

# Interação Universidade-Empresa e os Sistemas Regionais de Inovação no Brasil: um estudo a partir dos casos de Espírito Santo e Santa Catarina

**Resumo:** Este artigo propõe analisar a adequação da abordagem de Sistemas Nacionais de Inovação (SNI) ao caso Brasileiro. Para isso recuperamos a contribuição de Lundvall (1992) para a construção do conceito de SNI e faremos uma reflexão acerca da adequação da mesa para o caso brasileiro frente ao conceito de Sistemas Regionais de Inovação (SRI) articulando o debate com a literatura sobre o processo de desenvolvimento econômico brasileiro. Tomamos como enfoque os SRI's do Estado do Espírito Santo e Santa Catarina, com particular atenção para a relação universidade-empresa em ambos, visando explicitar suas especificidades locais de modo a tentar contribuir para o debate sobre a aplicação das abordagens de Sistemas de Inovação ao caso brasileiro.

**Palavras-chave:** sistemas regionais de inovação; sistemas nacionais de inovação; universidades.

**Abstract:** This article aims to analyze the adequacy of the theoretical approach of National Systems of Innovation (NSI) to the Brazilian case. For this we recover the contribution of Lundvall (1992) for the construction of the concept of NSI and question its adequacy to the Brazilian case *vis-à-vis* the Regional Systems of Innovation (RSI) approach and linking the discussion with a brief review on the literature of the historical process of economic development of Brazil. We focus our discussion on the RSI approach, with special attention to the university-industry linkages, presenting the cases of Espírito Santo and Santa Catarina states in Brazil in order to corroborate the argument that highly heterogeneous regions might not fit well under the NSI framework.

**Keywords:** regional systems of innovation; national systems of innovation; universities.

## 1. Introdução

Dois enfoques têm ganhado força nos debates contemporâneos sobre a relação entre as capacidades inovativas das empresas e as regiões. De um lado, a necessidade de se pensar a dinâmica organizacional dos Sistemas de Inovação a partir de uma escala nacional (Freeman, 1988; Lundvall, 1992). De outro lado, focando no caso brasileiro, questiona-se até que ponto os países periféricos e de industrialização tardia reproduzem a realidade de países desenvolvidos (Viotti, 2002; Albuquerque, 1996 e 1999) e podem ter seus sistemas de ciência

e tecnologia (C&T) categorizados como Sistemas Nacionais de Inovação (SNI). Nesse sentido, o objetivo deste artigo é problematizar as proposições dessas duas vertentes teóricas e mostrar evidências de que o caso brasileiro pode ser discutido dentro da perspectiva de sistemas de inovação, mas através de uma abordagem menos generalizadora como a de Sistemas Regionais Inovação (SRI)<sup>1</sup>.

O ponto de partida para essa discussão está na proposta de Albuquerque (1996). Segundo o autor, embora a teoria dos Sistemas Nacionais de Inovação (SNI) venha recebendo cada vez mais relevância no debate sobre inovação, no que se refere ao caso específico do Brasil, deve-se considerar que os sistemas de C&T *não* seguiram por esse caminho (Albuquerque, 1996). É nesse sentido que buscaremos mostrar evidências sobre algumas dessas razões que explicam as conclusões encontradas por esse autor e discutidas em trabalhos como o de Lima *et al* (2007) e Viotti (2002). Isso se pauta em aspectos histórico-institucionais que definiram a evolução da dinâmica inovativa no país, conforme demonstrado por Suzigan e Albuquerque (2011). Desse modo, o arranjo espacial da inovação no país, foi seguindo uma trajetória distinta e particular que diferencia o Brasil dos países inicialmente analisados em Lundvall (1992), sobretudo, nos localizados na Europa e na Ásia.

A ideia que se pretende reforçar é a de que a abordagem dos SRIs seria mais aderente à realidade brasileira. Destacam-se três fatores para a sustentação desta hipótese: i) a própria dimensão continental e a forma como ocorreu a ocupação do território nacional, acentuando suas heterogeneidades sociais e produtivas; ii) a divisão regional do trabalho historicamente constituída; e iii) o modelo de inserção de regiões específicas ao processo de globalização. O método utilizado para se realizar esse estudo se pauta no levantamento de uma literatura que aborda a dinâmica espacial da inovação e as formas pelas quais as regiões e seus principais atores estão aptos a promoverem o desenvolvimento econômico e a geração de conhecimento. Em seguida, chamamos a atenção para o papel das universidades nesse processo, e, ao mesmo tempo, para a importância de se compreender seu raio de atuação sobre as empresas localizadas em regiões distintas buscando explicitar suas especificidades.

O marco teórico utilizado para embasar esta análise se encontra na literatura de desenvolvimento econômico que aborda o conceito Sistemas Regionais de Inovação (Cooke,

---

<sup>1</sup> Cf. Cooke (1992) e Cooke, et al (1997).

1992; Cooke, et al., 1997; Iammarino, 2005) e nos trabalhos que discutem a relevância da participação das universidades nesses sistemas de inovação (Mansfield; Lee, 1996; Mowery; Sampat, 2004). Como referências para o conceito de Sistemas Nacionais de Inovação utilizamos os trabalhos seminais de Freeman (1988) e Lundvall (1992) e para o debate acerca da aplicabilidade do conceito de Sistemas Nacionais de Inovação para países em desenvolvimento, com foco no caso do Brasil, toma-se como base Albuquerque (1996 e 1999) e Viotti (2002).

Visando amparar em dados esta análise, observam-se, de forma exploratória, dois casos distintos: primeiro, o Estado do Espírito Santo, onde vemos a construção de um sistema mais voltado para os recursos naturais minerais e onde a atuação do mercado externo se faz mais presente; e, segundo, de Santa Catarina, onde historicamente se construiu uma forte base industrial diversificada tanto setorial quanto espacialmente. Para a análise industrial é utilizada como base de dados a Pesquisa Industrial Anual – Empresa (PIA, 2012). No tocante às atividades de P&D é feita uma breve apresentação das principais instituições universitárias desses estados e de alguns centros de pesquisa. Dessa forma, dividimos o artigo em três partes: (i) uma discussão teórica acerca das abordagens de sistemas nacionais e regionais de inovação, onde defendemos a forma de se trabalhar o segundo arranjo espacial no contexto brasileiro; (ii) uma discussão acerca do papel das universidades nos sistemas de inovação; e (iii) por fim, nossos estudos de caso que corroboram as teorias apresentadas nos itens anteriores.

## **2. A abordagem dos Sistemas Nacionais de Inovação, dos Sistemas Regionais de Inovação e sua aplicação ao caso brasileiro**

Na análise dos SNI, Lundvall (1992), apresenta três princípios básicos para fundamentar a relação entre a aprendizagem e a inovação tecnológica: (i) na economia moderna do conhecimento o processo mais importante é a aprendizagem; (ii) esta, é um processo social e cultural que não pode ser desvinculada do arranjo institucional e cultural; que (iii), por sua vez, está estritamente associado ao papel exercido pelos Estados nacionais.

A partir de então, o autor passa a discorrer sobre a importância desse terceiro fator, e, desse modo, da necessidade de considerar os sistemas de inovação na escala nacional. Segundo

Lundvall (1992), aspectos como: as redes de regiões; a possibilidade de uma acumulação flexível; e as empresas multinacionais, de fato, alteram e a dinâmica da inovação nos países, mas não minimizam a importância dos mesmos como agentes que controlam esse processo. Além do mais, a análise dos SNI apresenta efeitos práticos quando pensamos em relação à implantação de políticas específicas; na necessidade de internalizar as atividades de conhecimento; e na análise de disputas geopolíticas sobre a inovação, como ficou evidente no caso do Japão e dos Estados Unidos em finais do século XX (Lundvall, 1992).

Entretanto, associar essa teoria mecanicamente ao caso brasileiro, ou seja, sem antes realizar uma análise das características específicas do país, como demonstra Albuquerque (1996), pode nos levar a uma interpretação equivocada de nosso sistema de C&T.

Segundo o autor, existem três grupos de países com sistemas de inovações distintos. Primeiro, tem-se um sistema bem constituído nos países centrais como Estados Unidos, Japão e Alemanha. Segundo, existe um grupo de países em que esses sistemas constituem-se a partir de difusões atreladas ao desenvolvimento de especializações nacionais, como é o caso da Coreia do Sul, Dinamarca, Holanda, Taiwan, Suíça. E por fim, existe um terceiro grupo formado por países periféricos; semi-industrializados; com pequena infra-estrutura de C&T; baixa articulação com o setor produtivo; e baixa eficiência inovativa, em que os SNI não se formaram como é o caso do México, Argentina e do Brasil.

Para atingir essa conclusão a respeito do caso brasileiro, Albuquerque (1996) buscou uma série de dados disponíveis sobre: o insumo e o produto da atividade de P&D; o envolvimento do setor produtivo em atividades de inovação; e o desempenho agregado do sistema brasileiro. Em todos os casos, o autor observa nesses indicadores a ineficiência do processo de inovação no país, sobretudo, quando se comparado ao dos países que compõe o primeiro e segundo grupo. Desse modo, para Albuquerque (1996), existem, no Brasil, sérios problemas nas cadeias dos fluxos que deviam sustentar os sistemas de inovação. Esses problemas são agravados pela baixa geração de externalidades da produção científica e pela forma como o setor produtivo pouco utiliza esse conhecimento. Portanto, com base nesses indicadores, a teoria dos SNI apresentaria graves problemas na sua adequação para a realidade brasileira. Nesse contexto, questionamos quais seriam, então, os elementos atrelados à formação socioeconômica brasileira e ao modelo de desenvolvimento do país que explicam tais resultados? Discorreremos, brevemente, sobre quatro possíveis ideias para essa pergunta.

O *primeiro* remete à própria divisão regional do trabalho que se constitui na Brasil, sobretudo, a partir de 1930, com o deslocamento do centro dinâmico para a produção voltada para o mercado interno, contrapondo-se ao modelo primário-exportador que havia dominado até então (Furtado, 2007). Nesse contexto, São Paulo assume essa função de “centro” e passa a interferir diretamente na dinâmica de desenvolvimento das periferias, que, no sentido apresentado por Cano (1985), se definiam como economias complementares.

Nesse momento, embora estivesse em pauta a importância de reconectar todo o território nacional, esse processo foi incompleto dado à própria dimensão continental do país, e realizado de modo que se acentuaram as especializações regionais e a heterogeneidade de cada lugar. O resultado foi um intenso processo de concentração industrial (Cano, 1985). No caso, o país chega em 1970 tendo os Estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo e Rio Grande do Sul com 86,5% do Valor da Transformação Industrial (VTI) nacional, sendo que, só a Região Metropolitana de São Paulo, com aproximadamente 0,1% da área territorial, registrou 43,5% desse total (Cano, 2008; Diniz, 2000). Essa estrutura altamente concentrada, heterogênea e com imensos “vazios” territoriais no Norte e Centro-Oeste certamente constitui-se em um primeiro e importante obstáculo para a construção de um SNI no Brasil.

O *segundo* ponto refere-se à própria dinâmica do processo de desconcentração que segue a partir dos anos de 1970 (Cano, 2008), também comandado por São Paulo. Nesse contexto, novas regiões passam a se inserir de forma mais intensa na produção industrial nacional. Como tem sido bastante salientado pela literatura dos Sistemas de Inovação, a indústria tem um papel central (Lundvall, 1992). Seguindo este modo de análise, o deslocamento industrial para novas regiões poderia ser visto como um avanço de um sistema nacional. Porém, o que se deve ter claro é que essa desconcentração, como demonstrou Diniz (1993), é concentrada espacialmente, sobretudo, no interior de São Paulo, Minas Gerais, Espírito Santo e na Região Sul. Nos casos do Norte, Nordeste e Centro-Oeste crescem apenas alguns pequenos pólos que passam a concentrar a economia das regiões. Ou seja, mais uma vez, grandes parcelas territoriais permanecem excluídas.

O *terceiro* aspecto refere-se ao próprio atraso no sistema universitário nacional, que, conforme será discutido mais adiante, constitui-se em um dos pilares dos sistemas de inovação. Conforme assinala Ribeiro (1969), “[...] o Brasil só contou, no período colonial,

com um arremedo de universidade na Bahia, onde eram ministrados cursos propedêuticos para o sacerdócio e os estudos de medicina e direito, a serem completados em Portugal”. Para um comparativo, países como a Alemanha e Estados Unidos, onde os SNI estão mais avançados, tem desenvolvido seu sistema universitário desde a Segunda Revolução Industrial (Martin e Etzkowitz, 2000).

Por fim, tem-se forma como o Brasil se insere no processo de globalização. Nesse ponto, cabe salientar que pela ideia de “fragmentação da nação” defendida por Pacheco (1998), a integração nacional não mais se mantém pela complementaridade interna, mas pelas inter-relações diretas entre cada região com o mercado externo. Esse processo aumenta a autonomia da produção local e acentua as heterogeneidades. Portanto, a fragmentação também pode ser entendida como mais uma ruptura com o pensamento de um sistema nacional de inovação no Brasil.

A partir dessas considerações e levando em consideração a questão posta por Cooke *et al* (1997) “*a key question to respect to NSIs or RISs concerns the extent to which they are indeed ‘systemic’*” entende-se que, ao invés de Sistemas Nacionais, a realidade brasileira seria melhor abordada através da abordagem dos SRIs. Esses podem ser definidos como: “*the localised network of actors and institutions in the public and private sectors whose activities and interactions generate, import, modify and diffuse new technologies within and outside the region*” (HOWELLS, 1999 *apud* IAMMARINO, 2005). É importante salientar que a aplicação dessa teoria ao Brasil ao mesmo tempo em que requer uma mudança de método, retoma elementos estudados nos SNI.

Considerando algumas ideias de Cooke (1992), Cooke *et al* (1997) e Iammarino (2005), algumas das particularidades dos SRI remetem a características como: (i) as hierarquias entre centros e periferias regionais, bastante comuns no território nacional; (ii) o nível de abertura e capacidade de se integrar às redes globais de inovação, que varia de acordo com as atividades principais da região; (iii) a estrutura espacial (posicionamento) e a relação com aglomerações intra-regionais; (iv) a presença de um *cluster* de pequenas empresas ou com um mix de grandes e pequenas empresas integradas através de redes; (v) uma maior densidade de trabalhadores capacitados do que em outros locais; (vi) a presença de uma infra-estrutura de C&T desenvolvida; e (vii) o papel do setor público e das políticas de inovação locais, no caso brasileiro, sobretudo relacionadas aos governos Estaduais.

Para mostrar algumas evidências que apoiam a tese dos SRI analisaremos os Estados do Espírito Santo e Santa Catarina. Porém, antes, discorreremos sobre um ponto essencial dos SNI que se mantém nos SRI, a saber: o papel desempenhado pelas universidades.

### **3. A Interação Universidade-Empresa: o raio de atuação das universidades nos Sistemas Regionais de Inovação**

Para que se entenda melhor a educação superior e, conseqüentemente, o papel das universidades é preciso levar em conta sua abertura social, isto é, nos termos de Bastedo (2005) “[...] *the university must first be considered as an open system.*”. A universidade deve ser analisada como uma instituição que está inserida em múltiplos contextos, tanto técnicos quanto institucionais, para os quais ela precisa responder (SCOTT, 2001 *apud* BASTEDO, 2005). A dimensão econômica é um desses contextos nos quais a universidade está inserida e cuja influência sobre essa instituição tem ganho importância no período recente (MARTIN, 2012). Um dos catalisadores desse processo é a tendência das *regiões* de buscar mobilizar suas instituições de educação superior para torná-las elementos dinamizadores de suas economias (OECD, 2007).

Articulando-se a esse debate, a caracterização dos SRIs tem enfatizado a importância da geração de conhecimento na conformação de regiões técnico e economicamente dinâmicas. Cooke (1992), ao avaliar regiões que desempenham esse papel, defende que: “*They are innovative, and their innovativeness is **crucially dependent** upon judicious and advanced provision by both public and private agencies of highly-developed research and scientific and technological infrastructures.*” (grifo nosso). A ênfase na importância de uma infra-estrutura tecno-científica avançada e a contribuição da presença de universidades para a formação de regiões com capacidade inovadora é ressaltada por Cooke *et al* (1997) ao afirmar que: as mesmas deverão possuir “*knowledge-centres such as universities, research institutes, contract research organisations and technology-transfer agencies of consequence to the sectors in question*”.

Essa perspectiva, de que o aprendizado e as instituições relacionadas ao mesmo são centrais para incrementar as capacitações para a inovação, une as visões tanto acerca dos SNI

(Lundvall, 1992; Mowery e Sampat, 2004) quanto acerca dos SRIs (Cooke, 1992; Cooke, et al., 1997; Iammarino, 2005) reforçando a tendência de que a universidade passe a ser enxergada como uma instituição de crescente importância para as economias locais em virtude de fatores distintos, como sua reconhecida capacidade de fornecer: (i) informações científicas e técnicas, ampliando as pesquisas disponíveis para serem aproveitadas pelo setor industrial ou guiando as já existentes para fins mais produtivos; (ii) a qualificação da mão-de-obra; (iii) a criação de novos equipamentos e instrumentos; e (iv) as redes de conhecimento, as quais facilitam a transferência de tecnologia; e (v) a participação na elaboração de protótipos de novos produtos e projetos (Mowery e Sampat, 2004).

É preciso ressaltar, também, que o crescente foco na universidade enquanto atora do campo econômico tem levado novas abordagens teóricas a enxergá-la como instituição econômica. Esse tipo de enfoque tem apresentado problemas dentre os quais é possível destacar três elementos: i) a noção de *causalidade* implícita em entendimentos como “universidades de pesquisa levam a indústrias de alta-tecnologia”. Inferir uma relação desse tipo é analisar a universidade com a ótica do modelo linear de inovação, que já se mostrou insuficiente para explicar a dinâmica inerente aos processos inovativos; ii) a *diversidade* das universidades também é deixada em segundo plano em algumas abordagens, como a do *Triple Helix* proposta por Etzkowitz e Leydesdorff (2000), que entende que as universidades devem, cada vez mais, apostar em atividades empreendedoras. Contudo, ainda existem *poucos dados empíricos* sustentando a hipótese de que o foco na chamada “terceira missão” trará retornos para as atividades de ensino e pesquisa da universidade. Além disso, diferentes universidades apresentam diferentes características, ainda que num mesmo SRI, o que inviabiliza políticas generalistas para essas instituições (Martin e Etzkowitz, 2000); iii) por último, é de se observar que as abordagens que tentam enquadrar a universidade enquanto instituição econômica também tendem a desconsiderar o seu grau de *complexidade*. Tal postura obsta o entendimento acerca de seus processos decisórios e direcionamentos institucionais, que não respondem a estímulos econômicos como outras instituições de perfil mais *market oriented*, mas estão envolvidos em diversas tensões oriundas de visões diferentes sobre quais seriam as suas funções (DOBBINS, et al., 2011).

A utilização de uma metodologia de caráter regional mostra-se relevante pela limitação do alcance da universidade para relacionar-se com empresas que estejam muito distantes de seu *campus*. Um estudo realizado por Mansfield e Lee (1996) com base em questionários



enviados para executivos da área de pesquisa e desenvolvimento (P&D) de empresas norte-americanas indicou que a *proximidade* da universidade com os laboratórios das empresas tende a ser um fator mais importante que a *qualidade* de uma universidade para a realização de parcerias. Os dados levantados pelos autores estão em consonância com o entendimento de Mowery e Sampat (2004) que mostram que o impacto da universidade não está ligado apenas a sua capacidade de pesquisa, mas relacionando a diversos outros fatores, de modo que, o foco dessas instituições deveria estar mais voltado para sua capacitação no sentido de desenvolver uma articulação com os diferentes atores do sistema de inovação ao invés de se voltar exclusivamente para o desenvolvimento de centros de excelência acadêmica.

Lester (2005) corrobora essa linha de raciocínio em seu estudo que propõe que a universidade dificilmente conseguirá influenciar a realidade do desenvolvimento local sem integrar-se a ela. Entre as principais formas de interação entre universidade e empresa citadas estão: consultoria, publicações e o recrutamento de bons alunos. O autor problematiza o fato de que abordagens generalistas têm levado as instituições de educação superior a buscar o incremento de indicadores como patenteamento, licenciamento e geração de *spin-offs*, sem que a realidade da economia local fosse levada em consideração nesse processo. Segundo Lester, a busca pela excelência nas áreas tradicionais de ensino e pesquisa é perfeitamente compatível com uma integração estratégica com o desenvolvimento da economia local.

No Brasil o contexto atual pode ser melhor entendido através de estudos como o de Campos (2010), em que o autor, através de seu esquema analítico, propõe que os países em desenvolvimento estariam localizados em uma primeira fase em que as universidades atuam principalmente como fornecedoras de recursos humanos, avançando pouco em outras áreas, enquanto as firmas ainda começam a elevar o seu grau de formalização nos projetos de P&D. Rapini (2007) e Brisolla *et al* (2004) corroboram essa perspectiva ao apontar que, no Brasil, existem diversos obstáculos à interação universidade-empresa como: i) problemas no marco legal em relação à direitos de propriedade intelectual; ii) burocracia elevada; iii) problemas de financiamento; iv) resistência da comunidade acadêmica ao engajamento em atividades conjuntas com indústria; v) dificuldade para a consolidação da relação; vi) a ausência de instituições de suporte voltadas para a promoção desse tipo de relação; entre outros. Além disso, Rapini (2007) ressalta que a falta de correlação entre a capacidade de pesquisa em uma determinada área e a apropriação dos resultados dessa pesquisa pelas empresas do setor é

outro obstáculo, o que denota a ausência de uma dinâmica virtuosa e sistêmica entre a pesquisa e sua aplicação no Brasil.

Caracterizando o desenvolvimento da articulação da universidade com os sistemas regionais de inovação no Brasil em perspectiva histórica. Suzigan e Albuquerque (2011) ressaltam que o as características da formação econômica do país impactaram de forma decisiva o (não)desenvolvimento das instituições científicas nacionais mais cedo. Apesar das dificuldades na área científica do país algumas instituições com notória capacidade de pesquisa surgiram: i) na área da saúde, Instituto Manguinhos – renomeado para Fundação Osvaldo Cruz - (RJ), Instituto Butantan (SP); ii) nas ciências agrárias e engenharia florestal, Instituto Agrônomo de Campinas (SP), Escola Agrícola Prática de Piracicaba – renomeada para Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz/ESALQ (SP); iii) mineração, engenharia de materiais e metalurgia, Escola de Minas de Ouro Preto (MG); e outros.

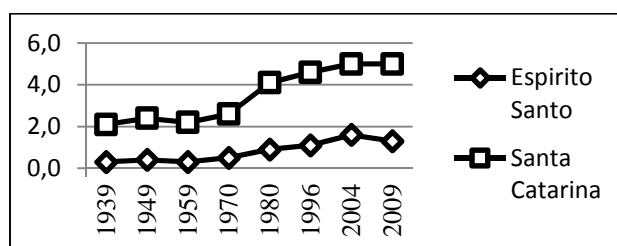
A ausência de uma formação sócio-espacial unificada no país, possibilita que se percebam distintas formações regionais específicas atreladas às instituições de ensino e pesquisa capazes de se integrar com seus respectivos SRIs. Analisaremos a seguir dois estudos de caso buscando fundamentar a proposta de que essa abordagem é mais condizente para um país com a marcada heterogeneidade econômico-regional que tem o Brasil.

#### **4. Estudos de Caso: o papel das universidades na dinâmica dos Sistemas Regionais de Inovação em Santa Catarina e Espírito Santo**

A opção por Espírito Santo e Santa Catarina faz-se em virtude de constituírem-se exemplos significativos das ideias que buscamos abordar ao longo do artigo e por não serem casos tão explorados como São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais. A participação de Espírito Santo e Santa Catarina na economia (2,06% e 4,01%, respectivamente) e na indústria brasileira também é mais modesta, bem como seus contingentes populacionais em relação aos estados já citados.

Para estabelecer uma primeira distinção entre os modelos de desenvolvimento de Santa Catarina e Espírito Santo, cabe observar o Gráfico 01 sobre a participação desses Estados na indústria nacional entre 1939 e 2009.

**Gráfico 01.** Santa Catarina e Espírito Santo: Participação no VTI nacional entre 1939 e 2009



Fonte: De 1939 a 2004: Cano (2008). Em 2009: PIA (2012)

Nesse ponto, cabe chamar a atenção para o período pós 1970 em que ambos os Estados passam a elevar suas taxas de crescimento. No caso, a relação da desconcentração com os SRI deve ser pensada de duas formas. Primeiro, pelo crescimento da produção industrial previamente localizada nas regiões associado ao aumento do mercado. Nessas condições, aumenta-se a integração com os agentes locais. Segundo, pelo deslocamento de empresas, por exemplo, provenientes de São Paulo, que mantém suas atividades de pesquisa no Estado de origem, e, sobretudo a partir dos anos de 1990, por multinacionais que pouco investem em pesquisas na região. No entanto, as distinções entre os modelos de desenvolvimento de Santa Catarina e Espírito Santo tornam-se mais claras na medida em que nos aprofundamos cada caso.

#### 4.1 O caso do Espírito Santo

Dados apresentados por Felipe e Rapini (2011) mostram que, no Espírito Santo, a principal instituição de ensino superior é a Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), que possui cerca de 20 mil alunos e 1.495 professores. O estudo revela ainda que do total de 200 grupos de pesquisa cadastrados na base de dados do CNPq no ano de 2004, 187 estavam ligados a UFES, que apresentou uma concentração de mais de 90% dos grupos de pesquisa do Estado. A interação entre esses grupos com empresas foi baixa tendo ficado em 8% no mesmo ano. Atuando em paralelo à UFES estão o Instituto Jones dos Santos Neves (IJSN), um órgão de pesquisa voltado para o fornecimento de dados específicos sobre o Espírito Santo para subsidiar tomadas de decisão do governo e para a sociedade.

Na agricultura destacam-se a participação do Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (INCAPER) e Centro Tecnológico do Café (CETCAF) como

órgãos da esfera pública e privada, respectivamente, que atuam como *bridge-institutions* gerando conhecimentos na área de agricultura ou relacionando-se com outras instituições geradoras de conhecimento da área e difundindo-o no estado para os produtores rurais. Ambas as instituições são referências por sua capilaridade e eficiência na propagação de melhorias na produção rural e tem conseguido se articular com os produtores em uma rede de cooperação que envolve atores com capacidade de pesquisa e difusão e produtores interessados na aplicação dos resultados dessas pesquisas (Villaschi e Felipe, 2010). Esses fatores fizeram com que a integração entre agricultores e suas instituições de suporte se tornassem o caso mais virtuoso de integração entre pesquisa e aplicação no Espírito Santo.

Fazendo o mesmo papel para a indústria capixaba o Centro para o Desenvolvimento Tecnológico do Mármore e Granito (CETEMAG) e o Centro para o Desenvolvimento do Setor Metal-Mecânico (CDMEC), que fornecem cursos para qualificação em seus setores, contratam pesquisas e buscam aproximar as empresas locais das grandes empresas instaladas no Estado.

Utilizando dados do Valor da Transformação Industrial (VTI) da Pesquisa Industrial Anual (PIA) é possível verificar ainda que os cinco principais setores industriais do Estado concentram 83,6% do VTI total, a saber: i) indústria extrativa (44,3%); ii) fabricação de celulose, papel e produtos de papel (11,4%); iii) metalurgia (11,1%); iv) fabricação de produtos alimentícios (8,8%); v) fabricação de produtos de minerais não-metálicos (7,8%). São nesses setores que se encontram as grandes empresas do Estado como Vale, CST, Samarco, Garoto, Aracruz Celulose (Fibria), Petrobras, etc. Sendo que dessas empresas Aracruz Celulose, CST, Samarco e Petrobras apresentaram interação com os grupos de pesquisa locais (Felipe e Rapini, 2011).

Caçador e Grassi (2009) apontam que o processo de desenvolvimento industrial no estado após 1990 pode ser caracterizado como uma “diversificação concentradora”, em que se ampliaram o leque de atividades econômicas importantes, mas mantendo a predominância de setores produtores de *commodities* diretamente ligados ao comércio exterior. Os autores apontam para as fragilidades desse modelo de desenvolvimento, em especial no que diz respeito à capacidade de inovação e de geração de conhecimento local. Além disso, pontua-se que a institucionalidade voltada para o suporte às atividades de C,T&I, como interações universidade-empresa, ainda é bastante recente e que a UFES, principal instituição de

pesquisa do estado, ainda não apresenta uma estrutura de pesquisa adequada, tanto em termos quantitativos quanto em termos qualitativos.

Nesse contexto, consideramos que tende a se desenvolver no Espírito Santo um SRI voltado, principalmente, para a produção intensiva em recursos naturais, sobretudo, relacionado à indústria extrativista.

## **4.2 O caso de Santa Catarina**

No âmbito da institucionalidade de ensino superior, Santa Catarina, se destaca por possuir uma dependência muito menor em relação à Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), sua principal instituição de ensino superior. Entretanto, também existem importantes instituições que contribuem para a desconcentração da geração de conhecimento, como, por exemplo, a Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) e a Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). Segundo Cario *et al* (2011) do total de 996 grupos de no estado 398 (40%) estão ligados à UFSC, 109 (11%) estão ligados à UNIVALI e 98 (10%) estão ligados à UDESC. Nota-se também que, neste estado, a média de interação dos grupos de pesquisa com empresas foi superior à apresentada pelo Espírito Santo (8%) ficando em torno de 16%.

Entre as instituições que também atuam na geração de conhecimento podemos citar a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), que tem em no estado uma unidade de pesquisa voltada para a suinocultura e avicultura que é referência no Brasil pelas contribuições que têm dado para o progresso tecnológico nessa área. Ainda na pesquisa agrícola é possível citar também a Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI), que possui mais de 40 unidades distribuídas em todo o Estado é uma instituição pública estadual e tida como uma das mais importantes de Santa Catarina por seu alcance e capacidade de pesquisa. A EPAGRI conta com 300 empregados, sendo que mais de 60 destes tem o título de doutor além de contar com 19 grupos de pesquisa cadastrados no CNPq (Cario et al., 2011).

No âmbito industrial a Fundação Centros de Referências em Tecnologias Inovadoras (CERTI) de Florianópolis se destaca por ter se formado por iniciativa de empresas, da UFSC e dos governos na esfera estadual e federal. Seu objetivo é fornecer soluções tecnológicas na área de tecnologia de informação e atuando também como incubadora de empresas. Em sua

organização o CERTI se divide em centros com áreas específicas, onde atuam seus 202 profissionais. Além disso, a Fundação possui também 12 grupos de pesquisa e busca atuar como uma *bridge-institution* ficando, inclusive, localizada na UFSC e buscando apresentar soluções inovadoras para as empresas.

Os dados da PIA no que diz respeito ao VTI da indústria catarinense revela um panorama bastante distinto do apresentado pela economia capixaba. Com uma distribuição desconcentrada e com participação quase nula do setor das indústrias extrativas (1,8%) os cinco maiores setores industriais de Santa Catarina pelo VTI são: i) fabricação de produtos alimentícios (17,1%); confecção de artigos do vestuário e acessórios (10%); fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos (9,9%); fabricação de máquinas e equipamentos (7,1%); fabricação de produtos de borracha e material plástico (6,5%). Como esperado as principais empresas desse estado encontram-se nesses setores sendo elas: Brasil Foods, Grupo WEG, Grupo Tigre, Cia. Hering e outras. Portanto, para Santa Catarina, a noção de SRI deve se aplicar à diversidade de sua estrutura produtiva que impulsiona distintas formas de interação entre as universidades e empresas desse Estado.

## **5. Considerações Finais**

A análise feita no presente artigo ao se comparar, do ponto de vista metodológico, a adequação da abordagem dos Sistemas Nacionais de Inovação com a dos Sistemas Regionais de Inovação nos levou a crer que a segunda é mais adequada para o Brasil, tendo em vista, principalmente: i) a heterogeneidade econômica do país; ii) a ausência dos fluxos de conhecimento entre as regiões, colocados por Lundvall (1992) como fundamentais na caracterização dos SNIs e questionados por Albuquerque (1996) por sua ausência no caso brasileiro; e iii) a ausência de características sistêmicas capazes de permear todo o país e cuja importância é ressaltada por Cooke *et al* (1997). Uma observação mais detalhada das relações universidade-empresa parecem a corroborar hipótese levantada no presente trabalho, assim como as diferenças enxergadas entre os dois estados estudados.

Os dados encontrados parecem indicar que a proposição de que a estrutura socioeconômica brasileira é por demais heterogênea para que uma abordagem como a dos Sistemas Nacionais de Inovação possa ser aplicada sem restrições é pertinente. Entende-se como mais adequadas

abordagens teóricas capazes de enxergar essas marcantes distinções entre as distintas localidades do país tal como a dos SRI. Contudo, seriam necessários mais dados acerca dos estados em tela e também a incorporação de novos estados para que o estudo se torne mais conclusivo.

## 6. Referências

- ALBUQUERQUE, E. M. Sistema nacional de inovação no Brasil: uma análise introdutória a partir de dados disponíveis sobre a ciência e a tecnologia. *Revista de Economia Política*. v. 16, n. 3, 1996.
- ALBUQUERQUE, E. M. National Systems of Innovation and Non-OECD Countries: Notes About a Rudimentary and Tentative Typology. v. 19, n. 4, 1999. p. 35-52.
- BASTEDO, M. Sociological frameworks for higher education policy research. In: GUMPORT, P. *The sociology of higher education: contributions and their context*. Baltimore: John Hopkins University Press. 2006.
- BRISOLLA, S. MENEGHEL, S. MELLO, D. GOMES, E. The university-industry relationship in Brazil: trends and implications for university management. *International Journal of Technology Management & Sustainable Development*. v. 2, n. 3. 2004. p. 173-190.
- CAÇADOR, S. B. GRASSI, R. A. A evolução recente da economia do Espírito Santo: um estado desenvolvido e periférico?. In: *XXXVII Encontro Nacional de Economia*, 2009, Foz do Iguaçu.
- CANO, W. *Desequilíbrios Regionais e concentração industrial no Brasil: 1930-1970*. São Paulo: Global Campinas, Editora da Universidade Estadual de Campinas, 1985.
- CARIO, S. A. F.; NICOLAU, J. A.; FERNANDES, R. L.; ZÜLOW, J.; LEMOS, A. C. M. Caracterização dos grupos de pesquisa das universidades e centros de pesquisa que mantêm relações interativas com empresas em Santa Catarina. In: SUZIGAN, W.; ALBUQUERQUE, E. M. e; CARIO, S. A. F. *Em busca da inovação: interação universidade-empresa no Brasil*. Editora 2011.
- CAMPOS, A. L. S. de. A review of the influence of long-term patterns in research and technological development (R&D) formalisation on university-industry links. *Revista Brasileira de Inovação*, Rio de Janeiro, n. 9, v. 2, 2010. p. 379-410.
- COOKE, P. Regional Innovation Systems: Competitive Regulation in the New Europe. *Geoforum*. v. 23, n. 3, 1992. p. 365-382.
- COOKE, P.; URANGA, M. G.; ETXEBARRIA, G. Regional Innovation Systems: Institutional and Organizational Dimensions. *Research Policy*. v. 26, 1997.p. 475-491.
- DINIZ, C. C. Desenvolvimento poligonal no Brasil: nem desconcentração, nem contínua polarização. *Nova Economia*, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, set. 1993.p. 35-64.
- DINIZ, C. C. *A dinâmica regional recente da economia brasileira e suas perspectivas*. Brasília: Ipea, jun. 1995. (Texto para discussão, 375).
- DOBBINS, M.; KNILL, C.; VÖGTLE, E. M. An analytical framework for the cross-country comparison of higher education governance. *Higher Education*. v. 62, 2011. p. 665-683.
- ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. *The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university–industry–government relations*. *Research Policy*. n. 29, v. 1, p. 109–123, 2000.
- FURTADO, C. *Formação econômica do Brasil*. 32. ed. São Paulo: Companhia Edição Nacional, 2007.

- FREEMAN, C. Japan, a new national system of innovation?. In.: FREEMAN, C. DOSI, G. NELSON, R. SOETE, L. SILVERBERG, G. *Technical Change and Economic Theory*. London, Pinter Publishers. 1988. p. 330-348.
- IAMMARINO, S. An evolutionary integrated view of regional systems of innovation. Concepts, measures and historical perspectives. *European Planning Studies*, v. 13, n. 4, 2005. Disponível em < <http://bit.ly/z8mCvU> >. Acesso em Out. 2011.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Pesquisa Industrial Anual – Empresa (PIA-Empresa)*. Disponível em: < <http://bit.ly/goHk5W> > Acesso em: dez. 2012.
- LESTER, Richard K. Universities, Innovation, and the Competitiveness of Local Economies: summary report from the local innovation project - phase I. Cambridge: IPC/MIT. 2005. (IPC Working Papers Series).
- LIMA, M. C.; FERREIRA, J.; FERNANDES, A. C. A. The Regional Dimension of the Brazilian Innovation System. In: *Segundo Workshop Internacional do Projeto BRICS*, 2007, Rio de Janeiro.
- LUNDEVALL, B. Å. *National systems of innovation: Towards a theory of innovation and interactive learning*. London: Pinter, 1992.
- MANSFIELD, E.; LEE, J. Y. *The modern university: contributor to industrial innovation and recipient of industrial R & D support*. *Research Policy*, v. 25, n. 7, 1996. p. 1047-1058.
- MARTIN, B. R.; ETZKOWITZ, H. *The Origin and Evolution of the University Species*. Brighton: Science Policy Research Unit. 2000. (SPRU Electronic Working Papers Series. n. 59, p. 1-25)
- MARTIN, Ben R. Are universities and university research under threat? Towards an evolutionary model of university speciation. *Cambridge Journal of Economics*. v. 36, 2012, p. 543–565.
- MOWERY, D. C.; SAMPAT, B. N. Universities in national innovation systems. In: FAGERBERG, J.; MOWERY, D. C.; NELSON, R. R. (Org). *The oxford handbook of innovation*. Oxford, Oxford University Press, 2004.
- OECD. Higher Education and Regions: globally competitive, locally engaged. 2007. Disponível em: <[www.sourceoecd.org/education/9789264034143](http://www.sourceoecd.org/education/9789264034143)>.
- PACHECO, C. A. *A fragmentação da Nação*. Campinas: Unicamp, 1998.
- RAPINI, Márcia. Interação Universidade-Empresa no Brasil: Evidências do Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq. *Estudos Econômicos*. v. 37, n. 1, 2007. p. 211-233.
- RIBEIRO, D. *A universidade necessária*. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1969.
- SUZIGAN, Wilson; ALBUQUERQUE, Eduardo da Motta. In: SUZIGAN, Wilson; ALBUQUERQUE, Eduardo da Motta e; CARIO, Silvio Antonio Ferraz. *Em busca da inovação: interação universidade-empresa no Brasil*. Editora 2011.
- VILLASCHI, A. FELIPE, E. Crises and capability building in the production of coffee and reforestation: from static comparative advantages into the knowledge economy. In: *Opening Up Innovation: Strategy, Organization and Technology*. 2010, London. DRUID Summer Conference.
- VIOTTI, E. B. National Learning Systems: A new approach on technological change in late industrializing economies and evidences from the cases of Brazil and South Korea. *Technological Forecasting & Social Change*. v. 69, n. 7, 2002. p. 653–680.