado tecnológico. Um reflexo dessa política é a estabilidade do esforço em lançamento de novas tecnologias para o mercado, evidenciado na Tabela 1 com um valor relativamente baixo de 5% do total de dispêndio. Na Tabela 1 percebe-se, ainda, que a soma dos percentuais de dispêndio para atividades de P&D interno, aquisição externa de pesquisa e novas tecnologias para o mercado, é menor que o investimento em máquinas e equipamentos.

Os principais fatores que impedem a realização de atividades inovativas pelas empresas que não inovaram no período, são apresentados na Tabela 3. Destaca-se a condição de mercado como sendo o principal motivo para as empresas não implementarem inovações (Tabela 3). Os investimentos em P&D e mesmo em modernização ainda podem ser minimizados pela atual conjuntura econômica mundial, que desde 2008 apresenta alto grau de volatilidade.

Ressalta-se que o universo das empresas que não implementaram nenhuma inovação foi ampliado de 62% na PINTEC 2008, para 64% na PINTEC 2011. Como se pode observar na Tabela 3, a existência de inovações prévias foi reduzida de 16% para 14%, assim como foi reduzida a participação de outros fatores de 29%

para 20%. Tais dados que representam um aumento de empresas que não inovaram somadas ao fato de seu número ter ampliado entre as duas pesquisas, podem representar um indício da falta de cultura para inovação na indústria brasileira.

Tabela 3: Fatores impeditivos considerados por empresas que não implementaram inovações

Razões de não inserção de inovação	PINTEC 2008	PINTEC 2011
Existência de inovações prévias	16%	14%
Condições de mercado	56%	66%
Outros fatores	29%	20%

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados do IBGE.

Outros fatores também são considerados como obstáculos às atividades inovativas, como por exemplo, o risco econômico, o custo da inovação, a falta de financiamento adequado e a falta de possibilidade de cooperação. A Tabela 4 mostra o percentual de empresas que inovaram e que consideram tais fatores como sendo de alta importância.

Tabela 4: Percentual de empresas que inovaram e que atribuem alta importância a obstáculos

Obstáculos à inovação	PINTEC 2008	PINTEC 2011
Risco econômico	39%	42%
Custo da inovação	47%	52%
Falta de financiamento	38%	42%
Falta de cooperação	16%	21%

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados do IBGE.

Os valores de dispêndio em P&D estão concentrados em capital próprio (Tabela 1), embora 42% das empresas que inovaram na PINTEC 2011 tenham considerado de alta importância o risco econômico e 52% o custo da inovação (Tabela 4). Embora a falta de cooperação seja o obstáculo com os menores percentuais tanto na PINTEC 2008 quanto na PINTEC 2011, a importância dada à falta de possibilidade de cooperação adequada cresceu de 16% para 21% entre as empresas que inovaram, apontando uma fraqueza do SNI brasileiro. Entretanto, vale ressaltar que entre as empresas que inovaram houve um aumento de 10% para 16% de empresas que estabeleceram relações de cooperação.

Os principais dados das relações de cooperação são apresentados na Tabela 5. Destaca-se um crescimento no percentual de relações de cooperação com universidades e institutos de pesquisa no Brasil. Entretanto, é importante ressaltar

que esse percentual de relações de cooperação se refere ao total de empresas que inovaram e, que este total, teve sua participação reduzida na última pesquisa (PINTEC 2011). Outra observação importante é a redução no percentual de relações de cooperação com outras empresas do grupo, tanto no Brasil quanto no exterior.

Tabela 5: Relações de cooperação na indústria brasileira

Relações de cooperação	PINTEC 2008	PINTEC 2011
Com outra empresa do grupo - Brasil	7%	6%
Com outra empresa do grupo - Exterior	8%	5%
Com universidade e instituto de pesquisa - Brasil	34%	40%
Com universidade e instituto de pesquisa - Exterior	0,1%	0,1%
P&D com outra empresa do grupo	1%	8%
Outras atividades com outra empresa do grupo	11%	62%
P&D com universidade e instituto de pesquisa	24%	25%
Outras atividades com universidade e instituto de pesquisa	16%	22%

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados do IBGE.

A Tabela 6 mostra a participação dos agentes no desenvolvimento de inovações na indústria brasileira em ambas as pesquisas - PINTEC 2008 e 2011. Percebe-se um aumento na participação de outras empresas ou institutos, para inovação de produto, o que pode caracterizar um crescimento da cooperação para inovação com tais parceiros, já que ao mesmo tempo a participação individual da empresa, para inovação de produto, foi reduzida. Em relação à inovação de processo, observa-se que a maior parte é proveniente de outras empresas ou institutos (83,4% em 2008 e 76,4% em 2011). Tal resultado é consistente com esse tipo de inovação que se caracteriza por adaptações por meio de processos como o *benchmarking*, normalmente gerando resultados de inovação incremental e raramente de inovação radical.

Tabela 6 :Principais responsáveis pelo desenvolvimento da inovação da indústria

Responsáveis	PINTEC 2008		PINTEC 2011	
	Produto	Processo	Produto	Processo
A empresa	84,2%	12,2%	83,5%	16,7%
Outra empresa do grupo	1,7%	1,0%	1,8%	0,8%
Cooperação com outras empresas e institutos	7,8%	3,4%	5,6%	6,1%
Outras empresas ou institutos	6,3%	83,4%	9,1%	76,4%

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados do IBGE.

Embora a cooperação com outras empresas e institutos tenha aumentado para inovação de processos, a empresa ainda concentra mais de 80% da

responsabilidade pelo desenvolvimento de produtos. Isso significa que apenas 20% da inovação gerada é resultados de projetos de cooperação. O obstáculo denominado “falta de cooperação adequada” aumentou entre as empresas que inovaram, conforme visto na Tabela 4, o que pode ser um indicador da baixa valorização dessa parceria ou mesmo da falta de parcerias que atendam as suas necessidades. É fato, porém, que a cooperação com universidade já foi percebida pela indústria brasileira como uma necessidade para a inovação. Entretanto, o financiamento público em pesquisas com parceria entre universidades e empresas foi reduzido, conforme mostrado na Tabela 2. Uma saída encontrada pelos inovadores foi a aquisição externa de pesquisa, fato este que teve sua participação ampliada na última pesquisa (Tabela 1).

Com base no modelo de Wang (2009) apresentado na Figura 1 e, também, na análise de dados realizada nesta seção, construiu-se na Figura 2 um panorama do SNI brasileiro a partir das principais características voltadas à cooperação para inovação na indústria nacional.

Figura 2 – Características do SNI para a indústria brasileira.

Panorama do SNI brasileiro	
- Metas nacionais	Ampliação de investimento empresarial em P&D, criação de cultura de inovação na indústria e cooperação para inovação.
- Constituição do sistema de inovação	Fundamentada em investimento privado em P&D, intervenção pública com investimentos principalmente em transferência de tecnologia e em viabilizar a cooperação.
- Papel do governo no sistema de inovação	Realização de investimentos principalmente em infraestrutura, redução dos custos para inovação a partir de incentivos fiscais.
- Políticas de inovação tecnológica	A compra de máquinas e equipamentos é uma das principais formas de inovar, o dispêndio para lançamento de nova tecnologia no mercado é baixo, assim como o investimento em universidades para construção de parcerias para desenvolvimento tecnológico.

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de modelo proposto por Wang (2009) e da análise de dados da PINTEC.

O panorama proposto na Figura 2 indica diferenças entre o SNI brasileiro e os de países referência em inovação, tais como o Japão, Finlândia, Estados Unidos e Coréia do Sul, apresentado nos resultados de Wang (2009). Porém, há semelhanças que permitem vislumbrar um direcionamento das políticas de inovação para um SNI mais maduro. Dentre tais semelhanças, nota-se a ampliação do investimento

empresarial em P&D tais como no SNI da Finlândia, e a política de incentivos fiscais, como por exemplo, no SNI dos Estados Unidos. Por outro lado, o investimento em aquisição de máquinas e equipamentos é alto e o dispêndio em lançamento de novos produtos para o mercado é muito baixo. Quanto a atividades de cooperação, nota-se que se apresenta como parte da política da indústria, porém, a efetividade de política pública nessa direção é baixa. Diferentemente do que ocorre nos demais países, em que a cooperação tecnológica, por se tratar de um instrumento relativamente de baixo custo, é altamente promovida.

A cooperação entre empresas, universidades e outros agentes é necessária, principalmente, para reverter o quadro exposto quanto às políticas de inovação tecnológica. Esforços da política nacional para construção de um SNI possibilitam parcerias adequadas ao desenvolvimento tecnológico com participação expressiva das universidades e podem unir pesquisas básicas à pesquisas aplicadas. A proposta da cooperação se dá no intuito de suprir carências de desenvolvimento de produtos novos, tanto para o mercado nacional quanto para o mercado externo.

2 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de as limitações do SNI brasileiro em relação à políticas públicas que promovam cooperação entre as empresas e as universidades e institutos de pesquisa, os empresários do setor industrial já despertam para a implementação de políticas de cooperação. Dois entraves para que as políticas de cooperação sejam efetivamente parte da estratégia do setor são observados: o número reduzido de empresas industriais entre as que implementaram inovações; e o alto investimento em aquisição de máquinas e equipamentos em relação a outras atividades inovativas.

Em países referência em inovação como o Japão, Finlândia, Estados Unidos e Coréia do Sul a participação do governo está principalmente relacionada à regulamentação e estrutura que estimule a inovação. Dentre as características estruturais, pode-se destacar a articulação de políticas para a cooperação. O panorama do SNI brasileiro elaborado neste trabalho, com base em quatro características, indica diferenças entre o SNI brasileiro e os SNIs países referência, como por exemplo, a baixa efetividade de políticas públicas para cooperação. Contudo, o SNI brasileiro possui semelhanças como a legislação direcionada a incentivos fiscais. Conclui-se, então, que está fundamentalmente sob a

responsabilidade do governo a melhoria das ações que promovam à cooperação, sobretudo, com universidades públicas e institutos públicos de pesquisa. Ressalta-se que as Universidades e os Institutos de Pesquisa podem promover suas pesquisas básicas, direcionadas às necessidades e interesses da indústria nacional. Desse modo, o conjunto de investimentos da iniciativa privada e pública, iriam convergir para um mesmo propósito.

A revisão da literatura pertinente ao desenvolvimento deste artigo e os resultados obtidos permitem propor futuros estudos que: (1) demonstrem projetos de cooperação que tenham obtido sucesso no Brasil e sua relação com as políticas públicas setoriais; (2) produzam indicadores qualitativos sobre os resultados da aliança de pesquisa básica à pesquisa aplicada, integrando a universidade e a empresa; e (3) quantifique e regionalize as carências da indústria, gerando um panorama que demonstre para as universidades quais são as principais deficiências que necessitam de esforço acadêmico integrado ao setor privado.

REFERÊNCIAS

BALESTRO, M. V., JÚNIOR, A., VALLE, J. A., LOPES, M. C., & PELLEGRIN, I. de. (2004). The experience of an oil supply chain of dynamic capabilities. **Revista de Administração Contemporânea**, (SPE), 181–202. <http://doi.org/10.1590/S1415-65552004000500010>.

BAS, T. G., & KUNC, M. H. (2009). National Systems of Innovations and Natural Resources Clusters: Evidence from Copper Mining Industry Patents. **European Planning Studies**, 17(12), 1861–1879. <http://doi.org/10.1080/09654310903322363>.

BENBASAT, I., GOLDSTEIN, D. K., & MEAD, M. (1987). The Case Research Strategy in Studies of Information Systems. **MIS Q.**, 11(3), 369–386. <http://doi.org/10.2307/248684>.

CHESBROUGH, H. W. (2003). The Era of Open Innovation. **MIT Sloan Management Review**, 44, p. 34–42.

CUNICO, E. (2013, dezembro 19). **Cooperação Tecnológica: Um Estudo das Práticas de EcoInovação nas Indústrias Paranaenses Processadoras de Mandioca** (Dissertação). UNINOVE, São Paulo. Disponível em: <https://repositorio.uninove.br/xmlui/handle/123456789/628>.

DE NEGRI, J. A., SARLENO, M. S., & CASTRO, A. B. (2005). **Inovações, padrões tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras** (p. 1–728). Brasília: Ipea. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=5498.

DOSI, G. Sources, Procedures and Microeconomic Effects of Innovation. *Journal of Economic Literature*, v. 26, n.3, p. 1120-1171, 1988.

DOSI, G. (2006). **Mudança técnica e transformação industrial a teoria e uma aplicação à indústria dos semicondutores**. Campinas: Editora Unicamp.

FAGERBERG, J., MOWERY, D. C., & VERSPAGEN, B. (2009). The evolution of Norway's national innovation system. *Science and Public Policy*, 36(6), 431–444. <http://doi.org/10.3152/030234209X460944>.

FAGERBERG, J., & SAPPRASERT, K. (2011). National innovation systems: the emergence of a new approach. *Science and Public Policy*, 38(9), 669–679. <http://doi.org/10.3152/030234211X13070021633369>.

FREEMAN, C. (1997). **The Economics of Industrial Innovation**. (L. Soete, Org.) (1 edition). London: Routledge.

FRITSCH, M., & GRAF, H. (2011). How sub-national conditions affect regional innovation systems: The case of the two Germanys. *Papers in Regional Science*, 90(2), 331–353. <http://doi.org/10.1111/j.1435-5957.2011.00364.x>

HELFAT, C. E., FINKELSTEIN, S., MITCHELL, W., PETERAF, M., SINGH, H., TEECE, D., & WINTER, S. G. (2007). **Dynamic Capabilities: Understanding Strategic Change in Organizations** (1 edition). Malden, MA: Wiley-Blackwell.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa de inovação - PINTEC 2008**. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <<http://www.pintec.ibge.gov.br/downloads/pintec2011%20publicacao%20completa.pdf>>. Acesso em: 12 fev. 2015.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa de inovação - PINTEC 2011**. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <<http://www.pintec.ibge.gov.br/downloads/pintec2011%20publicacao%20completa.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2015.

KAPLAN, B., & MAXWELL, J. A. (2005). Qualitative Research Methods for Evaluating Computer Information Systems. In J. G. Anderson & C. E. Aydin (Orgs.), *Evaluating the Organizational Impact of Healthcare Information Systems* (p. 30–55). **Springer New York**. Disponível em: <http://link.springer.com/chapter/10.1007/0-387-30329-4_2>.

LUNDVALL, B.-Å. (1992). **National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning**. Printer Publishers.

MANZINI, S. T. (2012). The national system of innovation concept: An ontological review and critique. *South African Journal of Science*, 108(9/10). <http://doi.org/10.4102/sajs.v108i9/10.1038>.

MEYER-KRAHMER, F., & SCHMOCH, U. (1998). Science-based technologies: university-industry interactions in four fields. *Research Policy*, 27(8), 835–851.

NELSON, R. R. (ORG.). (1993). **National Innovation Systems: A Comparative Analysis** (1 edition). New York: Oxford University Press.

ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO – OCDE. **Manual de Oslo**: proposta de diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação. Rio de Janeiro, 2005. 184 p. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/upd_blob/0026/26032.pdf>. Acesso em: 24 mar. 2013.

ORLIKOWSKI, W. J., & BAROUDI, J. J. (1991). Studying Information Technology in Organizations: Research Approaches and Assumptions. **Information Systems Research**, 2(1), 1–28. <http://doi.org/10.1287/isre.2.1.1>

QUEIROZ, S. (2006). **Aprendizado Tecnológico**. In PELAEZ, V., SZMRECSÁNYI, T. (orgs). **Economia da Inovação Tecnológica**. São Paulo: HUCITEC.

RAPINI, M. S. (2007). **Interação universidade-empresa no Brasil**: evidências do Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq. **Estudos Econômicos** (São Paulo), 37(1), 211–233. <http://doi.org/10.1590/S0101-41612007000100008>.

SBICCA, A., & PELAEZ, V. (2006). Sistemas de Inovação. In PELAEZ, V., SZMRECSÁNYI, T. (orgs). **Economia da Inovação Tecnológica**. São Paulo: HUCITEC.

SCHUMPETER, J. (1934). **The Theory of Economic Development: An Inquiry Into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle**. Transaction Publishers.

SCHWANDT, T. A. (1994). Constructivist, interpretivist approaches to human inquiry. In Denzin, Norman K. (Ed); Lincoln, Yvonna S. (Ed). **Handbook of qualitative research** (p. 118–137). Thousand Oaks, CA, US: Sage Publications.

SEGATTO-MENDES, A. P., & MENDES, N. (2006). Cooperação Tecnológica Universidade-Empresa para Eficiência Energética: um Estudo de Caso. **RAC - Revista de Administração Contemporânea**, 10(n.spe), 53–75.

TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. **Gestão da Inovação**. Tradução: Elizamari Rodrigues Becker et al., 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

WANG, Y. (2009). Research on Foreign Innovative Countries and Their Revelations. **Canadian Social Science**, 5(1), 60–78.

YOSHIMATSU, H. (2010). Understanding Regulatory Governance in Northeast Asia: Environmental and Technological Cooperation among China, Japan and Korea. **Asian Journal of Political Science**, 18(3), 227–247. <http://doi.org/10.1080/02185377.2010.527209>.

Artigo recebido em: Julho/2014

Aceito em: Setembro/2014