

ISSN 1984-5588

## **Textos para Discussão FEE N° 128**

**Secretaria do Planejamento, Gestão e Participação Cidadã**  
**Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser**

### **Cooperação, inovação e território no Estado do Rio Grande do Sul — 2000-12**

**Iván G. Peyré Tartaruga**

**Porto Alegre, dezembro de 2014**



## SECRETARIA DO PLANEJAMENTO, GESTÃO E PARTICIPAÇÃO CIDADÃ

**Secretário: João Motta**



**Fundação de  
Economia e  
Estatística**

### **DIRETORIA**

**Presidente:** Adalmir Antonio Marquetti

**Diretor Técnico:** André Luis Forti Scherer

**Diretor Administrativo:** Roberto Pereira da Rocha

### **CENTROS**

**Estudos Econômicos e Sociais:** Renato Antonio Dal Maso

**Pesquisa de Emprego e Desemprego:** Dulce Helena Vergara

**Informações Estatísticas:** Juarez Meneghetti

**Informática:** Valter Helmuth Goldberg Junior

**Documentação:** Tânia Leopoldina P. Angst

**Recursos:** Maria Aparecida R. Forni

## **TEXTOS PARA DISCUSSÃO**

Publicação cujo objetivo é divulgar resultados de estudos direta ou indiretamente desenvolvidos pela FEE, ou de interesse da instituição, os quais, por sua relevância, levam informações para profissionais especializados e estabelecem um espaço para sugestões. Todas as contribuições recebidas passam, necessariamente, por avaliação de admissibilidade e por análise por pares. As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e inteira responsabilidade do(s) autor(es), não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista da Fundação de Economia e Estatística.

É permitida a reprodução deste texto e dos dados nele contidos, desde que citada a fonte.

Reproduções para fins comerciais são proibidas.

<http://www.fee.rs.gov.br/textos-para-discussao>

# Cooperação, inovação e território no Estado do Rio Grande do Sul — 2000-12\*

Iván G. Peyré Tartaruga

Pesquisador em Geografia da Fundação de Economia e Estatística (FEE) e Doutor em Geografia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

## Resumo

O objetivo principal deste trabalho é descrever e analisar a evolução das redes de cooperação existentes no Estado do Rio Grande do Sul (RS), que promoveu a geração de inovações para o mercado no período 2000-12. O artigo inicia com uma discussão sobre a fundamentação teórica pertinente ao tema da inovação e do território, e sua relação no processo de desenvolvimento socioeconômico das regiões. Nessa primeira seção, também se discute o papel e a importância das redes de cooperação, com o fim de fomentar inovações, e, relacionado a isso, os diferentes tipos de proximidades que podem se estabelecer entre os diferentes atores. Na segunda seção, apresenta-se uma breve descrição dos recursos disponíveis, do esforço e dos resultados da inovação no território do RS. A seguir, é analisada a evolução das relações de cooperação das empresas da indústria no Estado. Na penúltima seção, aborda-se a cooperação dos grupos de pesquisa na direção das inovações, de forma a dar especial atenção aos relacionamentos com empresas. Os resultados da pesquisa apontaram a relevância das relações de cooperação para as atividades inovadoras e, conseqüentemente, para o desenvolvimento territorial.

**Palavras-chave:** inovação, território, cooperação, proximidade.

## Abstract

The main goals of this paper are to describe and to analyze the evolution of the existing networks of cooperation in Rio Grande do Sul (RS), the southernmost State in Brazil, which promoted the generation of innovations to the market from 2000 to 2012. The article opens with a discussion of the relevant theoretical background regarding innovation and territory, and their relation to the socioeconomic development of regions. This section also discusses the role and the importance of cooperation networks in order to foster innovation and the different types of proximities that can be established among different players. The second part presents a brief description of the available resources, the innovative efforts and the results of innovation in the territory of RS. Next, the evolution of the cooperation of companies in the State industry is analyzed. The following section discusses the level of cooperation of research groups towards innovations, and special attention is given to their relationship with companies. The results indicate the importance of cooperative relationships for innovative activities and, consequently, for territorial development.

**Keywords:** innovation, territory, cooperation, proximity.

**Classificação JEL:** R11, O31, O32.

\* Este artigo foi originalmente publicado no XIII Seminário Internacional de la Red Iberoamericana de Investigadores sobre Globalización y Territorio (RII), realizado em Salvador (Brasil), de 1º a 4 de setembro de 2014, no Grupo Temático: "Sistemas produtivos locais, redes de inovação e desenvolvimento territorial", e integra a pesquisa de doutorado do autor: **Inovação, Território e Cooperação: um novo panorama da Geografia Econômica do Rio Grande do Sul**, do Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFRGS, sob a orientação do professor Dr. Álvaro L. Heidrich da UFRGS, e co-orientação da professora Dr.<sup>a</sup> Gema González Romero da Universidade de Sevilha (Espanha). O artigo contou com o apoio financeiro do Edital n.º 15/2008 do Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ), Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), e do Edital n.º 3/2011 do Programa de Apoio a Núcleos Emergentes (Pronem), Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS)/CNPq, ambos vinculados ao programa de pesquisa Observatório das Metrópoles (Brasil).

# 1 Introdução

As especificidades dos territórios cumprem um papel essencial no desenvolvimento de processos de inovação nos respectivos tecidos produtivos. Assim, aos recursos clássicos da Economia Regional, como matérias-primas, mão de obra, capital e infraestrutura básica de uma região, devem-se agregar os bens relacionais, ou seja, aqueles referentes às convenções, regramentos e hábitos que acabam por orientar os atores econômicos em suas atividades. Esses bens estão intimamente ligados ao território onde surgem e se desenvolvem. Esse espaço é definido, de um lado, por sistemas de objetos e ações que possuem diversas abrangências escalares (local, regional, nacional e global) e, de outro, por relações de poder também atuantes em múltiplas escalas. Um dos elementos importantes que caracterizam esses bens relacionais e territoriais é o das redes de cooperação estabelecidas. Tais redes são um substrato relevante para a efetivação de inovações tecnológicas e organizacionais nas empresas, principalmente quando envolvem diversos tipos diferentes de atores: empresas (públicas e privadas), instituições de pesquisa, universidades e governos. A realização efetiva e profunda de ações cooperativas para inovar é acompanhada de um necessário processo de proximidade entre os diferentes agentes participantes. Essa proximidade pode assumir, pelo menos, cinco formas, que podem ocorrer isoladas ou em conjunto, dependendo da situação: cognitiva, organizacional, social, institucional e geográfica.

Com base nas considerações anteriores, o objetivo principal deste trabalho é descrever e analisar a evolução das redes de cooperação existentes no Estado do Rio Grande do Sul (RS), que promoveram a geração de inovações para o mercado durante a última década. Ainda que a inovação seja cercada de incertezas em sua realização, o segundo objetivo do estudo é o de descobrir, além das efetivas atividades de cooperação para inovar, outras ações ou possibilidades potenciais de inovação.

Os dados utilizados para esta pesquisa são oriundos de duas fontes oficiais brasileiras. A primeira é da Pesquisa de Inovação (Pintec), realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), nas suas cinco edições — períodos 1998-2000, 2001-03, 2003-05, 2006-08 e 2009-11 (IBGE, 2002, 2005 2007, 2010, 2013). Na Pintec estão descritas as relações de cooperação para inovação das empresas industriais com diversos outros atores (clientes, fornecedores, concorrentes, universidades, entre outros). A outra fonte de informações provém dos Censos dos Grupos de Pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), realizados bianualmente (de 2000 a 2010, totalizando seis edições). Neles estão disponíveis as relações de cooperação dos grupos de pesquisa do RS, estabelecidos por tipo de relacionamento, majoritariamente sediados em universidades e com a participação de empresas (públicas e privadas).

O artigo inicia com uma discussão acerca da fundamentação teórica relativa aos temas da inovação e do território, e sua relação com o processo de desenvolvimento socioeconômico das regiões. Nessa primeira seção, também se debate o papel e a importância das redes de cooperação com o fim de fomentar inovações, e, relacionado a isso, os diferentes tipos de proximidades que podem se estabelecer entre os diferentes atores. Na segunda seção apresenta-se uma breve descrição dos recursos disponíveis, do esforço inovador e dos resultados da inovação no território do RS. A seguir é analisada a evolução das relações de cooperação das empresas industriais no Estado. Na penúltima seção aborda-se a cooperação dos grupos de pesquisa na direção das inovações. Assim, é dada especial

atenção aos relacionamentos com firmas e suas características principais. Por fim, são expostas as **Considerações finais** do texto.

## 2 Cooperação, inovação e território

### 2.1 Inovação

A visão corrente do empresário inovador, ou mesmo da grande firma inovadora, atuando, de forma isolada, na busca de vantagens monopolísticas, geralmente efêmeras, desconsidera a inovação como um processo coletivo e, portanto, dependente dos contextos social e espacial (MÉNDEZ, 1998, 2002; CARAVACA et al., 2002; GONZÁLEZ, 2006). O território é um fator fundamental para a ação de inovar, pois é nele que as relações empresariais, tecnológicas, políticas, culturais e econômicas podem favorecer a cooperação e o desenvolvimento. O empreendedor e a empresa, para inovarem, realizam, frequentemente, contatos ou transações com outras firmas, instituições de pesquisa e desenvolvimento (P&D) ou de ensino superior, esferas governamentais, agências de fomento financeiro, etc. Por conseguinte, a inovação é uma atividade cumulativa, dependente de trajetórias pregressas (*path dependence*) e fortemente contextual (AOYAMA; MURPHY; HANSON, 2011; STORPER, 1997).

Outro elemento importante no processo de inovação é a capacidade de absorção (*absorptive capacity*) das empresas, ou seja, a capacidade para apreender conhecimentos que estão fora da empresa (FAGERBERG, 2005). Com o emprego cada vez maior do conhecimento tecnológico nas atividades econômicas, há um aumento proporcional da dificuldade das firmas em inovarem individualmente. Logo, torna-se inevitável que elas procurem novos conhecimentos nos clientes, fornecedores, concorrentes, universidades e instituições de pesquisa dentro e fora do país.

A capacidade de absorção, como elemento fundamental da inovação e da mudança tecnológica, tem, no processo de aprendizagem, sua base essencial. As pessoas e as instituições aprendem — por meio do fazer, usar, observar e do interagir — para acumular os conhecimentos necessários para gerar novidades. Essa aprendizagem possui uma dimensão espacial importante, que advém da diferença entre o conhecimento codificado e o conhecimento tácito. A **informação**, ou **conhecimento codificado**, define-se como o conhecimento de entendimento imediato e facilitado — “saber o quê” (*know-what*) — e pode ser expressa em documentos, manuais, planos, *softwares*, publicações, dentre outros. Já o **conhecimento tácito**, ou simplesmente **conhecimento**, implica uma elaboração mais complexa da informação, um entendimento intelectualmente mais custoso — “saber o porquê, como e quem” (*know-why, know-how, know-who*) — um conhecimento, portanto, mais personalizado e de difícil transmissão por meios formais ou escritos.

Como destaca Dicken (2010), essa diferenciação mostra a importância da função do espaço na difusão das inovações — uma **geografia das inovações**. O conhecimento codificado é de mais fácil transmissão, principalmente levando-se em conta os modernos sistemas de comunicação atuais, e pode ter alcance global. De modo diferente do anterior, o conhecimento tácito — mais complexo — é de mais difícil transferência, necessitando de uma interação mais direta entre os indivíduos, e, por conseguinte, dependente da proximidade física, pois se transmite basicamente

em nível local. Certamente, essas interações não dependem, exclusivamente, da proximidade física, uma vez que há outros aspectos importantes nesses relacionamentos (organizacionais, sociais, cognitivos e institucionais).

Contudo, essas equivalências escalares (conhecimento tácito como local, e codificado como global) não são sempre determinantes e imutáveis, pois tanto o conhecimento tácito como o codificado pode ser permutado, local e globalmente, de diferentes maneiras e graus (BATHELT; MALMBERG; MASKELL, 2004; BATHELT; TURI, 2011).

E, como ocorre a inovação? Uma maneira de abordar uma questão complexa como essa é justamente mostrando o que não é inovar. É nesse sentido que será descrito o conhecido, e parcialmente equivocado, **modelo linear de inovação**. Esse modelo estabelece uma suposta separação que existiria entre a pesquisa básica e a aplicada, de maneira que, quanto mais uma ação ou atividade estiver no campo de pesquisa básica, mais ela estará longe da aplicada e vice-versa. Essa ideia foi conhecida como a versão estática do modelo.

A versão dinâmica do modelo linear defende uma sequência que se desdobra da ciência básica até o novo artefato, ou nova tecnologia, estarem prontos para sua comercialização, ou seja, a inovação ocorreria mediante um processo sequencial de sentido único e inalterável. A sucessão, do ponto inicial ao final, seria:

Pesquisa básica → pesquisa aplicada → desenvolvimento → produção e operações → <i>marketing</i> .
---

Nessa proposta estão associados dois erros. O primeiro, segundo Stokes (2005), diz respeito à diferença de objetivos entre pesquisa básica e pesquisa aplicada, que acabaria tornando esses tipos de pesquisa conceitualmente distintos. Enquanto o primeiro tipo estaria preocupado quase que exclusivamente com a compreensão fundamental dos fenômenos estudados, o outro estaria unicamente interessado com seu uso prático, fortalecendo, dessa forma, a convicção de que o entendimento (pesquisa básica) e a utilização (pesquisa aplicada) são áreas em conflito, e, portanto, necessariamente separadas. O segundo erro aponta que essa sequência, com um sentido determinado, está equivocada em razão da omissão da diversidade de relações possíveis entre os seus elementos constituintes (KLINE; ROSENBERG, 1986; STOKES, 2005; FAGERBERG, 2005).

Para articular de modo mais apropriado os diferentes tipos de pesquisa, o cientista político norte-americano Donald E. Stokes (2005) propôs o **modelo de quadrantes da pesquisa científica** (Figura1). Essa é uma representação conceitual baseada em experiências da história do desenvolvimento científico, considerando ora o entendimento fundamental ora o uso prático, ou mesmo uma mescla entre compreensão e utilização. Assim, para assinalar cada um dos tipos de investigação, Stokes (2005) faz uso das descobertas científicas ou tecnológicas de algum cientista ou inventor notável. No quadrante superior à esquerda, em que haveria tão somente a consideração do entendimento puro dos fenômenos em questão, o expoente máximo seria o físico dinamarquês Niels Bohr (1885-1962) e seu trabalho a respeito da estrutura do átomo no campo da Física Quântica — denominado, por essa razão, **Quadrante de Bohr**. Apesar do interesse exclusivo na pesquisa básica pura, os descobrimentos de Bohr foram importantes, alguns anos depois, para o surgimento de tecnologias avançadas.

Figura 1

Modelo de quadrantes da pesquisa científica

Pesquisa inspirada por:		Considerações de uso?	
		Não	Sim
Busca de entendimento fundamental?	Sim	Pesquisa básica pura (Bohr)	Pesquisa básica inspirada pelo uso (Pasteur)
	Não		Pesquisa aplicada pura (Edison)

FONTE: STOKES (2005, p. 118).

No outro extremo, localizado na célula inferior à direita, está a pesquisa aplicada pura — **Quadrante de Edison** (Figura 1). Aqui se considera somente a utilização prática das descobertas, sem a preocupação com a compreensão dos fenômenos em qualquer campo científico. Esse quadrante foi inspirado no brilhante inventor Thomas Alba Edison (1847-1931), que detinha pouca instrução formal e menos ainda conhecimento teórico, mas foi responsável pelo desenvolvimento do sistema de iluminação elétrica e mais de 1.000 patentes. Atualmente, uma parcela importante desse tipo de pesquisa é altamente sofisticada, apesar de ser fortemente direcionada a objetivos práticos.

Na célula superior à direita, denominada **Quadrante de Pasteur**, localiza-se a pesquisa básica inspirada pelo uso, ou seja, aquela que se preocupa tanto com a busca do entendimento fundamental quanto com a utilidade dos inventos (Figura 1). É importante ressaltar, aqui, uma concepção que não estava inserida na proposta do modelo linear, pois, neste, não havia a possibilidade de uma pesquisa básica gerar, ao mesmo tempo, aplicações práticas para a sociedade. A inspiração da ideia desse quadrante origina-se da combinação desses objetivos — entendimento e uso — presentes na obra do químico e cientista de origem francesa Louis Pasteur (1822-95). Com efeito, suas descobertas, na área da microbiologia, foram desenvolvendo, paralelamente, soluções exitosas para vários problemas na área de saúde pública, como o combate à tuberculose em crianças através da purificação do leite — processo denominado de pasteurização em homenagem ao seu descobridor<sup>1</sup>.

No quarto e último quadrante, o inferior esquerdo da Figura 1, está o trabalho investigativo que não tem por objetivo a compreensão dos fenômenos, tampouco alguma utilização que sirva para resolver problemas práticos. Esse quadrante, apesar de vazio, estaria preenchido pela pesquisa movida pela curiosidade do investigador sobre fatos

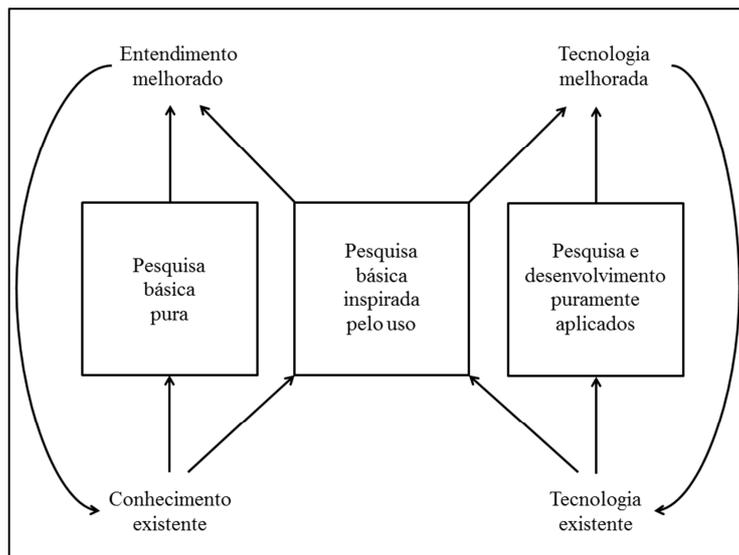
<sup>1</sup> Nesse mesmo quadrante, Stokes (2005) destaca também pesquisas nas áreas das Ciências Sociais, como, por exemplo, as de John Maynard Keynes em sua tentativa de compreensão da dinâmica econômica no âmbito da Teoria Macroeconômica, e, relacionado a isso, o combate da depressão econômica. Destaca-se também, o surgimento da Demografia Moderna, ao estabelecer o entendimento fundamental das origens da mudança populacional como uma problemática que necessita de ações públicas organizadas e com bases científicas sólidas.

particulares. Um exemplo para tal atividade é o do observador de pássaros, ao organizar uma coleção sistematizada de registros. Aqui se devem destacar, também, os intercâmbios possíveis entre os diferentes quadrantes. Nesse sentido, várias dessas situações expressam situações interessantes e meritórias, como o trabalho realizado por Charles Darwin, de coleta de variadas amostras de animais, vegetais e minerais — uma atividade no quarto quadrante vazio —, que originou a obra magistral **A Origem das Espécies e a Seleção Natural** — uma contribuição extraordinária ao Quadrante de Bohr (STOKES, 2005) —, ou as inúmeras pesquisas no Quadrante de Edison — pesquisa aplicada pura — que serviram de base para descobertas científicas improváveis e inesperadas no Quadrante de Bohr — pesquisa básica pura.

A partir dessas considerações, pode-se perceber a diversidade de relacionamentos entre os diferentes tipos de pesquisa do modelo de quadrantes. Daí resulta o **modelo dinâmico de inovação** (Figura 2), proposto por Stokes (2005), que define melhor as formas nas quais os diversos tipos de pesquisa geram novas tecnologias ou inovações.

Figura 2

Modelo dinâmico de inovação



FONTE: STOKES (2005, p. 138).

Nesta representação, consegue-se chegar a qualquer de seus extremos superiores (entendimento e tecnologia melhorados) ou inferiores (conhecimento e tecnologias já existentes) por meio de várias trajetórias (Figura 2). Por exemplo, um conhecimento estabelecido pode alimentar tanto uma pesquisa básica pura quanto uma pesquisa básica inspirada pelo uso. No primeiro caso, as investigações podem levar a novos e melhores entendimentos do fenômeno em questão, o que, num momento posterior, acaba reconhecido como um conhecimento estabelecido (fechando um ciclo). No segundo, a pesquisa com fins práticos pode gerar um entendimento melhor do problema estudado ou uma novidade tecnológica. Essa nova tecnologia, ao firmar-se na sociedade, tem a possibilidade de subsidiar outra investigação baseada na utilização, podendo produzir, posteriormente, outro entendimento, ou uma atividade de P&D puramente aplicada para formar novas tecnologias.

## 2.2 Cooperação e proximidades

Uma das formas de teorizar o território é através da proximidade, noção que não se reduz ao aspecto físico distância. Por meio dela, são realizados os intercâmbios necessários entre os indivíduos que conformam o território. Mais especificamente, a proximidade é um componente importante da cooperação entre indivíduos ou firmas para a realização de processos de inovação e pode ser expressa de diversos modos. Assim, Boschma (2005) propõe que há, pelo menos, cinco formas de proximidade que devem ser consideradas nesta discussão: cognitiva, organizacional, social, institucional e geográfica.

A **proximidade cognitiva** é determinada pela diferença de conhecimento acumulado pelos atores envolvidos (Quadro1). Essa diferença é explicada, em grande medida, pela natureza cumulativa, localizada e, conseqüentemente, tácita do conhecimento pertencente a pessoas ou firmas. Essa proximidade possibilita a comunicação, a compreensão e a aprendizagem de conhecimento útil para as atividades inovadoras, tendo forte relação com a capacidade de absorção dos agentes. Entretanto, esse tipo de contigüidade pode ser problematizado de duas maneiras. Por um lado, a ausência dessa proximidade (conhecimentos muito díspares) acarreta, muito frequentemente, a incompreensão entre os atores, o que acaba dificultando a interação. De outro, o excesso de proximidade (conhecimentos muito semelhantes) entre agentes pode levar a uma situação de ausência de fontes de informações novas. Portanto, deve haver uma combinação de certo distanciamento cognitivo (diferença) com algum grau de proximidade (semelhança) entre indivíduos e organizações. Em outras palavras, o ideal seria a existência de uma base comum de conhecimentos e, ao mesmo tempo, de capacidades diferentes e complementares entre os participantes da relação, o que pressupõe certo grau de compartilhamento de uma cultura técnica.

Quadro1

Formas de proximidade e suas principais características

FORMAS DE PROXIMIDADE	DIMENSÃO PRINCIPAL	POUCA PROXIMIDADE	MUITA PROXIMIDADE	SOLUÇÕES POSSÍVEIS
Cognitiva	Diferença de conhecimento	Incompreensão	Ausência de fontes de novidade	Base comum de conhecimentos com capacidades diferentes e complementares
Organizacional	Controle	Oportunismo	Burocracia em excesso	Sistema vinculado de modo flexível
Social	Confiança (com base em relações sociais)	Oportunismo	Ausência de racionalidade econômica	Mescla de relações sociais e mercantis
Institucional	Confiança (com base em instituições comuns)	Oportunismo	<i>Lock-in</i> e inércia	Verificações e balanços institucionais
Geográfica	Distância	Ausência de externalidades espaciais	Ausência de abertura geográfica	Mescla de contatos e vínculos locais e externos

FONTE: BOSCHMA (2005, p. 71).

A **proximidade organizacional** diz respeito ao grau de controle de atividades produtivas ou inovadoras dentro de uma organização ou entre um conjunto delas, configurando um arranjo organizacional (Quadro 1). Ela é relevante porque a produção de novos conhecimentos depende da capacidade de organização do intercâmbio de ideias

pertencentes a diversos indivíduos de uma ou várias empresas. Essa proximidade apresenta uma gradação que inicia em uma baixa proximidade organizacional, que exprime a inexistência de vínculos entre atores independentes e perpassa uma rede fracamente acoplada (uma proximidade média), denotando um grupo de vínculos fracos (uma firma ou uma rede flexível), e termina, noutra extremo, em uma proximidade alta, que é determinada por vínculos muito fortes entre as partes, o que pode ser observado em uma empresa ou rede altamente hierarquizada na sua estrutura de controle. Assim, uma situação de muita proximidade organizacional pode levar à falta de flexibilidade e a uma burocracia excessiva, fixando relações específicas de troca de ideais, sem permitir a entrada de novas relações, dificultando, por conseguinte, a aprendizagem por meio da interação entre os indivíduos. Já a pouca proximidade organizacional pode conduzir ao descontrole geral, aumentando a incerteza e o perigo do oportunismo de alguns participantes no processo de geração de conhecimentos dentro de uma ou mais organizações. De modo geral, um arranjo organizacional deve proceder como um sistema de vínculos flexíveis que garanta certo grau de autonomia a cada integrante e controle consensual entre as partes.

Definida pela confiança entre os participantes de uma ação ou atividade, a **proximidade social** tem por base as relações sociais construídas cotidianamente. Essa proximidade origina-se da noção de *embeddedness* (enraizamento, imbricação ou incrustação), utilizada pelo filósofo e historiador húngaro Karl Polanyi (2003)<sup>2</sup> para descrever a estrutura social dos mercados, pelo sociólogo norte-americano Mark Granovetter (1985) e pelo economista austríaco Joseph A. Schumpeter (1961) para estudar a ação econômica das empresas. Essa noção sustenta que toda ação econômica possui uma base social, ou seja, os indivíduos, em suas atividades econômicas, agem influenciados pelas relações sociais existentes com diversas outras pessoas, que se refletem em redes de comunicação e de trocas. Uma maior imbricação social nas relações entre parceiros econômicos promove uma maior qualidade das interações de aprendizagem, que podem gerar inovações. Os relacionamentos baseados na confiança tornam mais fáceis os intercâmbios de conhecimento tácito, que, geralmente, são de difícil transmissão via mercado. Contudo, no Quadro 1, podem-se observar dois problemas importantes relacionados a essa proximidade. O primeiro refere-se às situações de proximidade social muito reduzida entre os parceiros, o que pode permitir comportamentos oportunistas de alguns. O segundo problema apresenta-se quando há muita proximidade social, conduzindo a uma condição de ausência de racionalidade econômica. Assim, uma relação de lealdade exagerada entre parceiros, sobretudo quando mantida durante muito tempo, poderia levar ao não aproveitamento de oportunidades de novos negócios ou ao impedimento da entrada de novos indivíduos e ideias. Para contrapor as dificuldades de excesso ou de falta de proximidade, sugere-se uma combinação de relações sociais e mercantis consistentes e claras, de maneira que a dimensão social da relação — confiança e amizade — não ofusque a percepção de novas oportunidades de negócios e inovações e que, ao mesmo tempo, a dimensão econômica — lucro e crescimento — não torne a relação uma guerra na busca de melhores oportunidades, em detrimento do parceiro.

Por sua vez, a **proximidade institucional** é aquela na qual se enfatiza o compartilhamento de regras sociais: as instituições que estruturam as interações sociais. Essas instituições podem ser formais: leis, Constituições, políticas de Estado e regras, ou informais: hábitos, convenções sociais e normas culturais, conformando as regras do jogo em sociedade (NORTH, 1990). A partir da proximidade baseada em instituições, pode haver o surgimento da confiança no relacionamento entre os atores econômicos. Essa proximidade auxilia a reduzir as incertezas e os custos de

---

<sup>2</sup> Essa obra, que é a principal de Polanyi, foi publicada pela primeira vez em 1944.

transação nas ações coletivas de caráter econômico e, assim, facilita a transferência de conhecimentos, a aprendizagem coletiva e, em consequência, as inovações. No âmbito das instituições formais, que se conformam basicamente na macroescala (organizando a sociedade), legislações que asseguram os direitos de propriedade geral e intelectual são fundamentais para a coordenação econômica e para a aprendizagem interativa. Já no campo das instituições informais, que se manifestam frequentemente na microescala (estruturando os grupos sociais ou comunidades), a informação e o conhecimento podem ser transmitidos mais facilmente, quando há concordância de normas e convenções entre agentes, em uma verdadeira linguagem comum. Tal fato evidencia que a proximidade institucional, de cunho informal, está muito vinculada às proximidades social e organizacional. A grande diferença em relação a essas últimas está na contiguidade institucional de tipo formal, que denota características mais gerais da sociedade, como a cultura nacional. Logo, pode-se falar em complementaridade entre as proximidades institucional, social e organizacional. Também a proximidade institucional, dependendo de seu grau de manifestação, pode apresentar alguns problemas (Quadro1). Essa proximidade em excesso pode acarretar um *lock-in* institucional (rigidez), impedindo a admissão de inovações ou uma inércia das instituições, impossibilitando reajustamentos das mesmas quando necessário. Já a ausência dessa proximidade acaba obstruindo a ação coletiva, e, por consequência, promove o oportunismo de alguns para ganhar vantagens em detrimento de outros agentes, em razão da falta, por um lado, de instituições formais que garantam um sistema de regras e leis e, por outro, de coesão social com base em valores comuns. De maneira geral, esses problemas constroem a realização da interação entre os diversos atores. Assim, Boschma (2005) adverte sobre a grande dificuldade de se estabelecer um nível minimamente ideal de proximidade institucional entre atores em uma região ou país. Nesse sentido, uma estrutura institucional ideal deve estabelecer um balanço entre **estabilidade institucional**, **flexibilidade institucional** e **abertura** a novas ideias e atores. Em suma, o sistema institucional deve passar por verificações e balanços periódicos para manter o que está funcionando e melhorar o que não está. Aqui, fica evidente o importante papel do sistema político democrático (Poderes Executivo e Legislativo) como apoio à mudança e/ou manutenção de instituições formais (leis) e informais (normas culturais).

Por fim, a **proximidade geográfica** é definida, aqui, simplesmente, pela distância física entre os potenciais agentes inovadores (indivíduos ou empresas), por isso chamá-la também de proximidade física. Como visto anteriormente, a proximidade entre os atores facilita, de modo especial, a transferência do conhecimento tácito, sendo facilitadora, igualmente, do conhecimento codificado, pois esse necessita, em algum grau, do conhecimento tácito. Também pode haver a transmissão de conhecimentos (tácito, e, mais facilmente, codificado) a grandes distâncias, quando outros tipos de proximidade são satisfeitos na relação entre parceiros. Por exemplo, em eventos científicos (congressos) ou empresariais (feiras e exposições), podem ocorrer encontros proveitosos entre pessoas que possuam proximidade cognitiva (capacidade semelhantes e complementares) e até mesmo social (colegas de universidade no passado), estimulando situações geradoras potenciais de inovações. Da mesma forma, a proximidade institucional entre organizações distantes uma da outra (em diferentes países ou continentes, por exemplo) é outro elemento que torna mais fácil a interação para troca de ideias e inovação. Com efeito, a coincidência mínima de leis formais, e, principalmente, de valores e normas informais entre parceiros, é um ponto importante para o sucesso da relação.

Contudo, quando a proximidade física é muito alta, pode haver prejuízos à aprendizagem e à inovação. Evidentemente, a contiguidade física sozinha não pode prejudicar esses fatores sem a contribuição dos outros tipos

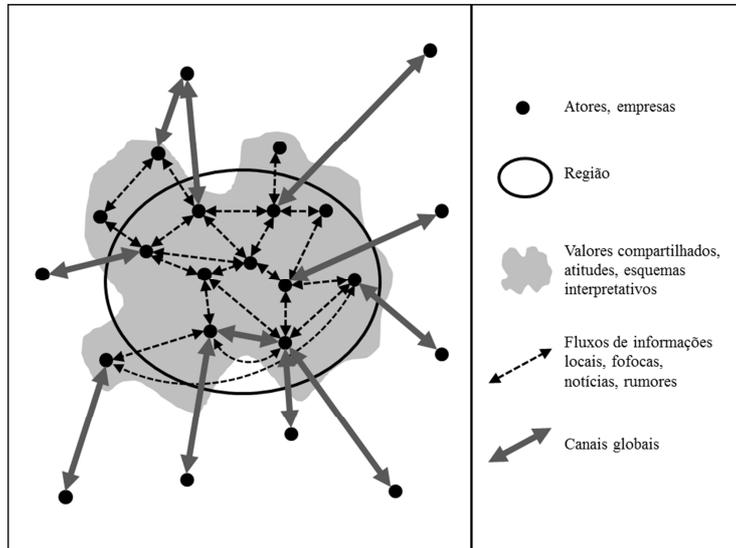
de proximidade. Nesse sentido, o isolamento geográfico, ou seja, a não aceitação da entrada de ideias e atores externos, é especialmente negativo para a aprendizagem interativa quando acompanhado de um aumento da proximidade cognitiva (ausência de novidades) entre os atores locais (Quadro 1), uma espécie de *lock-in* regional. Do mesmo modo, a impossibilidade de proximidade física entre agentes acarreta no não aproveitamento de possíveis externalidades locais, como a troca de informações, a possibilidade de parcerias e a infraestrutura e os serviços de P&D, que são importantes, principalmente, para empresas emergentes em nichos específicos de mercado (*start-ups*) ou para empresas novas que surgem a partir de outra empresa maior, universidade ou centro de pesquisa público ou privado (*spinoff*).

Para contrapor a ausência tanto de abertura geográfica como de externalidades espaciais referentes à proximidade geográfica, indica-se, como solução, uma mistura de contatos locais e externos. Principalmente para o estabelecimento de vínculos com o exterior (região vizinha dentro do país ou em outro país), a existência de algum grau suficiente de proximidade institucional, social, organizacional e/ou cognitiva é um requisito importante para o êxito de tais contatos.

A partir dessa linha de raciocínio, na tentativa de sintetizar esses vínculos locais e não locais, foi proposto um modelo de aglomeração produtiva por Bathelt, Malmberg e Maskell (2004) e Bathelt e Turi (2011) (Figura 3). Com dois polos, o modelo, de um lado, enfatiza o “burburinho” ou **rumor local (*local buzz*)**, termo cunhado por Storper e Venables (2004, 2005), ou seja, os contatos face a face que proporcionam fluxos de informações de negócios ou novidades tecnológicas mediante notícias, fofocas, rumores, etc. Esse tipo de intercâmbio é caracterizado pela cotidianidade, desorganização e baixo custo dos contatos. Além disso, essas interações dependem muito da proximidade social e, em alguma medida, da proximidade institucional, sobretudo as informais (hábitos, atitudes e valores compartilhados). Desse modo, o contexto da aglomeração pode enriquecer as interações sociais por meio de relações, contatos face a face e reuniões, elevando a diversidade de encontros e, por consequência, a transferência de conhecimentos baseada na confiança e na reciprocidade (GRANOVETTER, 1985). É necessário observar que o alcance espacial desse rumor local, algumas vezes, ultrapassa o que se convencionou definir como local: um município ou uma unidade estadual. Como defende Boschma (2005), o pesquisador não deve selecionar, *a priori*, uma escala para analisar uma unidade espacial. Os fenômenos de geração e transferência de conhecimento, e da interação necessária para tal, podem ocorrer dentro de uma pequena localidade ou até de uma nação, como pode ser visto na Figura 3, dependendo das possibilidades materiais (meios de transporte e comunicação), da frequência de encontros e, principalmente, do compartilhamento de valores e normas (proximidades social e institucional).

Figura 3

Estrutura e dinâmica do rumor local (*local buzz*) e dos canais globais (*global pipelines*)



FONTE: BATHELT; MALMBERG; MASKELL (2004. p. 46).

De outro lado, o modelo apresenta os **canais globais (*global pipelines*)**, que são formas de contato à distância, geradoras de interações e, a partir disso, de inovações (Figura 3). Em razão dos constantes avanços das tecnologias de informação e comunicação, os canais virtuais de comunicação (*e-mails*, redes sociais virtuais, teleconferências, etc.) vêm ganhando importância e abrangência cada vez maior nos campos empresarial e produtivo em todo o mundo. As vantagens de tais contatos são várias: obtenção de conhecimentos de fronteira oriundos de organizações — públicas e privadas — de padrão mundial nas áreas científicas e tecnológicas, estabelecimento de novas parcerias em áreas complementares à empresa local, dentre outras. De modo geral, os canais globais proporcionam a possibilidade de inserção em uma enorme diversidade de ambientes empresariais, científicos e tecnológicos, onde se podem adquirir novos conhecimentos. Esses canais podem ter origem no mesmo país da aglomeração receptora ou em um país longínquo a milhares de quilômetros, podendo, portanto, manifestar-se em diferentes escalas. Entretanto, de maneira diferente do rumor local, a estruturação de canais com novos parceiros exteriores depende de um processo consciente e sistemático de construção de confiança, um processo que, frequentemente, requer tempo e custos não desprezíveis.

## 3 Recursos para inovação, esforço inovador e resultados da inovação no Rio Grande do Sul: breve descrição

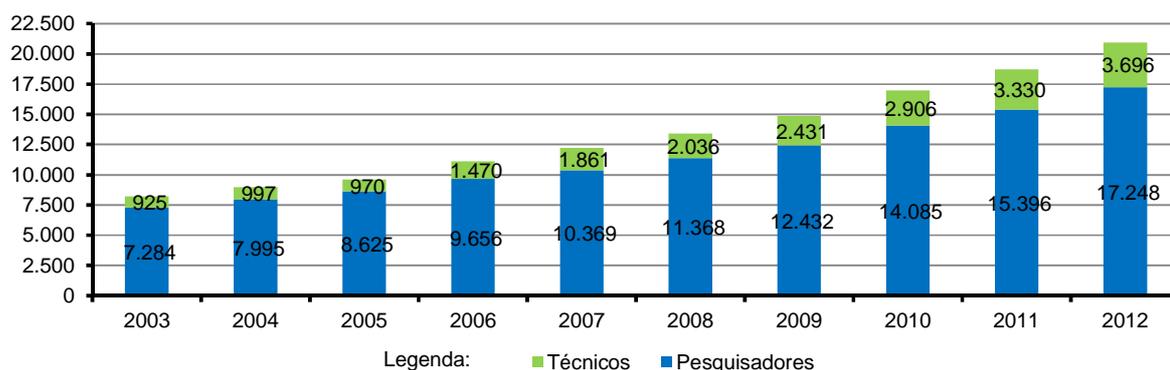
### 3.1 Recursos para inovação

Uma análise aproximada do potencial de inovação, em um território, pode ser propiciada a partir da quantidade de pessoas ocupadas com atividades de P&D, que incluem duas categorias profissionais: os pesquisadores e os técnicos<sup>3</sup>. A primeira categoria é composta por profissionais mais qualificados e que realizam as atividades científicas e tecnológicas mais complexas, sendo, portanto, mais fortemente relacionadas ao Quadrante de Bohr (pesquisa básica pura), e, mais raramente, ao Quadrante de Pasteur (pesquisa básica inspirada pelo uso) (Figura 1). Esse grupo apresenta o maior potencial para a criação de inovações radicais. A segunda categoria refere-se àqueles trabalhadores ocupados em áreas mais técnicas e com menor teor científico, geralmente de menor qualificação que a do grupo anterior, porém muito importantes para o desenvolvimento de aplicações práticas na geração de novos produtos e processos produtivos. Esses profissionais estão localizados, frequentemente, no Quadrante de Edison — pesquisa aplicada pura (Figura 1).

No Estado do RS, verifica-se um crescimento significativo de pessoal ocupado em P&D, como pode ser observado no Gráfico 1. Apesar do predomínio dos pesquisadores em relação aos técnicos, ambos os profissionais apresentaram um aumento expressivo no período de análise (2003-12). Enquanto o número de técnicos praticamente quadruplicou em 10 anos (de 925 profissionais para quase 3.700), o de pesquisadores não ficou muito atrás, pois mais do que duplicou no mesmo período (passando de um pouco mais de 7.000 profissionais para mais de 17.000), apesar dos números absolutos bem maiores que os dos profissionais anteriores.

Gráfico 1

Evolução do número de pesquisadores e técnicos envolvidos em pesquisa e desenvolvimento, no Rio Grande do Sul — 2003-12



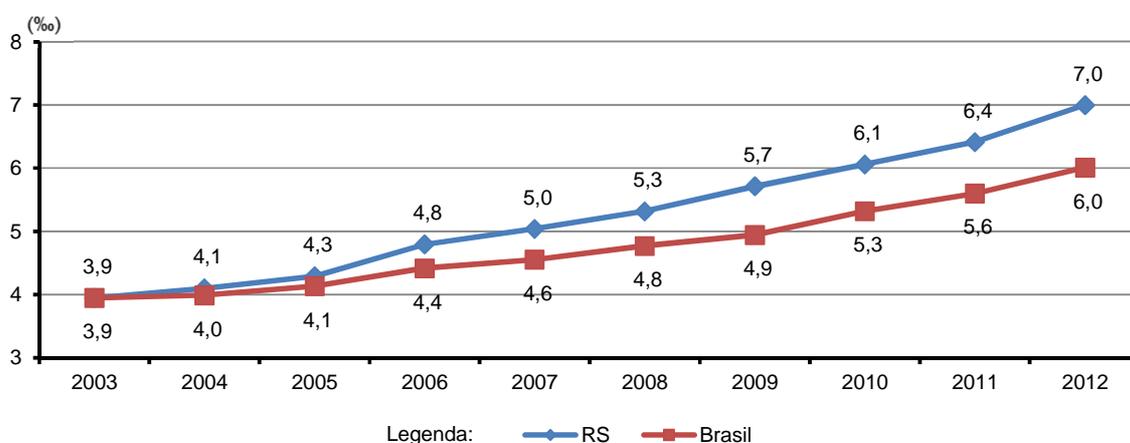
FONTES DOS DADOS BRUTOS: CAPES (2014).  
MTE (2014).

<sup>3</sup> A construção dessas categorias segue as orientações do **Manual de Frascati** (OECD, 2002; OCDE, 2007). Além dessas, outra categoria profissional pertinente à P&D, que poderia ser analisada conforme o Manual de Frascati, é a do “outro pessoal de apoio”, englobando aquelas ocupações não diretamente envolvidas em P&D, mas que oferecem apoio a essas atividades, a exemplo dos profissionais administrativos, de escritório e de secretariado. Contudo, tal categoria, por problemas operacionais, não pôde ser implementada.

O Estado gaúcho também apresenta indicadores positivos na evolução, entre 2003 e 2012, do número de trabalhadores (pesquisadores e técnicos) envolvidos em P&D em relação à totalidade dos ocupados. No Gráfico 2, observa-se o crescimento constante do índice ao longo de todo o período, um aumento de três profissionais para cada 1.000 ocupados no decênio. Na comparação com o indicador nacional, há uma ampliação gradual da diferença com o País em favor do Estado. No início do período, os índices estadual e nacional eram praticamente os mesmos; no último ano, chegou a ter um profissional (‰) a mais do que o observado em nível nacional.

Gráfico 2

Evolução do número de pesquisadores e de técnicos envolvidos em pesquisa e desenvolvimento em relação ao total de ocupados, no Rio Grande do Sul e no Brasil — 2003-12



FORNTE DOS DADOS BRUTOS: CAPES (2014).  
MTE (2014).

### 3.2 Esforço inovador

O reconhecimento da capacidade das empresas de desenvolver atividades inovadoras é importante, mesmo quando elas não alcançam novas realizações em produtos ou processos. Na história das criações inovadoras, até hoje, diversos foram os sucessos precedidos de insucessos, que proporcionaram novas bases técnicas e/ou tecnológicas para novas tentativas. Para analisar a capacidade inovadora, foram utilizadas duas abordagens, uma sobre as atividades inovadoras desenvolvidas e outra sobre as formas de aquisição de novos conhecimentos.

Com respeito às **atividades de inovação desenvolvidas** na indústria, no ano de 2011, o Brasil tinha 32.616 empresas que realizavam alguma atividade dessa espécie, correspondendo a 28% do total, enquanto, no Estado do RS, esse percentual chegava a 35%, equivalente a exatamente 3.831 empresas, percentual este significativamente melhor do que o do País (IBGE, 2013).

Na Tabela 1, estão informações referentes somente às empresas industriais que desenvolveram alguma atividade de inovação durante o ano de 2011. Nessa tabela, fica evidente o predomínio da aquisição de máquinas e equipamentos como atividade de inovação, tanto no País como no RS. Em ambos a participação desse tipo de ação, entre as atividades inovadoras, foi de mais de 80%. É importante enfatizar que o domínio dessa atividade nas

empresas, como elemento essencial para inovar, demonstra, de um lado, certa incapacidade de gerar inovações mais radicais e próprias, mesmo que incrementais, e, de outro, uma dependência em termos de capacidade inovadora. A segunda atividade de inovação mais relevante, no Estado, foi a de treinamento de pessoal das empresas: pouco mais de 37% das empresas gaúchas treinaram seus funcionários, ao passo que, no País, apenas 28,6%. Esse fato demonstra a importância direcionada aos recursos humanos, no Estado, como essenciais no desenvolvimento de inovações. Outra atividade de inovação merecedora de atenção é a de P&D realizada pelas próprias empresas, em que o RS se destacou positivamente, na comparação com o conjunto do País. Enquanto no Estado, 22,3%, ou 853 empresas, faziam P&D internamente, em nível nacional, esse percentual era de 18%, ou quase 6.000 unidades em 2011.

Tabela 1

Número e percentual de empresas das indústrias extrativa e de transformação que realizaram atividades de inovação, por tipo, no Brasil e no Rio Grande do Sul — 2011

ATIVIDADES DE INOVAÇÃO	BRASIL		RIO GRANDE DO SUL	
	Número de empresas	(%)	Número de empresas	(%)
Aquisição de máquinas e de equipamentos .....	26.379	80,9	3.106	81,1
Treinamento .....	9.328	28,6	1.438	37,5
Projeto industrial e outras preparações técnicas .....	8.360	25,6	1.185	30,9
Aquisição de <i>software</i> .....	10.336	31,7	1.164	30,4
Introdução das inovações tecnológicas no mercado .....	8.242	25,3	938	24,5
Atividades internas de pesquisa e desenvolvimento .....	5.876	18,0	853	22,3
Aquisição de outros conhecimentos externos .....	3.699	11,3	611	15,9
Aquisição externa de pesquisa e desenvolvimento .....	1.834	5,6	199	5,2
<b>Total</b> .....	<b>32.616</b>	<b>100,0</b>	<b>3.831</b>	<b>100,0</b>

FONTE DOS DADOS BRUTOS: IBGE (2013).

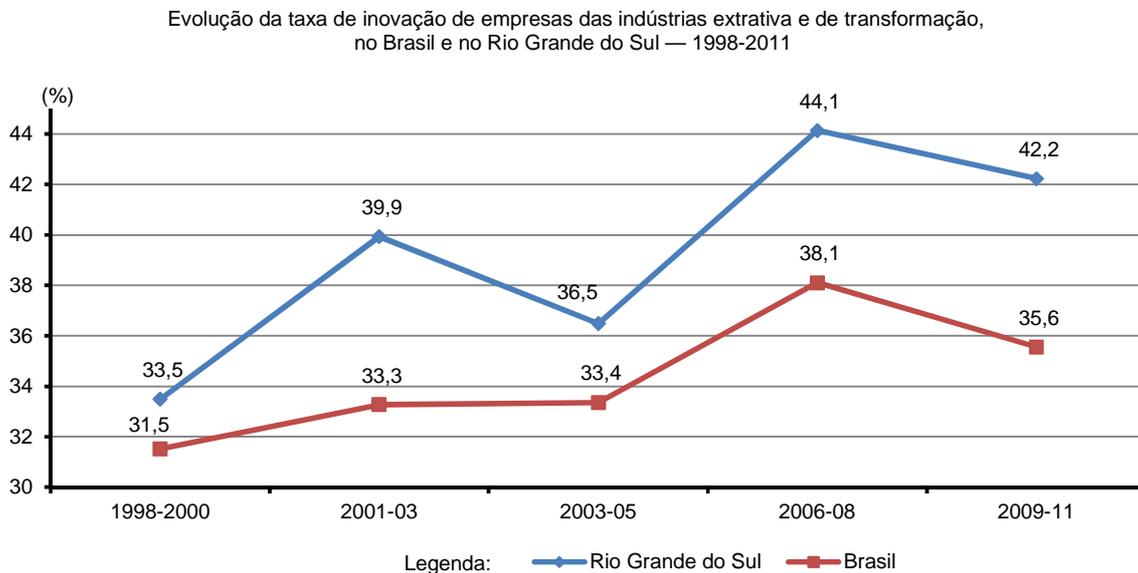
## 3.3 Resultados

### 3.3.1 Taxas de inovação

Uma das formas de verificar os resultados de inovação, de uma região ou de um país, é através da proporção de empresas que inovam com novos produtos e/ou processos, denominada taxa de inovação. No Gráfico 3, pode-se ver as taxas de inovação geral do Brasil e do Estado do RS no período 1998-2011. Verifica-se, ao longo do tempo, a superioridade dos índices estaduais sobre os nacionais; em outras palavras: as empresas do Estado inovaram mais do que as nacionais, em geral. Além disso, percebe-se uma irregularidade no comportamento das taxas no período. Do início (1998-2000) ao final (2009-11), houve aumento em ambas. No Estado, a taxa elevou-se de 33,5% para 42,2%, evidenciando um aumento de quase nove pontos percentuais, enquanto que no País, expandiu-se de 31,5% para 35,6%, configurando uma subida de pouco mais de quatro pontos percentuais. Isso, com a ocorrência intercalada de aumentos e de diminuições dos valores de ambas nos períodos intermediários. Outro aspecto que chama atenção é o de que as duas esferas territoriais seguem tendências semelhantes: quando a de um aumenta, a

do outro também se eleva, e vice-versa. Parece haver, portanto, uma influência da escala nacional sobre o Estado sulista, que pode estar relacionada a políticas nacionais na área de inovação.

Gráfico 3



FONTE DOS DADOS BRUTOS: IBGE (2002, 2005, 2007, 2010, 2013).

### 3.3.2 Benefícios das inovações

Os benefícios advindos das inovações elaboradas nas empresas podem manifestar-se de várias formas. Desse modo, são observados os impactos relativos ao produto (melhorias na qualidade e/ou ampliação da oferta de produtos), ao processo produtivo (aumento da capacidade produtiva e/ou redução de custos), ao mercado (abertura de novos mercados), ao meio ambiente, à saúde e à segurança.

A Tabela 2 apresenta os impactos das inovações implementadas pelas empresas gaúchas, segundo o grau de importância atribuído por elas próprias, nos períodos de 1998-2000 e 2009-11, de acordo com os dados da Pintec. O benefício mais frequente das inovações, segundo as firmas inovadoras, foi a **melhoria da qualidade dos produtos**. Assim, tanto em 2009-11 como em 1998-2000, essa foi uma importante vantagem para mais de 80% das firmas gaúchas que inovaram. Em segundo lugar, ficou a **redução do impacto ambiental e/ou em aspectos ligados à saúde e à segurança**, indicada como benefício por 77,6% das empresas no último período. Além disso, no início (1998-2000), essa vantagem era apontada por somente 47% dos estabelecimentos, o que mostra, claramente, um grande progresso nesse tema. Esse benefício, aliás, foi um dos poucos, entre todos os itens da Tabela 2, a exibir uma modificação significativa, em termos percentuais, no período em análise. Contudo, tais dados devem ser relativizados, pois estariam mais relacionados às questões de saúde e de segurança, já que, se for analisada isoladamente a **redução do impacto ambiental** (dado somente disponível na última edição da **Pintec**), esse benefício foi relevante para apenas 34,5% das firmas. Portanto, no contexto das inovações, as questões ambientais ainda são pouco valorizadas nas empresas. Na terceira posição estava um quesito relativo ao mercado, a **manutenção da participação da empresa no mercado**, considerado um benefício da inovação para quase 77% das firmas no

período final, o que revela uma atitude pouco arrojada no âmbito da ação de inovar. Porém, tal fato pode ser relativizado em razão de que, ao mesmo tempo, quase 71% das empresas se beneficiaram com a **ampliação da participação da empresa no mercado**, item que ficou na quinta posição. Nessa mesma temática, chama atenção a **abertura de novos mercados**, benefício de maior impacto econômico do que os dois anteriores, que foi apontado por somente 57,5% das empresas, mas mostrou um crescimento percentual importante no período (aumento de 10%). Por conseguinte, as empresas inovadoras têm muito a avançar em termos de participação no mercado de seus produtos, o que está diretamente relacionado à pouca geração de inovações radicais, como pôde ser percebido nas taxas de inovação tratadas anteriormente.

Tabela 2

Número e percentual de empresas das indústrias extrativa e de transformação, por benefícios causados por inovações próprias, que implementaram inovações no Rio Grande do Sul — 1998-2000 e 2009-11

DISCRIMINAÇÃO	1998-2000		2009-11	
	Número	Percentual	Número	Percentual
Melhoria da qualidade dos produtos .....	2.090	86,6	3.891	84,1
Redução do impacto ambiental e/ou em aspectos ligados à saúde e à segurança .....	1.135	47,0	3.589	77,6
Manutenção da participação da empresa no mercado .....	2.041	84,6	3.559	76,9
Aumento da capacidade produtiva .....	1.831	75,9	3.296	71,2
Ampliação da participação da empresa no mercado .....	1.827	75,7	3.279	70,9
Aumento da flexibilidade da produção .....	1.620	67,1	3.123	67,5
Ampliação da gama de produtos ofertados .....	1.376	57,0	2.835	61,3
Abertura de novos mercados .....	1.144	47,4	2.662	57,5
Redução dos custos do trabalho .....	1.426	59,1	2.633	56,9
Redução do impacto ambiental .....	-	-	1.599	34,5
Redução do consumo de matéria-prima .....	637	26,4	1.379	29,8
Redução do consumo de energia .....	622	25,8	1.256	27,1
<b>Total de empresas que implementaram inovações .....</b>	<b>2.413</b>	<b>100,0</b>	<b>4.627</b>	<b>100,0</b>

FONTE DOS DADOS BRUTOS: IBGE (2002, 2013).

NOTA: Os números dizem respeito somente às empresas que atribuíram importância alta ou média ao benefício. Portanto, não foram computadas as empresas que atribuíram grau baixo ou não o consideraram relevante.

Por sua vez, os ganhos aplicáveis ao processo produtivo ficaram na quarta posição, com o **aumento da capacidade produtiva** (71,2%), e na sexta, com o **aumento da flexibilidade da produção** (67,5%), de acordo com a Tabela 2. Assim, os benefícios ao processo produtivo foram bem cotados pelas empresas ao longo do período.

Finalmente, ficaram, nas últimas posições, a **redução do consumo de matéria-prima** (para pouco menos de 30% das firmas) e a **redução do consumo de energia** (para 27,1%) — ambas relacionadas, em certa medida, aos impactos ambientais (Tabela 2). Essa situação reforça a conclusão anterior, da desvalorização dos aspectos ambientais no processo de inovação das empresas.

## 4 Cooperação nas empresas da indústria do Rio Grande do Sul

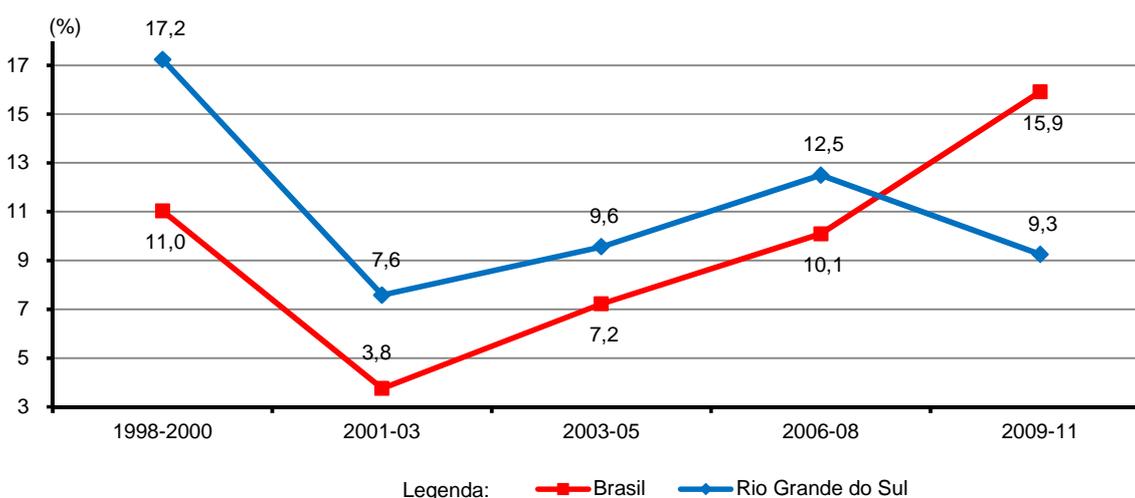
Uma importante forma de aquisição de conhecimentos novos pelas empresas é a cooperação com outras organizações ou pessoas. É importante destacar que os dados a seguir dizem respeito à participação em atividades de P&D e inovação em conjunto, na quais não há a necessidade de que os atores envolvidos obtenham benefícios econômicos imediatos (IBGE, 2013).

Entre as empresas industriais gaúchas que realizaram inovações no período 2009-11, 9,3% delas, ou, exatamente, 428 unidades, estabeleceram relações de cooperação com outras organizações ou pessoas para implementar essas novidades (IBGE, 2013). Em termos relativos, esse percentual, para o conjunto do País, alcançava quase 16%, ou 6.599 empresas. Portanto, as firmas do Estado do RS cooperam relativamente bem menos, para inovar, que as do Brasil.

Nesse mesmo sentido, o Gráfico 4 coloca em evidência que, nos últimos anos, as firmas do RS vêm perdendo capacidade cooperativa para inovar. Das cinco edições da **Pintec** (IBGE, 2002, 2005, 2007, 2010, 2013) — que abrangem os períodos de 1998 a 2011<sup>4</sup> —, nas quatro primeiras, o Estado apresentava percentuais mais altos de empresas que cooperavam, quando comparados, esses percentuais, aos do total do País. Entretanto, na última Pintec, aparece uma inversão: o País apresenta percentual maior do que o do Estado, como mostrado no parágrafo anterior. Ademais, no RS, houve uma diminuição da proporção de mais de três pontos percentuais (de 12,5% para 9,3%) nos últimos dois períodos (2006-08 e 2009-11), ao passo que os índices nacionais continuaram a trajetória de crescimento constante desde 2001-03.

Gráfico 4

Evolução da proporção de empresas das indústrias extrativa e de transformação que implementaram inovações com relações de cooperação com outras organizações ou pessoas, em percentual, no Brasil e no Rio Grande do Sul — 1998-2011



FONTES DOS DADOS BRUTOS: IBGE (2002, 2005, 2007, 2010, 2013).

<sup>4</sup> As cinco edições da **Pintec**, no Brasil, correspondem aos seguintes triênios: 1998-2000, 2001-03, 2003-05, 2006-08 e 2009-11 (IBGE, 2002, 2005, 2007, 2010, 2013).

Na Tabela 3 apresenta-se o número de organizações e de indivíduos que estabeleceram relações de cooperação para implementarem inovações, no RS e no Brasil, no triênio 2009-11. Tanto no País como no Estado, os principais parceiros foram os **fornecedores** e os **clientes ou consumidores**. Porém, esse fenômeno era mais marcante no País (os percentuais nacionais mostraram-se maiores). Em seguida, como parceiros, figuravam as **empresas de consultoria**, as **instituições de testes, ensaios e certificações**, dentre outros. Quanto às parcerias com os consumidores, evidencia-se, novamente, a tendência da inovação aberta nas empresas como meio de promover novidades produtivas.

Tabela 3

Número e percentual de empresas das indústrias extrativa e de transformação que implementaram inovações, total e daquelas que tiveram relações de cooperação com outras organizações ou pessoas, no Brasil e no Rio Grande do Sul — 2009-11

DISCRIMINAÇÃO	BRASIL		RIO GRANDE DO SUL	
	Número	Percentual	Número	Percentual
Fornecedores .....	5.051	12,2	365	7,9
Clientes ou consumidores .....	3.921	9,5	323	7,0
Empresas de consultoria .....	1.921	4,6	237	5,1
Instituições de testes, ensaios e certificações .....	2.326	5,6	177	3,8
Universidades e institutos de pesquisa .....	2.010	4,8	161	3,5
Centros de capacitação profissional e assistência técnica .....	2.328	5,6	150	3,2
Concorrentes .....	1.712	4,1	79	1,7
<b>Total de empresas que implementaram inovações</b> .....	<b>41.470</b>	<b>100,0</b>	<b>4.627</b>	<b>100,0</b>

FONTES DOS DADOS BRUTOS: IBGE (2013).

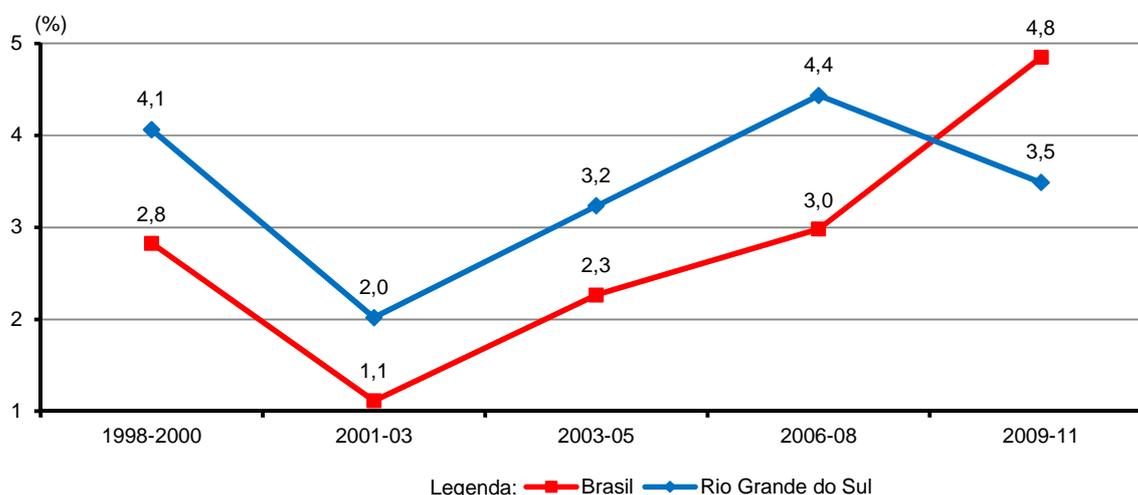
NOTA: Os números dizem respeito somente às empresas que atribuíram importância alta ou média ao parceiro da relação de cooperação. Não foram, portanto, computadas as empresas que atribuíram importância baixa ou não relevante.

Ainda na Tabela 3, pode-se observar que as **universidades** e os **institutos de pesquisa**, importantes parceiros para a cooperação em inovações, foram destacados por um número menor de empresas, sendo que o RS apresentou um percentual (3,5%) um pouco menor do que o do País (4,8%). Assim, além das empresas do Estado terem cooperado menos do que as do conjunto nacional, também cooperaram menos com as instituições de ensino superior e de pesquisa, dois atores muito importantes para o desenvolvimento das inovações, principalmente quando se tem como objetivo as inovações mais radicais.

Por essa razão, é interessante verificar a evolução desse tipo de parceria ao longo do período de análise, no País e no Estado gaúcho, que, aliás, apresenta sucessão semelhante à da cooperação em geral. O Gráfico 5 mostra essa evolução, destacando os percentuais do Estado que foram maiores do que os nacionais nos quatro primeiros períodos (de 1998 até 2008), sendo que ambos mostram ascensão em quase todo o tempo. Contudo, no período final, o Estado ficou atrás do País nesse quesito, como visto anteriormente (Tabela 3), e com tendência de queda, uma vez que o percentual de empresas que cooperavam passou de 4,4%, em 2006-08, para 3,5%.

Gráfico 5

Evolução da proporção de empresas das indústrias extrativa e de transformação que implementaram inovações, em percentual, com relações de cooperação com universidades e institutos de pesquisa, no Brasil e no Rio Grande do Sul — 1998-2011



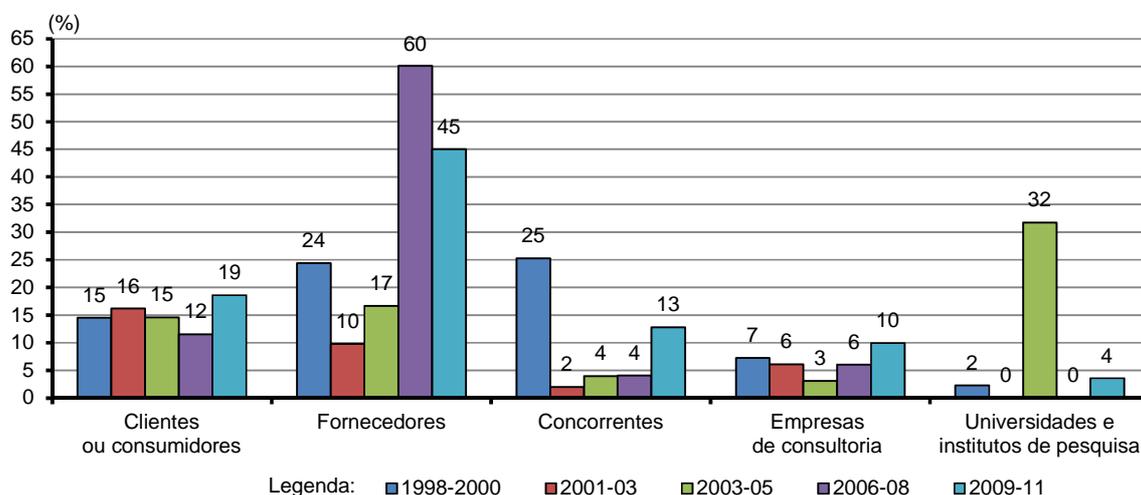
FONTE DOS DADOS BRUTOS: IBGE (2002, 2005, 2007, 2010, 2013).

Finalmente, observam-se as relações de cooperação com organizações localizadas fora do Brasil, que é um indicador importante da habilidade das empresas em estabelecer canais globais (*global pipelines*) para interagir com o exterior, conforme abordado anteriormente (BATHELT; MALMBERG; MASKELL, 2004). No Gráfico 6, apresenta-se a quantidade de empresas que realizaram, no período de 1998 a 2011, esse tipo de interação no RS. Em primeiro lugar, é evidente que os clientes e os consumidores, na maioria das empresas, foram os parceiros externos preferenciais das firmas gaúchas. No último período (2009-11), foram 64 as empresas com esse tipo de parceria. Da mesma maneira do ocorrido com as fontes de informação, esse fenômeno ressalta os relacionamentos estabelecidos no âmbito da própria cadeia produtiva da unidade industrial, fato que talvez possa ser explicado pela presença das proximidades cognitiva e organizacional entre as empresas. Entretanto, de modo geral, os números de parcerias com o exterior são muito baixos se comparados com o total de cooperações: as que acontecem dentro do País são bem mais frequentes (confrontar com a Tabela 3)<sup>5</sup>. Esta realidade se comprova ao se observarem as informações referentes às cooperações com universidades e institutos de pesquisa de fora do País. Com a exceção do período intermediário da série (2003-05), quando estas cooperações alcançaram, surpreendentemente, 32 empresas, no restante do tempo, essas parcerias foram muito raras, sendo que, em dois períodos (2001-03 e 2006-08), simplesmente não ocorreram. Portanto, as empresas gaúchas da indústria cooperam pouco e, ademais, muitíssimo menos com organizações do exterior, pois, a maioria das parcerias se deu em território nacional.

<sup>5</sup> As informações disponíveis na **Pintec** (IBGE, 2002, 2005, 2007, 2010, 2013) sobre a localização dos parceiros nas relações de cooperação são de dois tipos: localizados dentro do País e no exterior.

Gráfico 6

Evolução do número de empresas das indústrias extrativa e de transformação que implementaram inovações com relações de cooperação com outras organizações ou pessoas localizadas no exterior, no Rio Grande do Sul — 1998-2011



FONTE DOS DADOS BRUTOS: IBGE (2002, 2005, 2007, 2010, 2013).

## 5 Cooperação nos grupos de pesquisa do Rio Grande do Sul

Outro indicador importante da capacidade de absorção (*absorptive capacity*) de inovações pelas empresas é a quantidade de relações de cooperação criadas com a universidade e/ou instituições de pesquisa estabelecidas por meio dos grupos de pesquisa — relacionamentos que estão no âmbito do Quadrante de Pasteur da pesquisa científica (Figura 1). Muitas dessas colaborações possuem um grande potencial para a geração de inovações de significativo impacto econômico e social, em função do uso de conhecimento científico e tecnológico para as atividades produtivas. Para analisar-se esse tipo de indicador, foram utilizados os dados oriundos dos Censos dos Grupos de Pesquisa do CNPq<sup>6</sup>.

Ao examinar-se a evolução dos grupos de pesquisa que possuem parcerias com empresas (públicas e privadas), verificou-se um crescimento expressivo, no período de 2002 a 2010, tanto no Brasil como no RS (Tabela 4). No País, o número de grupos com relacionamentos com empresas cresceu quase três vezes nesse período de oito anos, enquanto que, no Estado, foi de um pouco mais de duas vezes. Desse modo, essas unidades, em níveis nacional e estadual, alcançaram 3.506 e 404 grupos, respectivamente, no ano de 2010. Outra informação importante e positiva foi o crescimento da participação percentual desse tipo de grupo de pesquisa em relação ao total de grupos. Assim, a parcela de grupos com empresas no País passou de 8,4% em 2002, para 12,7% em 2010, um aumento de 4,3 pontos percentuais. Já no RS, a parcela desses grupos passou de 9,6% para 15,1% no mesmo período, configurando um aumento de 5,5 pontos percentuais, superior, portanto, ao observado na média do País.

<sup>6</sup> Órgão de fomento à pesquisa do Governo Federal.

Tabela 4

Número e evolução dos grupos de pesquisa cadastrados no Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico com relacionamentos com empresas, no Brasil e no Rio Grande do Sul — 2002 e 2010

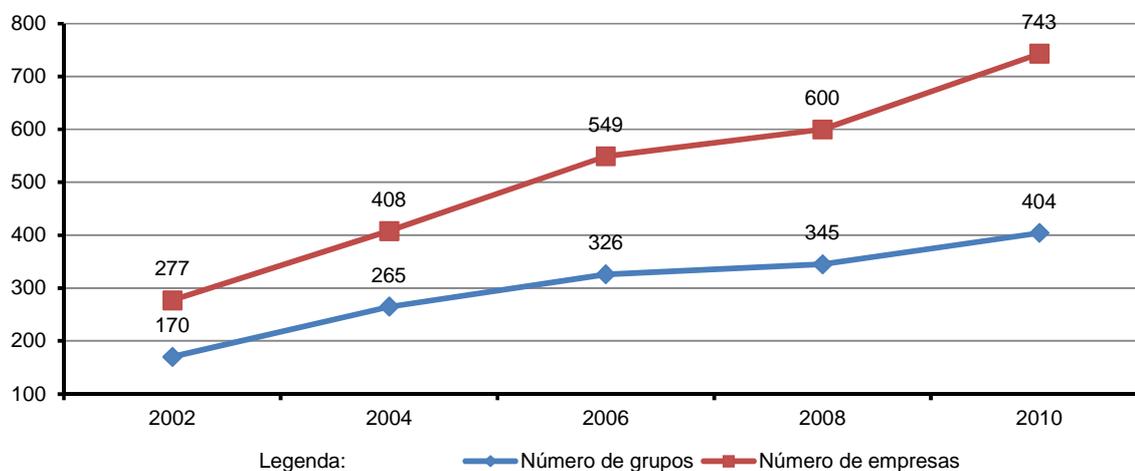
BRASIL E RIO GRANDE DO SUL	2002		2010		B - A	EVOLUÇÃO DO NÚMERO DE GRUPOS COM RELACIONAMENTOS 2002-10 (2002 = 100)
	Número (A)	% do total	Número (B)	% do total		
<b>Brasil</b> .....	1.279	8,4	3.506	12,7	2.227	274,1
Rio Grande do Sul .....	170	9,6	404	15,1	234	237,6

FORNTE DOS DADOS BRUTOS: CNPQ (2012).

Ao se analisar somente o Estado do RS, é possível observar, de forma mais detalhada, a evolução dos contingentes de grupos de pesquisa e, também, das empresas envolvidas (Gráfico7). Da mesma forma que os números de grupos, os de empresas mais do que duplicou entre 2002 e 2010, chegando, ao final do período, a 743 firmas estabelecendo parcerias com grupos de pesquisa. É importante destacar o crescimento constante e positivo em todo o período analisado, sendo um pouco mais vigoroso do início até o ano de 2006. Com essas informações pode-se inferir que desenvolvimento desse tipo de relacionamento vem se tornando cada vez mais frequente e importante para pesquisadores e representantes de empresas.

Gráfico 7

Número de grupos de pesquisa cadastrados no Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, e de empresas com relacionamentos, no Rio Grande do Sul — 2002, 2004, 2006, 2008 e 2010



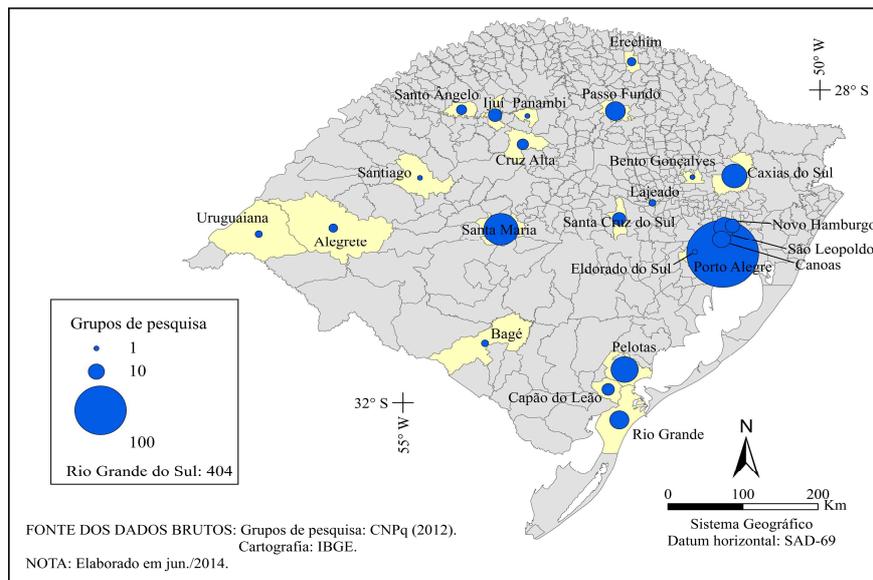
FORNTE DOS DADOS BRUTOS: CNPq (2012).

Em relação à distribuição espacial dos grupos de pesquisa com relações com empresas, em 2010, percebe-se a concentração deles em algumas regiões do RS (Mapa 1). A maior parte dessas aglomerações relaciona-se com a presença de instituições de Ensino Superior na respectiva região. A maior quantidade desses agrupamentos estava concentrada na capital do estado, Porto Alegre, que sozinha reunia 195 grupos, correspondendo a 48,3% do total de grupos (CNPQ, 2012). Juntando-se os grupos da capital aos dos municípios de Novo Hamburgo, São Leopoldo e Canoas, todos integrantes da Região Metropolitana de Porto Alegre, chega-se a um percentual de 57,7% dos grupos do Estado localizados nessa região. Outro município de destaque foi o de Santa Maria, um importante polo

universitário do estado. Uma concentração notável também pode ser observada no conjunto dos municípios de Pelotas, Rio Grande e Capão do Leão, na zona sul do estado. Em geral, os principais centros de grupos de pesquisa possuem algumas cidades menores, em tamanho populacional, em seu entorno, formando algumas redes de municípios.

Mapa 1

Grupos de pesquisa cadastrados no Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, com relacionamentos com empresas, no Rio Grande do Sul — 2010



## 6 Considerações finais

Os resultados da pesquisa apontaram um comportamento irregular da cooperação das empresas gaúchas em relação aos diversos parceiros ao longo do tempo, ou seja, ora verificou-se um aumento deste tipo de atividade, ora um retrocesso. Entretanto, destacaram-se, positivamente, as relações com clientes, uma tendência verificada tanto no País como em outras partes do mundo, e com as universidades e os institutos de pesquisa, o que ressalta um ponto afirmativo no sentido da possibilidade da geração de inovações de maior conteúdo tecnológico e, portanto, de maior impacto econômico e social. Ressaltam-se, igualmente, as relações estabelecidas com atores localizados em outros países, o que indica a existência de canais globais (*global pipelines*), que é um meio relevante de interação para a promoção de inovações.

Com respeito ao exame das atividades cooperativas dos grupos de pesquisa com empresas, percebeu-se um aumento quantitativo e, ao mesmo tempo, qualitativo, das relações com empresas públicas e privadas, com grande potencial para a geração de inovações. Em termos espaciais, apesar da concentração desses grupos nos principais aglomerados urbanos do Estado do RS, verificou-se uma importante rede de cidades menores vizinhas a esses centros maiores com grande potencial para fomentar o desenvolvimento de inovações. De modo geral, os resultados

apontaram a relevância das relações de cooperação para as atividades inovadoras e, conseqüentemente, para o desenvolvimento territorial.

## Referências

AOYAMA, Yuko; MURPHY, James T.; HANSON, Susan. **Key concepts in economic geography**. London: SAGE Publications, 2011.

BATHELT, Harald; MALMBERG, Anders; MASKELL, Peter. Clusters and knowledge: local buzz, global pipelines and the process of knowledge creation. **Progress in Human Geography**, v. 28, n. 1, p. 31-56, 2004.

BATHELT, Harald; TURI, Philip. Local, global and virtual buzz: the importance of face-to-face contact in economic interaction and possibilities to go beyond. **Geoforum**, v. 42, n. 5, pp. 517-624, 2011.

BOSCHMA, Ron. A.. Proximity and Innovation: A Critical Assessment. **Regional Studies**, v. 39.1, p. 61-74, 2005.

CAPES — COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. **GeoCapes**: dados estatísticos. 2014. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/estatisticas>>. Acesso em: 22 fev. 2014.

CNPQ — CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO. Censos do diretório dos grupos de pesquisa no Brasil. 2012. Disponível em: <<http://dgp.cnpq.br/censos/>>. Acesso em: 15 mar. 2012.

CARAVACA, Inmaculada et al. **Innovación y territorio**: análisis comparado de sistemas productivos locales en Andalucía. Sevilla (España): Consejería de Economía y Hacienda/Junta de Andalucía, 2002. Disponível em: <[http://www.juntadeandalucia.es/economiayhacienda/economia/estudios/olavide/innovacion\\_y\\_territorio.htm](http://www.juntadeandalucia.es/economiayhacienda/economia/estudios/olavide/innovacion_y_territorio.htm)>. Acesso em: 09 ago. 2009.

DICKEN, Peter. Mudança tecnológica: 'vento de destruição criativa'. In: \_\_\_\_\_. **Mudança global**: mapeando as novas fronteiras da economia mundial. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010. p. 91-124.

FAGERBERG, Jan. Innovation: a guide to the literature. In: FAGERBERG, Jan; MOWERY, David C.; NELSON, Richard R. (edited by). **The Oxford Handbook of Innovation**. Oxford (UK): Oxford University Press, 2005. p. 1-26.

GONZÁLEZ, Gema. **Innovación, redes y territorio en Andalucía**. Sevilla (España): Universidad de Sevilla, 2006.

GRANOVETTER, Mark. Economic Action and Social Structure: The Problem of Embeddedness. **The American Journal of Sociology**, Chicago, v. 91, n. 3, p. 481-510, 1985.

IBGE — INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Industrial: Inovação Tecnológica 2000**. Rio de Janeiro: IBGE, 2002. Disponível em:

<<http://www.pintec.ibge.gov.br/downloads/PUBLICACAO/Publicacao%20PINTEC%202000.pdf>>. Acesso em: 10 jul. 2009.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica 2003**. Rio de Janeiro: IBGE, 2005. Disponível em: <<http://www.pintec.ibge.gov.br/downloads/PUBLICACAO/Publicacao%20PINTEC%202003.pdf>>. Acesso em: 10 jul. 2009.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa de Inovação Tecnológica 2005**. Rio de Janeiro: IBGE, 2007. Disponível em: <<http://www.pintec.ibge.gov.br/downloads/PUBLICACAO/Publicacao%20PINTEC%202005.pdf>>. Acesso em: 10 jul. 2009.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa de Inovação Tecnológica 2008**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: <<http://www.pintec.ibge.gov.br/downloads/PUBLICACAO/Publicacao%20PINTEC%202008.pdf>>. Acesso em: 12 ago. 2011.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa de Inovação 2011**. Rio de Janeiro: IBGE, 2013. Disponível em: <<http://www.pintec.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 22 jan. 2014.

KLINE, Stephen J.; ROSENBERG, Nathan. An Overview of Innovation. In: LANDAU, Ralph; ROSENBERG, Nathan (editors). **The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth**. Washington, D. C.: National Academy Press, 1986. p. 275-305. Disponível em: <<http://www.nap.edu/catalog/612.html>>. Acesso em: 30 set. 2013.

MÉNDEZ, Ricardo. Innovación tecnológica y reorganización del espacio industrial: una propuesta metodológica. **EURE**, Santiago de Chile, v. 24, n. 73, p. 31-54, 1998. Disponível em: <[http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0250-71611998007300002&lng=pt&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0250-71611998007300002&lng=pt&nrm=iso&tlng=es)>. Acesso em: 18 out. 2008.

MÉNDEZ, Ricardo. Innovación y desarrollo territorial: algunos debates teóricos recientes. **EURE**, Santiago de Chile, v. 28, n. 84, p. 63-83, 2002. Disponível em: <[http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0250-71612002008400004&lng=pt&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0250-71612002008400004&lng=pt&nrm=iso&tlng=es)>. Acesso em: 18 out. 2008.

MTE — MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **Bases Estatísticas RAIS e CAGED**. 2014. Disponível em: <<http://portal.mte.gov.br/portal-pdet/>>. Acesso em: 23 fev. 2014.

NORTH, Douglass C. **Institutions, institutional change and economic performance**. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.

OCDE — ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **Manual de Frascati 2002**: Proposta de Práticas Exemplares para Inquéritos sobre Investigação e Desenvolvimento Experimental. Coimbra: F-INICIATIVAS/OCDE, 2007. Disponível em: <[http://www.mct.gov.br/upd\\_blob/0023/23423.pdf](http://www.mct.gov.br/upd_blob/0023/23423.pdf)>. Acesso em: 17 jul. 2012.

OECD — ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT. **Frascati Manual 2002**: Proposed standard practice for surveys on research and experimental development. Paris: OECD, 2002. Disponível em: <<http://browse.oecdbookshop.org/oecd/pdfs/browseit/9202081E.PDF>>. Acesso em: 21 set. 2009.

POLANYI, Karl. **La gran transformación**: los orígenes políticos y económicos de nuestro tiempo. 2. ed. México: FCE, 2003.

SCHUMPETER, Joseph A.. **Capitalismo, socialismo e democracia**. Rio de Janeiro: Editora Fundo de Cultura, 1961. Disponível em: <<http://www.ordemlivre.org/download.php?file=schumpeter-csd.pdf>>. Acesso em: 18 ago. 2009.

STOKES, Donald E.. **O quadrante de Pasteur**: a ciência básica e a inovação tecnológica. Campinas: UNICAMP, 2005. (Coleção Clássicos da Inovação).

STORPER, Michael. **The regional world**: territorial development in a global economy. New York: The Guilford Press, 1997. (Perspectives in Economic Change).

STORPER, Michael; VENABLES, Anthony J.. Buzz: face-to-face contact and the urban economy. **Journal of Economic Geography**, v. 4, p. 351-370, 2004.

STORPER, Michael; VENABLES, Anthony J.. O burburinho: a força econômica da cidade. In: DINIZ, Clélio Campolina; LEMOS, Mauro Borges (org.). **Economia e território**. Belo Horizonte: UFMG, 2005. p. 21-56.