

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

TESE DE DOUTORADO

**INOVAÇÃO, TERRITÓRIO E COOPERAÇÃO:
UM NOVO PANORAMA DA GEOGRAFIA ECONÔMICA
DO RIO GRANDE DO SUL**

IVÁN GERARDO PEYRÉ TARTARUGA

ORIENTADOR: PROF. DR. ÁLVARO LUIZ HEIDRICH
CO-ORIENTADORA: PROF.^a DR.^a GEMA GONZÁLEZ ROMERO

Porto Alegre
Setembro de 2014

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

TESE DE DOUTORADO

**INOVAÇÃO, TERRITÓRIO E COOPERAÇÃO:
UM NOVO PANORAMA DA GEOGRAFIA ECONÔMICA
DO RIO GRANDE DO SUL**

IVÁN GERARDO PEYRÉ TARTARUGA

Orientador: Prof. Dr. Álvaro Luiz Heidrich

Co-orientadora (Estágio PDEE/Espanha): Prof.^a Dr.^a Gema González Romero
(Universidade de Sevilha — Espanha)

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Eliseu Savério Sposito (PPG em Geografia/UNESP)

Prof.^a Dr.^a Maria Alice Oliveira da Cunha Lahorgue (PPG em Economia/UFRGS)

Prof. Dr. Adelar Fochezatto (PPG em Economia do Desenvolvimento/PUCRS)

Prof. Dr. Paulo Roberto Rodrigues Soares (PPG em Geografia/UFRGS)

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Geografia, como requisito para obtenção do título de Doutor em Geografia.

Porto Alegre
Setembro de 2014

CIP - Catalogação na Publicação

Tartaruga, Iván Gerardo Peyré
Inovação, território e cooperação: um novo panorama
da Geografia Econômica do Rio Grande do Sul / Iván
Gerardo Peyré Tartaruga. -- 2014.
334 f.

Orientador: Álvaro Luiz Heidrich.
Coorientadora: Gema González Romero.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio
Grande do Sul, Instituto de Geociências, Programa de
Pós-Graduação em Geografia, Porto Alegre, BR-RS, 2014.

1. Geografia. 2. Geografia Econômica. 3. Geografia
Urbana. 4. Inovação. 5. Rio Grande do Sul. I.
Heidrich, Álvaro Luiz, orient. II. González Romero,
Gema, coorient. III. Título.

*Ao meu pai e à minha mãe, Eduardo (in memoriam) e Stella.
À minha família.
À Fernanda.*

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, Prof. Dr. **Álvaro Luiz Heidrich**, pela aceitação da minha proposta de pesquisa, no início desta caminhada, pelo auxílio na construção desta tese e pelo exemplo profissional.

À minha co-orientadora, Prof.^a Dr.^a **Gema González Romero**, pelo acolhimento no Estágio de Doutorando na Universidade de Sevilha (Espanha), pela ajuda na construção desta tese, na sua segunda metade, o que foi muito importante para sua concretização, e pelo exemplo profissional.

À **UFRGS**, em especial, aos professores e aos funcionários do **Programa de Pós-Graduação em Geografia**. Também agradeço aos **Programas de Pós-Graduação da Economia e da Sociologia**, nos quais realizei disciplinas durante este doutorado.

À **Universidade de Sevilha**, na Espanha, onde realizei o meu Estágio de Doutorando no exterior, experiência que foi importante, tanto em termos profissionais como de vida.

Aos órgãos de apoio oficiais, que fizeram possível a realização desta pesquisa: à **Capes**, pela bolsa de Estágio de Doutorando no exterior (PDEE); à **FAPERGS** e ao **CNPq**, através dos Editais FAPERGS nº 10/2010 (Cientometria), FAPERGS/CNPq n. 003/2011 (Programa de Apoio a Núcleos Emergentes) e CNPq n. 15/2008 (Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia).

Ao programa de pesquisa **Observatório das Metrôpoles**, principalmente, ao seu Coordenador Geral, **Luiz Cesar de Queiroz Ribeiro**, incentivador desta pesquisa, e aos Coordenadores do Núcleo Porto Alegre do Programa, **Rosetta Mammarella** e **Luciano Fedozzi**, e a todos os seus integrantes.

A todos os colegas do doutorado.

Aos professores das diversas disciplinas vinculadas ao doutorado, que contribuíram, todos, em diferentes medidas, nesta pesquisa: **Aldomar A. Rückert**, **Álvaro Luiz Heidrich**, **Maria Alice Lahorgue**, **Dirce Maria Antunes Suertegaray**, **Octávio Camargo Conceição**, **Renato de Oliveira**, **Hervé Théry**, **Andrea Lopes Iescheck**, e **Gema González Romero**.

Aos professores integrantes da banca de qualificação de doutorado, pelas sugestões e críticas à pesquisa: **Maria Alice Lahorgue**, **Paulo Roberto Rodrigues Soares**, **Renato de Oliveira**.

A quatro professores, contribuindo em diferentes momentos e formas na pesquisa: à **Inmaculada Caravaca**, que foi o primeiro contato com a Universidade de Sevilha, na Espanha, e referência importante deste estudo; à **Rosmari Terezinha Cazarotto**, geógrafa e

estudiosa da inovação territorial; ao **Martin Bauer**, pesquisador que tive a oportunidade de conhecer (graças ao meu colega de trabalho **Walter Arno Pichler**) durante/atraves do estágio de doutoramento na Europa, e que contribuiu na parte final da tese e em futuras pesquisas relacionadas; e, em especial, ao **Adelar Fochezatto**, que auxiliou em diversos momentos esta pesquisa e foi o Coordenador do projeto de pesquisa da FAPERGS (Cientometria).

À **Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser (FEE)**, instituição em que trabalho, que foi onde foi concebida e desenvolvida esta pesquisa de tese. Agradeço aos seus Presidentes, **Adelar Fochezatto** e **Adalmir Antonio Marquetti**, seus Diretores Técnicos, **Octávio Augusto Camargo Conceição** e **André Luis Forti Scherer**, e seu Diretor Administrativo, **Roberto Pereira da Rocha**, que apoiaram esta pesquisa durante sua realização. Sou muito grato aos colegas do **Núcleo de Desenvolvimento Regional** (antigo **Núcleo de Estudos Regionais e Urbanos**), onde atuo na Fundação: aos Coordenadores do Núcleo, ao longo do doutorado, **Carlos Águedo Paiva** e **Tomás Pinheiro Fiori**, a todos os seus integrantes, mas, especialmente, ao **José Antônio Fialho Alonso**, ao **Carlos Águedo Paiva**, ao **Ricardo Brinco**, à **Rosetta Mammarella**, à **Sheila Sara W. Sternberg**, ao **Guilherme G. de F. Xavier Sobrinho**, à **Sheila Villanova Borba** e à **Mariana Lisboa Pessoa**. E a todos os demais colegas da Fundação, instituição que respeito e aprecio muito.

Um agradecimento, muito especial, aos meus colegas e amigos da FEE, que apoiaram e auxiliaram de diversas maneiras esta pesquisa de tese, todo o tempo, **Salvatore Santagada** (com algumas indicações bibliográficas importantes), **Beky Moron de Macadar**, **Walter Arno Pichler**, **Renato Antonio Dal Maso**, **Fernanda Queiroz Sperotto**, **Marinês Zandavali Grando** e **Carlos Roberto Winckler**.

Às diversas pessoas entrevistadas nesta pesquisa.

À minha família.

À **Fernanda**, que me acompanhou em toda esta trajetória de pesquisa, me incentivou, me ajudou, serviu de exemplo profissional e me faz cada vez mais feliz.

RESUMO

As inovações, como aquelas invenções comercialmente viáveis, são processos fundamentais para o desenvolvimento econômico e social de regiões e de países. Em especial, a produção dessas inovações depende do território onde se pretende realizá-la, este considerado como o espaço onde se dão as relações sociais que promovem a aprendizagem e a cooperação voltadas à geração de novidades nas atividades produtivas. Este estudo se propôs a analisar os aspectos territoriais relacionados à produção de inovações no Estado do Rio Grande do Sul, situado na porção mais meridional do Brasil, nos últimos 20 anos. Nesse contexto, o objetivo principal desta tese é apontar os recursos e as potencialidades da região no sentido do desenvolvimento socioeconômico com base nas inovações e a partir de referenciais teórico-metodológicos da Geografia e, em particular, da Geografia Econômica. Para tanto, foram analisadas informações referentes aos recursos para inovar, ao esforço inovador, aos resultados das inovações e à estrutura das instituições de Ensino Superior no estado gaúcho. Com isso, foi possível estabelecer a distribuição espacial do potencial de inovar no estado, por meio da elaboração de um indicador territorial, e, relacionada a essa dispersão, identificar a rede das cidades mais propensas às atividades de inovação. Além disso, foram estudadas as experiências dos parques científicos e tecnológicos gaúchos e as políticas públicas vinculadas, com um especial olhar no papel da proximidade geográfica entre os atores envolvidos em prol da cooperação. Os resultados da pesquisa indicaram as universidades e os respectivos espaços urbanos como importantes agentes para a promoção das inovações no tecido produtivo, juntamente, com os parques de C&T existentes e em implantação no território gaúcho. Com base no estudo foram, também, apresentadas algumas propostas de ações voltadas aos processos de inovação.

Palavras-chave: Geografia Econômica; Inovação; Território; Cooperação; Proximidade; Rio Grande do Sul.

ABSTRACT

Innovations, as those commercially viable inventions, are fundamental processes to the economic and social development of regions and countries. The production of these innovations especially depends on the territory where we intend to carry it out. Such area is considered as the space where the social relations that promote learning and cooperation towards the generation of innovations in productive activities take place. The aim of this study is to analyze the spatial aspects related to the production of innovations in the last 20 years in the southernmost state in Brazil, Rio Grande do Sul. In this context, the main objective of this thesis is to show the resources and potential of the region towards the socioeconomic development based on innovations and from theoretical and methodological approaches of Geography and, in particular, Economic Geography. Therefore, information was analyzed regarding the resources to innovate, the innovative effort, the results of innovation and the structure of higher education institutions in the Gaucho state. Thus, it was possible to establish the spatial distribution of the potential for innovation in the state, through the development of a territorial display, and, related to this dispersion, identify the network of cities more likely to innovation activities. Moreover, the experiences of scientific and technological Gaucho parks and related public policies, with a special emphasis on the role of the geographical proximity between the actors involved, which fosters cooperation, were studied. The survey results indicated the universities and their urban spaces as important agents for the promotion of innovation in the productive fabric, along with the existing science and technology parks and the underway parks in the state territory. Based on the study were also presented some action proposals to innovation processes.

Keywords: Economic Geography; Innovation; Territory; Cooperation; Proximity; Rio Grande do Sul.

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 – Representação de dados de uma pesquisa como função da realidade e do quadro amostral.	42
Figura 2.2 – Duas malhas (<i>grids</i>) representando uma região com diferentes resoluções espaciais: uma ilustrando o aumento da escala (redução de detalhes) e outra a diminuição da escala (ampliação de detalhes).	43
Figura 2.3 – A “santíssima trindade” (<i>holy trinity</i>) do paradigma heterodoxo fundamentado na reflexibilidade.	58
Figura 2.4 – Modelo de quadrantes da pesquisa científica.	74
Figura 2.5 – Modelo dinâmico de inovação.	77
Figura 2.6 – Estrutura e dinâmica do rumor local (<i>local buzz</i>) e dos canais globais (<i>global pipelines</i>).	86
Figura 2.7 – Modelos de inovação territorial e, respectivas, dinâmicas de interação e de aprendizagem, à sombra da governança territorial.	96
Figura 2.8 – A estrutura social da hélice tríplice.	105
Figura 3.1 – Modelo gráfico do potencial de inovação do Rio Grande do Sul.	185
Figura 4.1 – Portal Tecnopuc (ao fundo) e estacionamento da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (à esquerda) — 28 nov. 2011.	199
Figura 4.2 — Ambientes do Parque Científico e Tecnológico da PUCRS (Tecnopuc) — 28 nov. 2011.	202
Figura 4.3 — Complexo Tecnológico Unitec do Parque Tecnológico de São Leopoldo (Tecnosinos) — 17 nov. 2011.	212
Figura 4.4 — Ambientes do Tecnosinos — 17 nov. 2011.	213
Figura 4.5 — Ambientes do Valettec — 30 nov. 2011.	221
Figura 4.6 — Ambientes do Valettec — 30 nov. 2011.	223

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 3.1 – Evolução do pessoal envolvido em P&D (pesquisadores e técnicos), no Rio Grande do Sul — 2003-12.....	121
Gráfico 3.2 – Evolução do pessoal envolvido em P&D (pesquisadores e técnicos) em relação ao total de ocupados (%), no Rio Grande do Sul — 2003-12.....	122
Gráfico 3.3 – Evolução dos estabelecimentos exclusivamente de P&D e de serviços avançados, no Rio Grande do Sul — 2003-12.	133
Gráfico 3.4 – Evolução dos estabelecimentos exclusivamente de P&D e de serviços avançados em relação ao total de estabelecimentos (%) no Rio Grande do Sul — 2003-12.....	133
Gráfico 3.5 – Dispêndios em pesquisa e desenvolvimento (P&D) do governo estadual em relação à receita total e ao Produto Interno Bruto (PIB) respectivos, do Rio Grande do Sul e da soma dos estados brasileiros — 2000-11.....	136
Gráfico 3.6 – Evolução percentual da proporção das 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..	143
Gráfico 3.7 – Evolução percentual da proporção das empresas das indústrias extrativa e de transformação que implementaram inovações com relações de cooperação com universidades e institutos de pesquisa no Brasil e no Rio Grande do Sul — 1998-2011.....	145
Gráfico 3.8 – 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.....	146
Gráfico 3.9 – Evolução da taxa de inovação das empresas das indústrias extrativa e de transformação, no Brasil e no Rio Grande do Sul — 1998-2011.....	147
Gráfico 3.10 – Evolução das taxas de inovação de produto e/ou de processo das empresas das indústrias extrativa e de transformação, no Rio Grande do Sul — 1998-2011.....	149
Gráfico 3.11 – Evolução das taxas de inovação de produto novo para o mercado nacional e de processo novo para o setor no país das empresas das indústrias extrativa e de transformação no Brasil e no Rio Grande do Sul — 1998-2011.....	151
Gráfico 3.12 – Evolução do número de programas de pós-graduação (PPGs) das áreas de formação tecnológica e restantes por 100.000 hab. no Rio Grande do Sul — 2000-10.....	166
Gráfico 3.13 – Evolução dos conceitos (notas) e do número de programas de pós-graduação (PPGs) de todas as áreas do conhecimento no Rio Grande do Sul — 2000-10.	167
Gráfico 3.14 – Evolução do número de programas de pós-graduação (PPGs), por Grandes Áreas de Conhecimento, no Rio Grande do Sul — 2000-10.....	168
Gráfico 3.15 – Evolução do número de docentes em programas de pós-graduação, por grandes áreas do conhecimento, no Rio Grande do Sul — 2000-10.	176
Gráfico 3.16 – Evolução do número de discentes em programas de pós-graduação por Grandes Áreas de Conhecimento, no Rio Grande do Sul — 2000-10.	177
Gráfico 4.1 – Número e percentual , segundo o grau de prestígio do parque apresentado nos respectivos <i>sites</i> , das empresas localizadas no Tecnopuc — 2012-13.....	207

Gráfico 4.2 – Número e percentual, segundo o grau de prestígio do parque apresentado nos respectivos <i>sites</i> , das empresas localizadas no Tecnosinos — 2012-13.....	216
Gráfico 4.3 – Número e percentual, segundo o grau de prestígio do parque apresentado nos respectivos <i>sites</i> , das empresas localizadas no Valetec — 2012-13.....	226

LISTA DE MAPAS

Mapa 1.1 – Estado do Rio Grande do Sul — 2014.	25
Mapa 3.1 – População com nível superior de escolaridade em relação à população com 25 anos ou mais de idade, em porcentual, por municípios, no Rio Grande do Sul — 2010.	116
Mapa 3.2 – População com nível superior de escolaridade, com 25 anos ou mais de idade, por municípios, no Rio Grande do Sul — 2010.	117
Mapa 3.3 – Pessoal envolvido em P&D (pesquisadores e técnicos), por municípios, no Rio Grande do Sul — 2012.	124
Mapa 3.4 – Pessoal envolvido em P&D (pesquisadores e técnicos) em relação ao total de ocupados (%), por municípios, no Rio Grande do Sul — 2012.	125
Mapa 3.5 – Estabelecimentos exclusivamente de P&D, no Rio Grande do Sul — 2012.	128
Mapa 3.6 – Estabelecimentos exclusivamente de P&D em relação ao total de estabelecimentos (%), por municípios, no Rio Grande do Sul — 2012.	129
Mapa 3.7 – Estabelecimentos de serviços avançados, no Rio Grande do Sul — 2012.	131
Mapa 3.8 – Estabelecimentos de serviços avançados em relação ao total de estabelecimentos (%), por municípios, no Rio Grande do Sul — 2012.	132
Mapa 3.9 – Distribuição dos programas de pós-graduação (PPGs), por municípios, no Rio Grande do Sul — 2010.	165
Mapa 3.10 – Potencial de inovação, por municípios, no Rio Grande do Sul — 2012.	181
Mapa 4.1 – Parques científicos e tecnológicos da Região Metropolitana de Porto Alegre: Tecnopuc, Tecnosinos e Valetec — 2014.	196
Mapa 4.2 – Polos, parques e incubadoras tecnológicas no Rio Grande do Sul — 2013.	237
Mapa 4.3 – Parques científicos e tecnológicos consolidados e em implantação, por município, no Rio Grande do Sul — 2014.	243

LISTA DE QUADROS

Quadro 2.1 – Formas de proximidade e suas principais características.	80
Quadro 2.2 – Tipologia dos recursos e dos ativos territoriais.	90
Quadro 3.1 – Variáveis do bloco de recursos para inovação, por unidade espacial e por período.	110
Quadro 3.2 – Variáveis do bloco de esforço inovador, por unidade espacial e por período. .	111
Quadro 3.3 – Variáveis do bloco de resultados das inovações, por unidade espacial e por período.	112
Quadro 3.4 – Variáveis do bloco das instituições de Ensino Superior (pós-graduação), por unidade espacial e por período.	113
Quadro 3.5 – Número de estabelecimentos exclusivamente de P&D no Rio Grande do Sul — 2012.	127
Quadro 3.6 – Número de estabelecimentos de serviços avançados no Rio Grande do Sul — 2012.	130

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1 – Número de pessoas envolvidas em P&D (pesquisadores e técnicos) e sua evolução no Brasil e em estados selecionados — 2003 e 2012.....	118
Tabela 3.2 – Pessoal envolvido em P&D (pesquisadores e técnicos) em relação ao total de ocupados (%), no Brasil e em estados selecionados — 2012.....	119
Tabela 3.3 – Composição do pessoal envolvido em P&D (pesquisadores e técnicos), por tipo de pessoal, no Brasil e em estados selecionados — 2003 e 2012.	120
Tabela 3.4 – Valor e percentual dos dispêndios em P&D dos governos estaduais de estados selecionados e do Brasil — 2011.	135
Tabela 3.5 – 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.....	139
Tabela 3.6 – Valor e percentual dos dispêndios em atividades de inovação de empresas das indústrias extrativa e de transformação, por tipo, no Brasil e no Rio Grande do Sul — 2011.	140
Tabela 3.7 – Número e percentual de empresas das indústrias extrativa e de transformação que realizaram atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D) no Brasil e no Rio Grande do Sul — 2011.	141
Tabela 3.8 – Número e percentual de empresas das indústrias extrativa e de transformação que implementaram inovações, total e por fontes de informações empregadas, no Brasil e no Rio Grande do Sul — 2009-11.....	142
Tabela 3.9 – Número e percentual de empresas das indústrias extrativa e de transformação que implementaram inovações, total e aquelas que tiveram relações de cooperação com outras organizações ou pessoas, no Brasil e no Rio Grande do Sul — 2009-11.	144
Tabela 3.10 – Número e percentual de empresas, total e as que implementaram inovações (produto novo para o mercado nacional e processo novo para o setor no País), segundo as atividades da indústria e do setor Serviços selecionadas, Rio Grande do Sul — 2009-11. ...	152
Tabela 3.11 – Número de pedidos e de concessões de patentes de invenção junto ao Escritório Norte-Americano de Marcas e Patentes de países selecionados — 2000 e 2010.....	154
Tabela 3.12 – Número e evolução de pedidos de patentes de invenção concedidos pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) no Brasil e em estados selecionados — 2000 e 2010.	156
Tabela 3.13 – Número e percentual de empresas, por benefício causado por inovações próprias, das indústrias extrativa e de transformação que implementaram inovações no Rio Grande do Sul — 1998-2011.....	157
Tabela 3.14 – Número e percentual de empresas, por faixas de participação percentual dos produtos novos ou substancialmente aprimorados no total das vendas internas, das indústrias extrativa e de transformação que implementaram inovações no Rio Grande do Sul — 2000 e 2011.	159
Tabela 3.15 – Número de programas de pós-graduação (PPGs) de todas as áreas do conhecimento e sua evolução no Brasil e em estados selecionados — 2000 e 2010.....	160
Tabela 3.16 – Número de programas de pós-graduação (PPGs) das áreas de formação tecnológica e sua evolução no Brasil e em estados selecionados — 2000 e 2010.....	162

Tabela 3.17 – Número de programas de pós-graduação (PPGs) de todas as áreas do conhecimento por 100.000 habitantes no Rio Grande do Sul — 2000-10.....	163
Tabela 3.18 – Número de programas de pós-graduação (PPGs) das áreas de formação tecnológica por 100.000 habitantes no Rio Grande do Sul — 2000-10.....	163
Tabela 3.19 – Número de programas de pós-graduação de todas as áreas do conhecimento, por municípios, no Rio Grande do Sul — 2000-10.....	164
Tabela 3.20 – Número de docentes em programas de pós-graduação de todas as áreas do conhecimento e sua evolução no Brasil e em estados selecionados — 2000 e 2010.....	169
Tabela 3.21 – Número de docentes em programas de pós-graduação de áreas de formação tecnológica e sua evolução no Brasil e em estados selecionados — 2000 e 2010.....	170
Tabela 3.22 – Número de discentes matriculados em programas de pós- graduação de todas as áreas do conhecimento e sua evolução no Brasil e em estados selecionados — 2000 e 2010.	171
Tabela 3.23 – Número de discentes matriculados em programas de pós-graduação de áreas de formação tecnológica e sua evolução no Brasil e em estados selecionados — 2000 e 2010.	172
Tabela 3.24 – Número de docentes em programas de pós-graduação de todas as áreas do conhecimento por 100.000 habitantes, no Rio Grande do Sul — 2000-10.....	173
Tabela 3.25 – Número de docentes em programas de pós-graduação de áreas de formação tecnológica por 100.000 hab., no Rio Grande do Sul — 2000-10.	174
Tabela 3.26 – Número de discentes matriculados em programas de pós-graduação de todas as áreas do conhecimento por 100.000 habitantes no Rio Grande do Sul — 2000-10.....	175
Tabela 3.27 – Número de discentes matriculados em programas de pós-graduação de áreas de formação tecnológica por 100.000 habitantes no Rio Grande do Sul — 2000-10.....	175
Tabela 3.28 – Potencial de inovação e tamanho municipal, por faixas de população, no Rio Grande do Sul — 2012.	183
Tabela 4.1 – Número de empresas e de trabalhadores atuando no Tecnopuc — 2003 e 2012.	204
Tabela 4.2 – Número e percentual, segundo as áreas de atuação, das empresas localizadas no Tecnopuc — 2012.	205
Tabela 4.3 – Número e percentual, segundo as organizações com que cooperaram para inovar, das empresas situadas no Tecnopuc — 2012-13.....	208
Tabela 4.4 – Número e percentual, segundo a localização, das organizações que cooperaram para inovar com as empresas situadas no Tecnopuc — 2012-13.....	209
Tabela 4.5 – Número e percentual, segundo as fontes de recursos financeiros externos utilizadas para atividades de inovação, das empresas localizadas no Tecnopuc — 2012-13.....	210
Tabela 4.6 – Número de empresas e de trabalhadores atuando no Tecnosinos — 2009, 2011 e 2012.	215
Tabela 4.7 – Número e percentual, segundo as áreas de atuação, das empresas localizadas no Tecnosinos — 2012.....	216
Tabela 4.8 – Número e percentual, segundo as organizações com que cooperaram para inovar, das empresas localizadas no Tecnosinos — 2012-13.....	217

Tabela 4.9 – Número e percentual, segundo a localização, das organizações que cooperaram para inovar com as empresas situadas no Tecnosinos — 2012-13.....	218
Tabela 4.10 – Número e percentual, segundo as fontes de recursos financeiros externos utilizadas para atividades de inovação, das empresas localizadas no Tecnosinos — 2012-13.	219
Tabela 4.11 – Número de empresas e de trabalhadores associados ao Valetec — 2005, 2009 e 2012.	224
Tabela 4.12 – Número e percentual, segundo as áreas de atuação, das empresas localizadas no Valetec — 2012.	225
Tabela 4.13 – Número e percentual, segundo as organizações com que cooperaram para inovar, das empresas situadas no Valetec — 2012-13.	227
Tabela 4.14 – Número e percentual, segundo a localização, das organizações que cooperaram para inovar com as empresas situadas no Valetec — 2012-13.....	228
Tabela 4.15 – Número e percentual, segundo as fontes de recursos financeiros externos utilizadas para atividades de inovação, das empresas localizadas no Valetec — 2012-13.	229

LISTA DE SIGLAS E ABREVIACÕES

Abinee – Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica.

ACI-NH/CB/EV – Associação Comercial, Industrial e de Serviços de Novo Hamburgo, Campo Bom e Estância Velha.

ACIS-SL – Associação Comercial, Industrial e de Serviços de São Leopoldo.

Aspeur – Associação Pró-Ensino Superior em Novo Hamburgo.

Assespro-RS – Associação das Empresas Brasileiras de Tecnologia da Informação, Software e Internet – Regional Rio Grande do Sul.

AUNE – Aglomeração Urbana do Nordeste.

Ausul – Aglomeração Urbana do Sul.

BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social.

Capes – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.

CBO – Classificação Brasileira de Ocupações.

C&T – Ciência e tecnologia.

Ceitec – Centro Nacional de Tecnologia Eletrônica Avançada.

CGEE – Centro de Gestão e Estudos Estratégicos.

Cientec – Fundação de Ciência e Tecnologia.

CNAE – Classificação Nacional de Atividades Econômicas.

CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

Corede – Conselho Regional de Desenvolvimento.

CUT – Central Única dos Trabalhadores.

FAPERGS – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul.

Feevale – Universidade Feevale.

Fepagro – Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária.

Fiergs – Federação das Indústrias do Rio Grande do Sul.

Finep – Financiadora de Estudos e Projetos.

Fundacine – Fundação de Cinema RS.

IASP – International Association of Science Parks.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

Ibtec – Instituto Brasileiro de Tecnologia do Couro, Calçado e Artefatos.

IES – Instituição de Ensino Superior.

ITERS – Instituto Tecnológico do Estado do Rio Grande do Sul.

FAJERS – Federação das Associações de Jovens Empreendedores do Rio Grande do Sul.

MCTI – Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação.

Mercosul – Mercado Comum do Sul.

MTE – Ministério do Trabalho e Emprego.

NITT – Núcleo de Inovação e Transferência de Tecnologia.

Oceantec – Parque Científico e Tecnológico do Mar.

PCI – Parque Canoas de Inovação.

P&D – Pesquisa e desenvolvimento.

PGTEC – Programa Gaúcho de Parques Científicos e Tecnológicos.

Pintec – Pesquisa de inovação.

PMPA – Prefeitura Municipal de Porto Alegre.

PUCRS – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

RAIS – Relação Anual de Informações Sociais.

Reginp – Rede Gaúcha de Incubadoras de Empresas e Parques Tecnológicos.

RMPA – Região Metropolitana de Porto Alegre.

RS – (Estado do) Rio Grande do Sul.

SCIT-RS – Secretaria da Ciência, Inovação e Desenvolvimento Tecnológico do Estado do Rio Grande do Sul.

Sebrae-RS – Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do Rio Grande do Sul.

SENAI-RS – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial/Departamento Regional do Rio Grande do Sul.

Seprorgs – Sindicato das Empresas de Informática do Rio Grande do Sul.

Softsul – Associação Sul-Riograndense de Apoio ao Desenvolvimento de Software.

SPRU – Science and Technology Policy Research Unit (Universidade de Sussex).

Tecna – Centro Tecnológico Audiovisual do RS (pertencente ao Tecnopuc).

Tecnopuc – Parque Científico e Tecnológico da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Tecnosinos – Parque Tecnológico de São Leopoldo.

Tecnosul – Parque Científico e Tecnológico.

Tecnounisc – Parque Científico e Tecnológico Regional.

Tecnovates – Parque Científico e Tecnológico do Vale do Taquari.

TI – Tecnologia da informação.

TIC – Tecnologia da informação e comunicação.

UCS – Universidade de Caxias do Sul.

UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

UFSM – Universidade Federal de Santa Maria.

Ulbra – Universidade Luterana do Brasil.

Ulbratech – Parque Tecnológico da Ulbra.

UNIFRA – Centro Universitário Franciscano.

Unilasalle – Centro Universitário La Salle.

Unipampa – Universidade Federal do Pampa.

Uniritter – Centro Universitário Ritter dos Reis.

Unisc – Universidade de Santa Cruz do Sul.

Unisinos – Universidade do Vale do Rio dos Sinos.

UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura.

UPF – Universidade de Passo Fundo.

Valetec – Parque Tecnológico do Vale do Sinos.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	22
2. REFLEXÃO TEÓRICA E TEMAS PARA UMA GEOGRAFIA ECONÔMICA	28
2.1 CONCEITOS DE GEOGRAFIA (ECONÔMICA).....	31
2.1.1 Espaço, território e região: conceitos fundamentais	32
2.1.2 Escalas geográficas: pertinências em questão	41
2.2 PERSPECTIVAS PARA A GEOGRAFIA ECONÔMICA.....	45
2.2.1 Temas atuais da Geografia Econômica.....	46
2.2.2 Paradigma heterogêneo da Geografia Econômica	53
2.2.3 Geografia Econômica Evolucionária: uma possível abordagem	61
2.3 INOVAÇÃO, TERRITÓRIO E SUAS MÚLTIPLAS ESCALAS	67
2.3.1 Inovação.....	68
2.3.2 Cooperação e proximidades.....	79
2.3.3 Governança territorial e modelos de inovação territorial	88
2.4 O PAPEL DAS CIDADES E DAS UNIVERSIDADES PARA A INOVAÇÃO.....	98
2.4.1 O papel das aglomerações urbanas: cidades e metrópoles	98
2.4.2 O papel da universidade: aliança com a empresa e o governo	102
3. INOVAÇÃO NO RIO GRANDE DO SUL: COMPONENTES E POTENCIALIDADES	109
3.1 RECURSOS PARA INOVAÇÃO	114
3.1.1 Recursos humanos	114
3.1.2 Estabelecimentos de P&D e de serviços avançados	125
3.2 ESFORÇO INOVADOR	134
3.2.1 Gastos em P&D	134
3.2.2 Capacidade inovadora das empresas: atividades de inovação, fontes de informações e cooperação.....	138
3.3 RESULTADOS	147
3.3.1 Taxas de inovação.....	147
3.3.2 Proteção de novos conhecimentos	152
3.3.3 Benefícios das inovações	156
3.4 INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR: ESTRUTURA DE PÓS-GRADUAÇÃO	159
3.4.1 Estrutura e evolução dos programas de pós-graduação	159
3.4.2 Estrutura e evolução do número de docentes e de discentes de pós-graduação	168

3.5 DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DO POTENCIAL DE INOVAÇÃO	178
3.5.1 Indicador de Potencial de Inovação Territorial (IPIT).....	178
3.5.2 Cidades e inovação	182
3.6 CONSIDERAÇÕES GERAIS	187
4. PARQUES CIENTÍFICOS E TECNOLÓGICOS NO RIO GRANDE DO SUL: POLÍTICAS E PERSPECTIVAS	191
4.1 GÊNESE COMUM DOS PARQUES CIENTÍFICOS E TECNOLÓGICOS GAÚCHOS	192
4.2 PARQUES CIENTÍFICOS E TECNOLÓGICOS GAÚCHOS: ESTRUTURA E CARACTERÍSTICAS	196
4.2.1 Parque Científico e Tecnológico da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – Tecnopuc	197
4.2.2 Parque Tecnológico de São Leopoldo – Tecnosinos.....	210
4.2.3 Parque Tecnológico do Vale do Sinos – Valetec.....	219
4.3 OS PARQUES CIENTÍFICOS E TECNOLÓGICOS NA POLÍTICA DE INOVAÇÃO GAÚCHA	229
4.4 FUTURO DOS PARQUES CIENTÍFICOS E TECNOLÓGICOS GAÚCHOS	238
4.5 CONSIDERAÇÕES GERAIS	244
5. CONCLUSÃO.....	249
REFERÊNCIAS	255
APÊNDICE A: Metodologia para determinar o pessoal envolvido em P&D (pesquisadores e técnicos).....	278
APÊNDICE B: Metodologia para determinar os estabelecimentos exclusivamente de P&D e de serviços avançados.....	287
APÊNDICE C: Dados	289
APÊNDICE D: Atividades da Pesquisa de Inovação (Pintec)	308
APÊNDICE E: Pessoas entrevistadas	309
APÊNDICE F: <i>Sites</i> das empresas acessados.....	310
APÊNDICE G: Questionário aplicado aos gestores dos parques científicos e tecnológicos.....	312
APÊNDICE H: Questionário aplicado às empresas	322

1. INTRODUÇÃO

A velocidade e a intensidade das mudanças sociais e econômicas que vêm ocorrendo, no Mundo, nas últimas décadas têm desafiado tanto as sociedades quanto os diferentes campos científicos com respeito ao entendimento dos acontecimentos no presente, à luz do passado, para a efetivação de melhores escolhas para o futuro. Nesse contexto de mudanças, pode-se apontar como fator decisivo, no aspecto econômico e, por conseguinte, para a sociedade como um todo, o papel das inovações tecnológicas.

De um lado, as revoluções tecnológicas, ao longo da história da humanidade, têm provocado modificações que alteraram as formas de produção, de organização societal e mesmo de relações humanas, vejam-se, por exemplo, as transformações, no Mundo, quando do aparecimento da fiação de algodão, na Revolução Industrial do século XVI, da máquina a vapor, em 1829, ou do microprocessador, em 1971, no início da Era da Informática (PÉREZ, 2004). Entretanto tais novidades foram comandadas pelos países centrais em cada época — Inglaterra, na Revolução Industrial, e, mais recentemente, EUA e alguns países da Europa Ocidental e da Ásia, em plena Era da Informática —, deixando, portanto, poucas possibilidades para o restante das nações, sobretudo para as menos desenvolvidas. Contudo, atualmente, outros países (não centrais) vêm apresentando desenvolvimentos interessantes no campo das inovações, como reconhecimento da importância desse tipo de mudança para o progresso de suas respectivas economias, aproveitando as janelas de oportunidade para a abertura de novos mercados, a produção com valor agregado elevado, a criação de empregos bem remunerados e, por consequência, o desenvolvimento socioeconômico. Nessa perspectiva, o Brasil torna-se um candidato para aproveitar tais oportunidades.

Por outro lado, a geração de inovações depende do território onde se pretende realizá-la, este considerado como o espaço onde se dá a produção de relações sociais, que estabelecem a organização da sociedade. Efetivamente, a dimensão espacial (proximidade física, vizinhança, distância, aglomeração, etc.) do fenômeno de inovação é condição imprescindível para o seu sucesso, aproveitando as especificidades espaciais existentes em cada região ou país ligadas à ciência e à tecnologia.

A proposta desta pesquisa de tese é a análise desses aspectos territoriais relacionados à produção de inovações tecnológicas, tendo como objeto de estudo a realidade do Estado do Rio Grande do Sul (RS), nos últimos 20 anos. Essa região tem apresentado uma boa infraestrutura de conhecimento (universidades, instituições de pesquisa, etc.) e, ao mesmo tempo, um conjunto de indicadores de inovação em evolução positiva, porém de estatura

mediana em relação ao Brasil e a outras unidades da Federação, como se verá ao longo deste trabalho. Nesse contexto, merecem um olhar especial, por um lado, os parques científicos e tecnológicos — empreendimentos que aliam transferência de conhecimento, auxílio à criação de empresas de base tecnológica e infraestrutura para a promoção do desenvolvimento tecnológico — e o papel das universidades envolvidas nessas experiências e, por outro, a rede de cidades estadual que proporciona algumas vantagens essenciais para a realização de processos de inovações dentro do tecido produtivo. Ademais, destaca-se, tanto para o caso do estado gaúcho como para o resto do País, o problema das desigualdades regionais, que se reflete na capacidade diferenciada de receber e/ou de desenvolver o capital, a tecnologia e a organização dos territórios, onde se evidenciam os espaços luminosos — com densidades técnicas e informacionais que os tornam aptos a atrair investimentos — e os espaços opacos — sem estas densidades ou apresentando-as em baixo grau (SANTOS; SILVEIRA, 2004).

Em suma, o principal **problema de pesquisa** desta tese está, de modo genérico, descrito no seguinte questionamento: **em que grau e de que forma os fatores espaciais — como a proximidade física entre atores e agentes econômicos e os contextos de aglomerações urbanas e/ou produtivas — influenciam a evolução de processos de inovação no território do Estado do Rio Grande do Sul?**

Tal questão conduz, como pano de fundo, a uma incursão na problemática do desenvolvimento territorial, que, apesar de difícil abordagem, em razão da sua complexidade, não pode deixar de ser tratada nesta investigação. Quanto à proximidade física, deve-se esclarecer que a sua análise visa encontrar, basicamente, relações de cooperação, que são importantes elementos nos processos de inovação e de aprendizagem.

Por conseguinte, essa delimitação do problema de investigação remete às seguintes **hipóteses gerais**:

- **a proximidade física, correlacionada com outros tipos de proximidade (cognitiva, institucional, organizacional e social), tem relação direta com o desenvolvimento de inovações;**
- **as aglomerações urbanas influenciam significativamente a geração de inovações, porém de modo diferenciado.**

Relacionado ao problema anterior, esta tese procura verificar se o Estado do Rio Grande do Sul, com suas atuais estruturas produtiva (empresas), acadêmica (universidades), institucional (governos, políticas e regras) e espacial (rede de cidades), possui os pré-

requisitos para tornar-se um território onde as empresas e as organizações promovam inovações técnicas de forma mais disseminada e consistente e, conseqüentemente, o desenvolvimento socioeconômico geral.

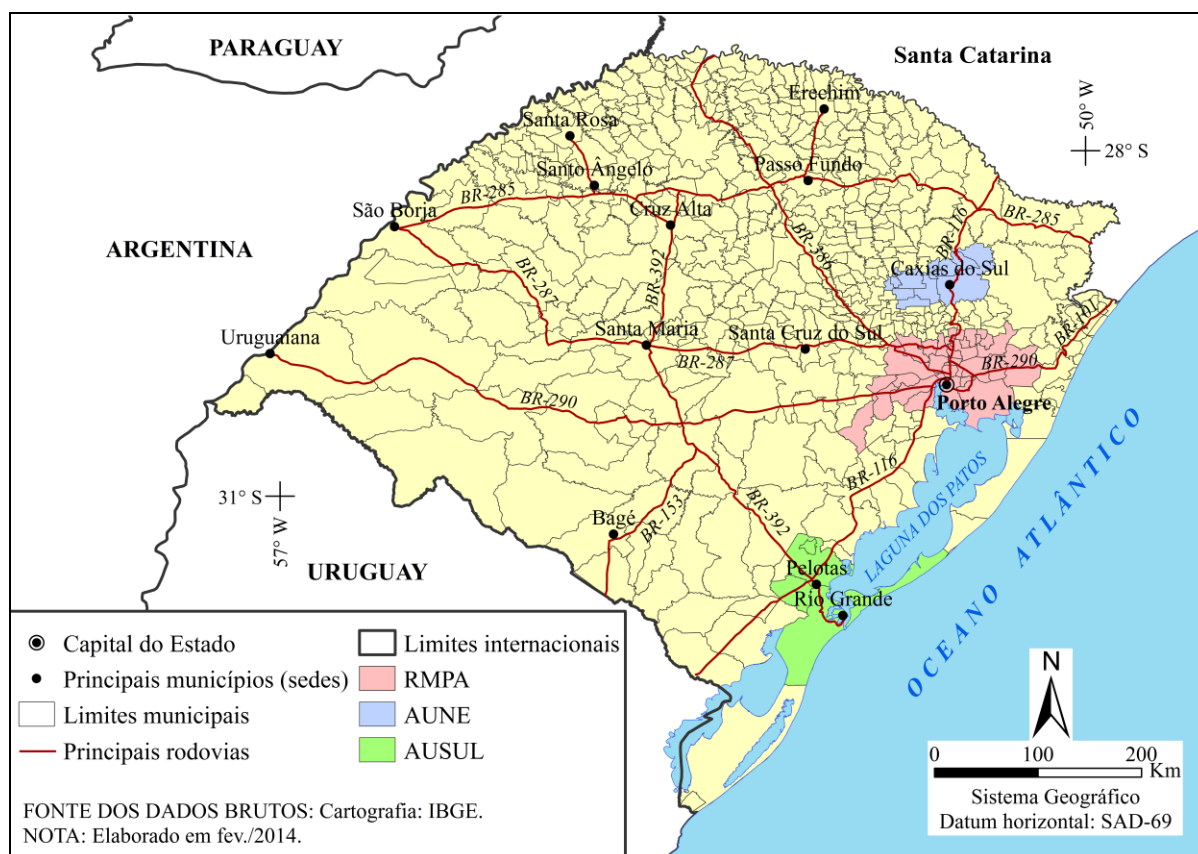
Nesse sentido, o **objetivo principal** desta pesquisa é justamente apontar os recursos e as potencialidades da região rumo a um desenvolvimento territorial, tanto quanto possível, generalizado, com base nas inovações e a partir de referenciais teórico-metodológicos da Geografia Econômica. Entre suas possíveis qualidades, está a presença de uma rede urbana, que pode promover a difusão de processos inovadores em seu território, onde estão presentes espaços com o potencial de gerar atividades de inovação, como por exemplo, os parques científicos e tecnológicos. Além disso, busca-se demonstrar que se encontra em construção, no Estado, a consolidação de um sistema regional de inovação, tendo por base as ações dos Governos Federal, Estadual e Municipais, das entidades empresariais, das instituições de Ensino Superior e da sociedade civil.

Como **objetivos específicos**, podem-se citar os seguintes:

- analisar o papel e a importância da dimensão territorial (proximidade geográfica, aglomerações e escalas) para as experiências de desenvolvimento regional em geral e, sobretudo, para as relacionadas às inovações. Nesse objetivo, ressalta-se o duplo foco do estudo, teórico e empírico;
- examinar a evolução dos processos de inovação no Estado gaúcho, verificando as possibilidades e as limitações das experiências cooperativas entre universidades, empresas e governos;
- estabelecer e avaliar a distribuição espacial dos elementos e das atividades relativos à inovação nos setores produtivos do Rio Grande do Sul, cujo recorte espacial é o municipal (informações e indicadores municipais) e compreende, basicamente, o período de 2000 a 2012;
- elaborar, com base nessas informações, um indicador do potencial de inovação e, relacionado a ele, uma tipologia para o Estado, apontando, assim, os espaços mais propícios para o desenvolvimento de inovações.

Cabe destacar que o estudo se ambienta no estado mais meridional do Brasil, que faz fronteira com dois países — Argentina e Uruguai — e o Estado de Santa Catarina, e que possui uma rede urbana e de estradas estruturada, conectando as diversas regiões (Mapa 1.1). Outra característica relevante é a presença de três importantes aglomerações urbanas —

Aglomeraco Urbana do Nordeste (AUNE),¹ Aglomeraco Urbana do Sul (Ausul) e Região Metropolitana de Porto Alegre (RMPA) —, nas quais se localizam as maiores concentraes populacionais e econômicas, que influenciam o desenvolvimento do Estado como um todo. Ao longo da pesquisa, observa-se a importância da RMPA para os processos de inovao, em que se destaca o papel desempenhado pelo Município de Porto Alegre, a capital do Estado.



Mapa 1.1 – Estado do Rio Grande do Sul — 2014.

A **metodologia de pesquisa** empregada nesta tese pode ser dividida em duas partes principais, em razão das escalas de análise diferenciadas: uma regional (estadual) e outra local. Essa dupla abordagem se dá devido às possibilidades diferenciadas de testar as hipóteses da investigao em cada escala, ou seja, propõe-se confrontar diversas evidências, advindas de diferentes técnicas, sobre os mesmos fenômenos. Na **escala regional (estadual)** — Capítulo 3 —, o foco está na análise estatística e da distribuio espacial dos elementos constituintes e potenciais de inovao e aprendizagem no Rio Grande do Sul, no período 2000-12, por meio de informaes, algumas por município, coletadas em diversas fontes.

¹ A AUNE foi convertida, em 2013, na Região Metropolitana da Serra Gaúcha, com algumas pequenas alteraes na sua configurao de municípios integrantes.

Para isso, utilizam-se as geotecnologias com suas técnicas de representação (visualização) e de análise espacial, além de técnicas estatísticas.² A abordagem na **escala local** — Capítulo 4 — tem como objetivo estudar, basicamente, os três principais parques de ciência e tecnologia (C&T) do Estado: o Parque Científico e Tecnológico da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (Tecnopuc), o Parque Tecnológico de São Leopoldo (Tecnosinos) e o Parque Tecnológico do Vale do Sinos (Valetec), todos situados na RMPA. Para examiná-los, foram realizadas várias entrevistas semiestruturadas com os gestores dos parques (entrevistas presenciais) e com representantes das empresas localizadas nos mesmos (entrevistas por telefone). Além do mais, coletaram-se informações nos *sites* (Internet) oficiais dos parques e das firmas. Os questionários dessas entrevistas visaram, de maneira geral, examinar o papel dos elementos espaciais relacionados ao funcionamento dos parques, o que inclui proximidade física, aglomeração, dinâmica espacial das rotinas organizacionais, etc.³

Para satisfazer os problemas e os objetivos apontados anteriormente, a **estrutura da tese** segue a seguinte organização. Após o **Capítulo 1**, introdutório, segue o **Capítulo 2**, em que se realiza uma reflexão teórica a respeito do tema da inovação a partir dos referenciais da Geografia e, mais especificamente, da Geografia Econômica, que serve de base a todo o restante da tese. Assim, apresentam-se alguns conceitos essenciais da Geografia — espaço, território e região —, que providenciam os fundamentos para entender o papel dos componentes locais nos processos de inovação. Nesse âmbito, debatem-se as abordagens atuais no campo da Geografia Econômica, para a análise dos elementos fundamentais relacionados às inovações, como a cooperação, a proximidade entre atores, a governança territorial, modelos de inovação territorial e o papel das cidades e das universidades.

No **Capítulo 3**, examinam-se os componentes do Estado do Rio Grande do Sul para o desenvolvimento de inovações em seu território — recursos, esforço inovador, resultados e instituições de Ensino Superior. Nesse capítulo, são estabelecidas a distribuição espacial do potencial de inovar no Estado e, relacionada a ela, a rede das cidades mais propensas a esse tipo de atividade.

² O sistema de informações geográfica utilizado foi o ArcGIS (versão 10.1) da Environmental Systems Research Institute (ESRI).

³ Foram entrevistados quatro gestores dos três parques estudados e, por telefone, 19 empresas instaladas nesses parques; e visitados os *sites* de todas as empresas localizadas nesses parques, totalizando 134 estabelecimentos. A listagem dos entrevistados está disponível no **Apêndice E**; a lista dos *sites* de empresas visitados virtualmente, no **Apêndice F**; e os questionários aplicados, nos **Apêndice G** e **H**.

No **Capítulo 4**, focalizam-se as experiências dos parques científicos e tecnológicos gaúchos. Nesse sentido, são expostas a gênese e as principais características dos três parques tecnológicos mais relevantes do Estado — Tecnopuc, Tecnosinos e Valetec. Além disso, verificam-se as políticas de inovação estaduais dos últimos anos e, também, os projetos de parques em implantação.

Finalmente, no **Capítulo 5**, são apresentadas as principais conclusões do estudo e as sugestões de análises futuras.

2. REFLEXÃO TEÓRICA E TEMAS PARA UMA GEOGRAFIA ECONÔMICA

“Quem acredita que o dinheiro faz tudo, termina fazendo tudo por dinheiro.”

(Voltaire).

Este capítulo tem como pano de fundo o questionamento de um impasse entre a Geografia e a Economia que se apresentou mais fortemente na década de 90 do século XX e perdura até hoje. Esse confronto coloca, de um lado, uma parcela de economistas que defendem o fim da Geografia e, de outro, os geógrafos que creem que a Economia perdeu sua força normativa e de explicação frente aos problemas ambientais e à crise política (EGLER, 1994). E, portanto, a partir dessa polarização, advém um desinteresse pelos estudos de geografia econômica, estes atentos aos modos como o espaço, e suas diferentes formas (distância, localização, proximidade, vizinhança, separação, etc.), determina e informa os domínios econômicos (BENKO; SCOTT, 2004).

Evidentemente, há economistas e geógrafos que se opõem a essa polarização. No campo da Economia, salienta-se a Nova Geografia Econômica, proposta no início dos anos 1990, principalmente, pelo Economista Paul Krugman (1991, 1998 e 1997), ainda hoje muito influente e, igualmente, contestada por alguns.⁴ Krugman e seus pares propõem, basicamente, que, em um quadro de concorrência imperfeita, o comércio internacional é influenciado, de maneira importante, em seu desempenho, pelas concentrações de produção nas escalas local e regional.

Pelo lado dos geógrafos que atuam na área da Geografia Econômica, a Economia segue cumprindo um papel importante na sociedade. Com efeito, esse campo da Geografia trata da luta dos seres humanos para ganhar a vida e, como tal, ocupa-se da produção humana, do uso e da reprodução das condições sociais e ambientais que afetam a existência humana (GEOGRAFÍA, 2000). Assim, o papel da Economia deveria direcionar-se, inexoravelmente, para buscar uma vida melhor ou, pelo menos, razoável dentro de parâmetros possíveis para cada período histórico e espaço específico.

⁴ As proposições de Krugman sofreram contestações importantes, principalmente, de alguns geógrafos. Uns apontam as limitações dos modelos matemáticos utilizados, e da teoria neoclássica subjacente, na tentativa de representar os espaços econômico e social, sobretudo para a realidade latino-americana, como exemplo, tem-se Ramírez (2001). Outros criticam o tratamento das externalidades tecnológicas e, novamente, o legado da Economia Neoclássica vinculado à proposta (MARTIN; SUNLEY, 1996). Na esteira das críticas a maioria desses geógrafos prefere nomear essa perspectiva como Economia Geográfica (Geographical Economics), marcando, assim, sua origem disciplinar.

Este trabalho considera a aproximação entre Economia e Geografia e, conseqüentemente, entre economistas e geógrafos como imprescindível para o conhecimento dos fenômenos econômicos e de suas relações com a dimensão espacial. Infelizmente, é pouco frequente o diálogo entre esses profissionais, com raras exceções entre economistas regionais e urbanos. Ao discutir essa ausência de diálogo, Durantou e Rodríguez-Pose (2005), aquele um economista e este um geógrafo, concluem que tal afastamento se explica pelo desconhecimento mútuo dos trabalhos exercidos por ambos os profissionais.

Não podem ser deixadas de lado as contribuições da Sociologia, em geral, e da Sociologia Econômica, em especial, para os estudos de Economia. Efetivamente, esse campo científico proporciona importantes aportes ao entendimento da Economia ao abordar as relações sociais presentes em qualquer atividade produtiva. Além do mais, uma parcela de sociólogos desse campo ressalta a dimensão espacial como um elemento explicativo dos fenômenos econômicos (ASPERS; KOHL; POWER, 2008).⁵

Aqui deve ficar claro que os estudos de Geografia Econômica podem ser realizados por meio de diversas abordagens disciplinares, dentro da Geografia como também da própria Economia e da Sociologia Econômica, sendo que um dos pontos centrais dessas análises é a consideração dos aspectos espaciais envolvidos. Desse modo, justifica-se o título deste capítulo, que serve para destacar a proposta teórico-metodológica do mesmo, que é uma entre outras.

A partir das considerações anteriores, fica evidente que a economia, como promessa de uma vida melhor, não pode ser considerada uma dimensão autônoma. A economia é atravessada pelas relações sociais que ocorrem no território. É muito fácil autonomizar os acontecimentos econômicos em detalhes técnicos complexos e em processos de mudança aparentemente impessoais. Isso explica, em parte, a recusa de alguns geógrafos em considerar a dimensão econômica em seus estudos. O erro deles está em não compreender que, na verdade, a própria existência e o funcionamento da economia dependem de elementos sociais, políticos e ambientais, ou seja, não econômicos. Nesse sentido, Paul Claval (2005) sustenta um alargamento da concepção da vida econômica nos estudos de Geografia Econômica. Os diversos elementos não econômicos presentes nos processos econômicos importam muito para seu entendimento e desempenho.

Um dos temas considerados essenciais aqui é o do papel das inovações para os desenvolvimentos econômico e social, com uma especial atenção nas inovações

⁵ Para obter uma interessante discussão, proveniente de sociólogos, sobre os possíveis intercâmbios e desacordos entre Sociologia Econômica e Geografia Econômica, ver Aspers, Kohl e Power (2008).

tecnológicas. Um aspecto importante na geração de novidades (tecnológicas ou não) diz respeito há alguns elementos que vão além do “ganhar a vida” simplesmente, que são, em muitas situações (por exemplo, de pobreza extrema), evidentemente, legítimos. Esses elementos são os prováveis desenvolvimentos cognitivos e cooperativos dos indivíduos e das coletividades participantes da criação do novo e que encerram formas criativas de ganhar a vida acompanhadas da preocupação com a eficiência técnica e de certo grau de tolerância ao risco (ou incerteza).

Aqui servem como justificativas para este capítulo as críticas, ou alertas, de Salom Carrasco (2003) a respeito dos novos enfoques da Geografia Econômica, em termos gerais, e dos estudos dos sistemas territoriais de inovação, em termos específicos, tendo como principal debilidade a validação empírica (correspondência entre teoria, metodologia e dados empíricos). Essas apreciações referem-se a:

- **problemas de conceituação** – falta de precisão conceitual e de uma teoria adequada para as análises dos processos de inovação nos territórios, o que pode tornar os resultados dos estudos inconclusivos e, igualmente, as experiências normativas (como políticas públicas) sem efeitos mais duradouros;
- **tendenciosidade na escolha dos casos de estudo** – demasiado foco no estudo de casos de empresas de alta tecnologia e/ou de êxito regional, acarretando a ausência de análises de experiências de pouco sucesso que, ao mesmo tempo, podem conter alguma situação potencial ou incipiente de desenvolvimento futuro;
- **desenho da pesquisa estático** – os estudos abordam, na maioria das vezes, os relacionamentos e os processos em um momento dado (estático), portanto, não captando a evolução dinâmica desses elementos frente às mudanças sociais, econômicas e tecnológicas;
- **elasticidade e/ou flexibilidade da escala espacial** – as noções de local, regional e até mesmo internacional são usadas sem critério, assim, os mesmos mecanismos explicativos, para fenômenos produtivos e sociais, são utilizados em diferentes escalas;
- **visão parcial do desenvolvimento territorial** – um sistema produtivo local pode conter diversos atores (empresas de diferentes setores, esferas de governo, grupos sociais, etc.), que não estão vinculados diretamente por redes interempresariais ou socioeconômicas, por conseguinte, o crescimento de uma região, geralmente,

não se explica somente por uma parcela de uma aglomeração, mas, sim, por sua totalidade;

- **problemas de medição** – desde a classificação das atividades industriais até a mensuração dos fenômenos relacionados aos processos de inovação (informação, conhecimento, instituições públicas e privadas, etc.), há uma complexidade crescente que dificulta a quantificação e a comparação entre regiões.

Na tentativa de atender às considerações e problemáticas anteriores, este capítulo está dividido da forma como segue. Na primeira seção, apresentam-se e discutem-se conceitos basilares da Geografia — espaço, território e região —, que proporcionam poder explicativo para os estudos de Geografia Econômica, e aborda-se também o problema de escala. Na seção seguinte, mostram-se as temáticas mais relevantes vinculadas à Geografia e à Economia na atualidade e, a partir disso, propõem-se um quadro referencial (um novo paradigma) e uma abordagem (Geografia Econômica Evolucionária) para enfrentar analiticamente tais problemáticas. Na terceira seção, abordam-se o tema central das inovações e sua vinculação com o território, por meio da cooperação e das proximidades entre atores, da governança territorial, da inovação social e dos diversos modelos de inovação no território; estabelecendo as implicações para o desenvolvimento territorial. Na quarta parte do capítulo, trata-se o papel das cidades e das universidades como agentes relevantes para o desenvolvimento das inovações. Na quinta seção define-se a relação entre inovação e desenvolvimento territorial. No final, há uma seção tecendo algumas considerações gerais do capítulo.

2.1 CONCEITOS DE GEOGRAFIA (ECONÔMICA)

Os conceitos de localização, muito utilizados pelos estudiosos da Geografia Econômica e por outros que tratam de assuntos próximos a essa temática, muitas vezes, são usados sem critério e consciência de seus significados. Nesse sentido, salienta-se a relevância deles como ferramentas de estudo e de ação coletiva ou política no que concerne aos fenômenos relativos à economia e ao desenvolvimento, proporcionando-lhes a eles o estatuto teórico como categorias de análise da realidade. Esses conceitos fundamentalmente geográficos são os de espaço, território, região e escala — e seus usos adjetivados, espacial, territorial, regional e escalar —, sendo comumente encontrados em trabalhos acadêmicos, em textos normativos (de governos ou de organizações coletivas ou privadas) e, por vezes,

na linguagem popular. Vale ressaltar-se que a Geografia, como ciência social e ambiental, tem como objeto de estudo a sociedade, que é analisada por meio de seus principais conceitos — adicionando-se os de paisagem e de lugar aos quatro anteriores —, que possuem fortes vínculos entre si, pois todos se referem à ação humana sobre a superfície terrestre (CORRÊA, 2003).

2.1.1 Espaço, território e região: conceitos fundamentais

O espaço é um conceito essencial e balizador para qualquer discussão de cunho geográfico, um conceito-chave, por se tratar de uma das referências fundantes da própria Geografia como disciplina científica. Entretanto, por sua abrangência analítica, esse conceito é amplo e complexo, o que o torna de difícil operacionalização em algumas situações (SUERTEGARAY, 2000).

Na obra do Geógrafo Milton Santos, buscou-se a conceituação de **espaço geográfico**,⁶ ou, simplesmente, espaço, que tem como preocupação a construção de um conceito que melhor possa explicar a realidade objetiva e subjetiva do mundo. Em um dos seus últimos livros, ele define que “[...] o espaço é formado por um conjunto indissociável, solidário e também contraditório, de sistemas de objetos e sistemas de ações, não considerados isoladamente, mas como o quadro único no qual a história se dá” (SANTOS, 1999, p. 51).

De um lado, existem os objetos que, no período atual, são cada vez mais marcados pela sua artificialidade, diferentemente do passado, quando predominavam os objetos naturais, o que Milton Santos chama de coisas (natureza) (SANTOS, 1999, 2008c). São exemplos desses objetos artificiais ou técnicos: cidades, fábricas, estradas, prédios modernos, automóveis, computadores, etc. E esses objetos nascem e funcionam em sistema, ou seja, no momento em que são criados, já aí são dependentes de outros objetos existentes. A título de exemplo, veja-se o lançamento de um novo modelo de geladeira: primeiro, há um departamento de pesquisa e desenvolvimento (P&D) que a projeta; depois, uma fábrica para construí-la, que necessita de matérias-primas processadas de outras fábricas para ter a nova geladeira; tudo em sistema. Ao mesmo tempo, ou antes, da fabricação, há a comercialização da geladeira e, em seguida, a distribuição; tudo novamente em sistemas interligados. Quando a geladeira está na casa do comprador, aí também esse objeto está dentro de vários sistemas:

⁶ A parcela desta subseção referente à discussão das ideias de Milton Santos procede de Tartaruga (2011).

dos supermercados que a abastece, da rede elétrica e assim por diante. Dessa forma, cada peça e cada função da geladeira fazem parte de diversos sistemas com outros objetos; na verdade, a maioria dos objetos, hoje, é oferecida em conjunto. Essa situação sistêmica, na atualidade, amplifica-se constantemente e, portanto, torna-se cada vez mais complexa.

Ainda a respeito dos objetos, Santos propõe que a Geografia deve assimilar o objeto em sua existência total e, portanto, também social.

Trata-se de reconhecer o valor social dos objetos, mediante um enfoque geográfico. A significação geográfica e o valor geográfico dos objetos vêm do papel que, pelo fato de estarem em contiguidade, formando uma extensão contínua, e sistematicamente interligados, eles desempenham no processo social (SANTOS, 1999, p. 63).

De outro lado, há as ações humanas sobre o espaço e sobre os objetos, conforme os objetivos previstos (e não previstos) dos agentes. Conforme Santos (1999), as ações são, atualmente, cada vez mais estranhas ao lugar e aos habitantes. Daí resultaria a diferença entre a escala de realização das ações e a escala do respectivo comando. Hoje, muitas das ações que atingem um determinado lugar (cidade, região ou país) são pensadas e acionadas de pontos distantes que detêm poder para tanto.

Em meio a isso, o habitante do lugar confronta-se com restrições para suas escolhas de ação. Essas limitações de escolha seriam de dois tipos, como sustenta Santos, a partir das ideias do Sociólogo Anthony Giddens (1978 apud SANTOS, 1999). Por um lado, há a **limitação da consciência** do simples cidadão para compreender os acontecimentos do seu entorno em termos econômicos e políticos, sobretudo levando em conta que muitos desses acontecimentos são orientados de pontos distantes e, por conseguinte, por necessidades alheias. Por outro, a **limitação à própria ação** desse habitante impõe-se no sentido de que as possibilidades de ação são poucas, mesmo quando se adquire alguma consciência da situação.

Milton Santos também destaca a noção de intencionalidade para estabelecer as relações entre os objetos e as ações. Assim, toda ação humana possui alguma intenção, algum desejo explícito ou implícito. Pelo lado dos objetos fabricados pelo homem, ocorre o mesmo fato: todo objeto apresenta-se com intencionalidades. Em suma, atualmente, “[...] a ação é tanto mais eficaz quanto os objetos são mais adequados. Então, à intencionalidade da ação se conjuga a intencionalidade dos objetos e ambas são, hoje, dependentes da respectiva carga de ciência e de técnica presente no território” (SANTOS, 1999, p. 76).

Contudo, evidentemente, as ações com intenções, e também os objetos intencionados, podem levar a resultados imprevisíveis, não esperados, situação comum de ocorrer em todo e qualquer processo de mudança social ou no espaço.

Ademais, o espaço deve ser considerado mediante quatro categorias em conjunto (SANTOS, 2008a): a forma, a função, a estrutura e o processo. A **forma** é o aspecto visível de um objeto ou de um conjunto de objetos, nesse caso, formando um padrão espacial. Assim, uma cidade, uma área rural e uma casa são exemplos de formas espaciais. A **função** é uma tarefa ou atividade desempenhada por uma forma (objeto). Os aspectos sociais e econômicos de uma sociedade, em um dado momento, produzem a **estrutura**, ou seja, a natureza histórica do espaço em que as formas e as funções são criadas e justificadas. E, finalmente, o **processo** é uma ação, frequentemente, contínua que possui um resultado qualquer (mudança). Sobre essas categorias, Corrêa (2003, p. 29), muito apropriadamente, define que

[...] processo é uma estrutura em seu movimento de transformação. Ressalta que, se considerarmos apenas a estrutura e o processo, estaremos realizando uma análise a-espacial, não-geográfica, incapaz de captar a organização espacial de uma dada sociedade em um determinado momento, nem a sua dinâmica espacial. Por outro lado, ao considerarmos apenas a estrutura e a forma, estaremos eliminando as mediações (processo e função) entre o que é subjacente (a estrutura) e o exteriorizado (a forma).

No conceito de espaço geográfico de Milton Santos, as técnicas possuem um papel de destaque. No âmbito desse conceito, consideram-se as técnicas agrícolas, industriais, comerciais, culturais, políticas, da informação, dos transportes, das comunicações, etc. (SANTOS, 2008c, 1999). E seu primeiro papel, um dos principais, é o de modo de relação entre o homem e o meio. É através das diversas técnicas disponíveis que o homem transforma o seu entorno e o planeta.

Neste ponto da discussão, é importante conceituar com mais precisão os termos técnica e tecnologia, porque, em primeiro lugar, se percebe grande ambiguidade no seu uso, em diversos âmbitos, desde o cotidiano até os científicos. Em segundo lugar, eles servem de fundamento, aqui e no seguimento deste trabalho, para o debate dos temas da mudança tecnológica, do desenvolvimento tecnológico e dos sistemas técnicos. E, em terceiro lugar, para consolidar uma relevante contribuição da Filosofia da Técnica para este trabalho. Conforme o Filósofo Miguel Ángel Quintanilla (1998, 2005), a **técnica** é o conjunto de habilidades e conhecimentos que servem para resolver problemas práticos. Um tipo especial de técnica são as **técnicas produtivas**, que, por meio da transformação de objetos concretos,

objetivam produzir outros objetos ou processos. Já o resultado da utilização das técnicas produtivas é o **artefato**, que pode ser um objeto, um instrumento ou uma ferramenta, ou seja, entidades materiais ou concretas. Assim, as técnicas podem-se caracterizar como entidades culturais e como formas de conhecimento.

Um tema que se consagrou social e economicamente, principalmente a partir da Revolução Industrial, foi a **tecnologia**. Ela representa o conjunto de conhecimentos científicos que possibilitam descrever, explicar, desenhar e aplicar soluções técnicas aos problemas práticos de modo sistemático e racional (QUINTANILLA, 1998, 2005). Portanto, a tecnologia é uma técnica baseada na ciência.

Um exemplo ilustrativo e didático sobre a diferença entre técnica e tecnologia é o da “receita de cozinha” encontrado em Mosterín (1993).⁷ A técnica é uma receita. Nela, estão os ingredientes para sua composição e o conjunto de ações ordenadas para sua execução. Se a receita for cumprida satisfatoriamente, a comida, provavelmente, será saborosa. A tecnologia ocupa-se, em adição, com a explicação e a fundamentação científica do resultado da receita.

As técnicas podem ser artesanais, pré-tecnológicas, produtivas ou chamadas de tecnologias quando têm como base a ciência. Elas se desenvolvem culturalmente, isto é, através da aprendizagem (transferência de conhecimentos), podendo-se falar de **cultura técnica** de um grupo social, cujos componentes principais são (QUINTANILLA, 1998): (a) conhecimentos, crenças e representações (conceituais e simbólicas) a respeito das técnicas e dos sistemas técnicos — componente simbólico ou representacional —; (b) regras e convenções de comportamento, habilidades e conhecimentos operacionais relacionados aos sistemas técnicos — componente prático; (c) objetivos, valores e preferências relativos ao desenho, à aquisição, ao uso, etc. de sistemas e conhecimentos técnicos — componente valorativo.

Dito isso, a partir de um enfoque sistêmico, percebe-se que as técnicas e/ou as tecnologias e os respectivos artefatos andam juntos com aspectos sociais, como as culturas técnicas. Assim, pode-se tornar mais preciso o conceito de espaço geográfico como o conjunto de **sistemas técnicos**. Conciliando as ideias de Santos (1999) e Quintanilla (1998, 2005), um sistema desse tipo manifesta-se como um conjunto de entidades físicas (concretas) — objetos — e de agentes humanos e suas ações, que tem por intenção criar novos artefatos e/ou provocar alguma transformação nos objetos para obter determinados

⁷ Na verdade, Mosterín retira esse exemplo, no que tange somente à técnica, do Economista Wassily Leontief.

resultados circunscritos ao sistema.⁸ Essa definição, é importante salientar, aplica-se tanto aos sistemas artesanais quanto aos sistemas tecnológicos.

Conforme Quintanilla (1998), esses sistemas possuem como elementos constituintes os seguintes: (a) **componentes materiais**, que são as matérias-primas, a energia e os equipamentos (os componentes técnicos do próprio sistema); (b) **componentes intencionais ou agentes**, que são os indivíduos (usuários, engenheiros, operários, cientistas, dentro outros); (c) **estrutura do sistema**, que se caracteriza pelas relações e as interações entre os componentes (materiais e intencionais) do sistema; (d) **objetivos**, pois um sistema técnico é planejado e utilizado para obter metas específicas e efetuar funções determinadas; e (e) **resultados**, que, por vezes, não são aqueles esperados da ação intencional e dos objetivos planejados, devendo-se, pois, diferenciar os objetivos previstos dos resultados obtidos.

Dentro da discussão das técnicas para o entendimento do espaço, muitas vezes negligenciadas não só pelos geógrafos como também por economistas, sociólogos e cientistas políticos (SANTOS, 1999), estão a noção de tempo e sua necessária empiricização. Para Santos, essa tentativa de tornar o tempo empírico, ou seja, baseado na experiência cotidiana, visa igualar o espaço e o tempo, e, assim, ambos são tornados materiais. E, como defende esse autor, o espaço e o tempo são unidos pela técnica.

De um lado, a técnica pode ser considerada uma medida de tempo. Assim, há as técnicas modernas e novas que definem um tempo presente ou, como se poderia dizer, do futuro, e há também as técnicas antigas que conservam o passado. De outro, existe o espaço que é formado por objetos técnicos, mais as ações, muitas vezes, orientadas pelas técnicas modernas.

A técnica, nessa perspectiva, torna-se um elemento essencial do espaço e do tempo operacionais, no sentido dos usos desses por parte da sociedade. Além disso, a técnica constitui o espaço e o tempo percebidos, isto é, auxilia na formação de imaginários para a sociedade: ser moderno, ser arcaico ou antigo. Porém, aqui, vale a ressalva do Filósofo Álvaro Vieira Pinto de que “[...] o mundo atual não possui nem mais nem melhor técnica do que os tempos antigos, pela simples razão de cada época apresentar toda a técnica que lhe é permissível ter” (2005, p. 166).

⁸ Deve-se ressaltar que há um campo promissor de discussão teórico-metodológica que valeria ser trabalhado no elo entre Geografia e Filosofia da Técnica. Nessa linha são evidentes as contribuições de Milton Santos. Nesta tese de doutorado, estão expostas algumas ideias nesse sentido, ainda incipientes, mas suficientes para os objetivos do trabalho. De qualquer forma, destacam-se algumas obras de filósofos que mostram, indubitavelmente, possuir elementos importantes para esse debate (Geografia, Filosofia e técnica): os livros **Tecnología: un enfoque filosófico y otros ensayos de Filosofía de la Tecnología**, do espanhol Miguel Ángel Quintanilla (2005), e **O Conceito de Tecnologia**, do brasileiro Álvaro Vieira Pinto (2005), cujos manuscritos datam da primeira metade da década de 1970.

Dessa maneira, o conjunto das técnicas é um meio, não havendo um meio geográfico distinto de um meio técnico; esses seriam um só (SANTOS, 1999). É claro que, no passado da humanidade, não era assim. Em primeiro lugar, havia o **meio natural**, ou pré-técnico, onde as técnicas do homem eram escassas e pouco complexas durante alguns milênios; depois, houve o **meio técnico**, das primeiras máquinas, a partir das primeiras mecanizações no mundo, por volta do século XVI;⁹ e, atualmente, tem-se o **meio técnico-científico informacional** (ou também meio tecnológico informacional). Neste último, iniciado, aproximadamente, após a Segunda Guerra Mundial e que se afirmou mais fortemente a partir da década de 1970, quando o fordismo começou a perder sua hegemonia como regime de acumulação, predominam a técnica e a ciência (mais a tecnologia) nas atividades sociais e econômicas, e os objetos técnicos, por causa da forte intencionalidade de sua produção e de sua localização, já nascem como informação.

A inseparabilidade entre espaço e sociedade — o espacial e o social — apresenta-se no fenômeno que se convencionou chamar de dialética socioespacial (SANTOS, 1999; SOJA, 1980, 1993).¹⁰ O pressuposto aqui sustentado, oriundo do método marxista do materialismo dialético, é o de que as relações sociais (em geral e produtivas) produzem o espaço (como materialidade), ao mesmo tempo em que esse mesmo espaço condiciona essas relações. Portanto, as vinculações entre esses elementos contraditórios (espaço e relações sociais) ficam no mesmo patamar das causalidades recíprocas (se relações sociais produzem espaços ou vice-versa).

Conforme Soja (1993), essa interdependência entre espaço e relações sociais foi demonstrada em duas escalas. No contexto urbano, o Filósofo e Sociólogo Henri Lefebvre (2004, p. 26-27) defende esse princípio, o que fica evidente, quando diz que o “[...] espaço e a política do espaço ‘exprimem’ as relações sociais, mas reagem sobre elas”. E, nas escalas regional e internacional, uma concepção semelhante foi elaborada pelo Economista Ernest Mandel (1985). Segundo ele, a desigualdade do desenvolvimento econômico nas escalas regional e internacional não é devida simplesmente à anarquia da produção e à ausência de acordos entre capitalistas, mas é inerente às leis da evolução e das contradições do modo de produção capitalista e está no mesmo plano da exploração da mão de obra pelo capital. Efetivamente, Mandel coloca no mesmo patamar a dimensão espacial (desenvolvimento desigual) e a social (classe social) (SOJA, 1993). Contudo, ao celebrar o aparecimento em

⁹ Entre esses primeiros instrumentos, estão os de precisão, como o sextante, que os navegadores utilizavam para suas descobertas e o comércio através dos mares naqueles tempos.

¹⁰ Segundo Milton Santos o primeiro a idealizar, na verdade, tal noção foi o Geógrafo Jean Tricart, entre os anos 1950 e 1960 (SEABRA; CARVALHO; LEITE, 2004).

diferentes escalas da concepção da dialética socioespacial nas obras de Lefebvre e de Mandel, Soja (1993, p. 104), igualmente, declara que eles não haviam alcançado uma “[...] síntese transescalar da dialética sócio-espacial [sic]”, e, portanto, suas definições permanecem incompletas.

Convém ressaltar que a concepção da dialética socioespacial surgiu em razão da busca de uma reafirmação da perspectiva espacial na teoria e na análise sociais contemporâneas, em contrapartida a uma perspectiva baseada quase unicamente na historicidade, ou seja, defende-se um equilíbrio entre historicidade e espacialidade (SOJA, 1993). Daí decorre a conclusão de que o espaço é uma construção histórica e social e não apenas um recipiente inerte das ações humanas; e, conseqüentemente, ele assume um papel de relevo na reprodução tanto social quanto econômica.

Não se pode deixar de destacar outro aspecto útil dessa perspectiva dialética: a possibilidade de abordar adequadamente a questões ambientais (uso dos recursos naturais, degradação, poluição, etc.). Com efeito, a abordagem socioespacial abre a possibilidade de considerar a materialidade da natureza da mesma forma que a materialidade construída pela mão humana (ou segunda natureza). A ação humana atuando sobre a natureza (primeira ou segunda natureza) acaba por transformá-la, e esta responde de diversas formas, algumas trágicas (enchentes, estiagens, deslizamentos, etc.).¹¹

Circunscrito à dialética socioespacial está o conteúdo técnico do espaço, por meio dos objetos ou das ações que o animam. Assim, sobretudo hoje em dia, neste período técnico-científico informacional, nada é puramente social, ou técnico ou espacial, é um híbrido de relacionamentos simultâneos, eles são interdependentes (sociedade, espaço e técnica). Em outras palavras, a sociedade (na verdade, parcela dela) define as técnicas a serem usadas, ao mesmo tempo em que os sistemas técnicos (criados socialmente) colocam restrições à sociedade.

Em consequência dos processos decisórios relativos ao uso e à difusão das técnicas entra em tela o conceito de **território**. Originária das formulações do geógrafo alemão Friedrich Ratzel no contexto histórico da unificação alemã, em 1871, e concomitantemente à institucionalização da Geografia como disciplina nas universidades europeias, a concepção de território põe em relevo a dimensão política do espaço.¹²

¹¹ Ver esta discussão em Santos (1992, 2006).

¹² Para uma revisão da literatura sobre a concepção do território que dá sustentação à linha que será seguida nesta tese, ver Tartaruga e Schneider (2005), Schneider e Tartaruga (2004, 2006). De qualquer modo, alguns dos principais textos sobre a temática são os de Haesbaert (2004a, 2004b), Souza (1995) e Santos (2005).

O território é definido como o espaço determinado e delimitado por e a partir de relações de poder, que estabelece, assim, um limite (alteridade) e que opera sobre um substrato referencial (SOUZA, 1995). Em suma, o território, da mesma maneira que o poder, não é autônomo, pois é dirigido por relações sociais. Desse modo, pode estar referenciado a formas jurídico-políticas – cujo exemplo clássico é o de Estado-nação –, culturais – de uma associação de bairro, por exemplo – e/ou econômicas – uma grande empresa (Haesbaert, 2004a, 2004b). O conceito, logo, não está restrito à jurisdição político-administrativa do Estado-nação, da cidade ou da unidade regional, ele comporta várias espécies de domínios, proporcionando-lhe maior riqueza analítica. Entretanto vale enfatizar que “[...] o território estatal-nacional consiste no estágio mais complexo, até então, alcançado das relações da sociedade com o espaço” (HEIDRICH, 2004, p. 42).

Por conseguinte, o conceito de território insere o importante tema do poder no debate do espaço geográfico – um uso híbrido dos conceitos. O próprio Milton Santos realiza essa transposição da dimensão espacial para a territorial, como aponta Moraes (2013). Quem, onde e quando comanda, mesmo parcialmente, os diversos sistemas de ações e objetos, sobretudo os sistemas técnicos e suas respectivas culturas técnicas? Assim, os processos de territorialização (com a entrada de sistemas técnicos novos), de desterritorialização (o deslocamento ou a supressão de sistemas técnicos existentes) e reterritorialização (o retorno de sistemas técnicos antigos) cumprem um papel relevante na configuração dos espaços geográficos.¹³

No âmbito das questões ambientais, a dimensão territorial também cumpre um papel não desprezível. Para ilustrar a relação território-ambiente brevemente, já que não há necessidade de um aprofundamento maior aqui, apesar da importância do tema, o livro do Filósofo Michel Serres (2011) é suficientemente oportuno. O mote da obra é que os seres humanos sujam o ambiente como uma forma de apropriação do espaço, assim, tornando-o território. De modo semelhante ao tigre, que (instintivamente), ao urinar, demarca o seu território, os homens (intencionalmente, aqui reside a diferença em relação aos animais) poluem, para dominar através dos seus excrementos, dos resíduos das fábricas, da mídia e da publicidade (uma poluição mais suave, porém igualmente poderosa), etc. Cujas lógicas são: onde estiver sujo (território), outros não ocuparão.

O terceiro conceito da Geografia importante para este trabalho é o de **região**, muito utilizado por economistas (economia regional, desenvolvimento regional) e no senso

¹³ Outro tema importante relacionado a essa discussão é o da governança territorial, que será retomado posteriormente.

comum. A ideia de região possui uma longa tradição na ciência geográfica que tem início com a região natural, inspirada na Geologia, concebida pelo geógrafo francês Vidal de La Blache no início do século XX.¹⁴

Para muitos pesquisadores da Geografia Econômica e da Economia Regional, as regiões são consideradas uma dimensão essencial do processo de desenvolvimento socioeconômico tanto em países avançados quanto nos menos desenvolvidos (SCOTT; STORPER, 2003; STORPER, 1997). Justamente quando o fenômeno da globalização se amplia enormemente, apresenta-se com força, paradoxalmente, a necessidade de reconhecer as diferenciações regionais como um instrumento de poder econômico, agora e nas próximas décadas (HAESBAERT, 2010).

Nesse contexto, duas abordagens tornam-se fundamentais: regionalização e regionalismo. O **regionalismo** caracteriza-se como um movimento de politização dos problemas socioeconômicos ou culturais de uma região, com o objetivo de defender e/ou promover seus interesses regionais (REGIONALISMO, 2000). Nessa linha, por exemplo, inserem-se questões ambientais, que, cada vez mais, se tornam importantes em diversos lugares, como a biodiversidade das regiões, a segurança alimentar, dentro outras, e acabam formando discursos regionalistas (HAESBAERT, 2010).

A **regionalização**, como um método especial de classificação, visa constituir classes de áreas contíguas (regiões) que possuem, internamente, certa homogeneidade em relação a critérios predefinidos pelo pesquisador (CLASIFICACIÓN, 2000). Os processos de regionalização podem assumir diversos tipos de funções, desde um instrumento de análise estabelecido pelo pesquisador, com o objetivo de compreensão de uma realidade,¹⁵ até um instrumento de intervenção focado na perspectiva do planejamento (dimensão normativa) sobre uma região e na alteração de sua dinâmica regional (HAESBAERT, 2010).

As regionalizações, tal como os regionalismos, possuem vinculações necessárias com os sistemas técnicos, sobretudo na atualidade. Por um lado, a construção de regiões para os mais variados fins devem, necessariamente, ter em conta os aspectos técnicos do espaço, como um elemento estruturante imprescindível da realidade objetiva em análise. Por outro – o lado da realidade subjetiva –, os regionalismos e as identidades regionais têm estreita relação com as respectivas culturas técnicas. É a partir dessas características culturais é que

¹⁴ Sobre esse desenvolvimento histórico do conceito de região, ver Gomes (1995), Sposito (2004) e, principalmente, Haesbaert (2010).

¹⁵ Para obter uma interessante discussão sobre as particularidades e os problemas das regionalizações com o fim de analisar o desempenho econômico de regiões, ver Paiva e Tartaruga (2007).

se estabelece a possibilidade de mudança racional da situação que se quer alterar, quando desejada pelos indivíduos da região.

Uma noção que perpassa todos os conceitos discutidos anteriormente (espaço, território e região) e que assume grande relevância com a ampliação da globalização na atualidade é o de escala dos fenômenos socioeconômicos, tratada a seguir.

2.1.2 Escalas geográficas: pertinências em questão¹⁶

O problema de escala — a pertinência da escala de observação com respeito ao objeto de estudo — apresenta-se de diferentes maneiras para diversas áreas do conhecimento (Biologia, Física, Engenharia, Arquitetura, etc.), sendo um componente essencial para os estudos geográficos.

Basicamente, a **escala** é considerada uma forma de aproximação da realidade que possui como característica fundamental a relação intrínseca entre tamanho (desde o local até o global) e fenômeno (RACINE; RAFFESTIN; RUFFY, 1983; LACOSTE, 2003; CASTRO, 1995; ATKINSON, 2005). É importante ressaltar que a escala é tão somente uma aproximação do real, pois é impossível apreendê-lo diretamente em razão da complexidade dos fenômenos (CASTRO, 1995). Na verdade, o pesquisador escolhe, sempre, um subconjunto de informações (objetos, ações) do conjunto real (totalidade) do espaço em estudo, por meio de um quadro amostral (ATKINSON, 2005), situação descrita na Figura 2.1. Esse quadro é determinado, sobretudo, pelas possibilidades objetivas de obtenção das informações em concordância com a teoria orientadora da pesquisa. E a realidade, como aproximação, não pode ser observada independentemente do quadro amostral.

¹⁶ A realização desta subseção do texto deve-se, em grande parte, à discussão advinda da disciplina “Reforma do Estado e Reestruturação Territorial: tendências contemporâneas”, ministrada pelo Professor Aldomar A. Rückert, em 2009, no Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

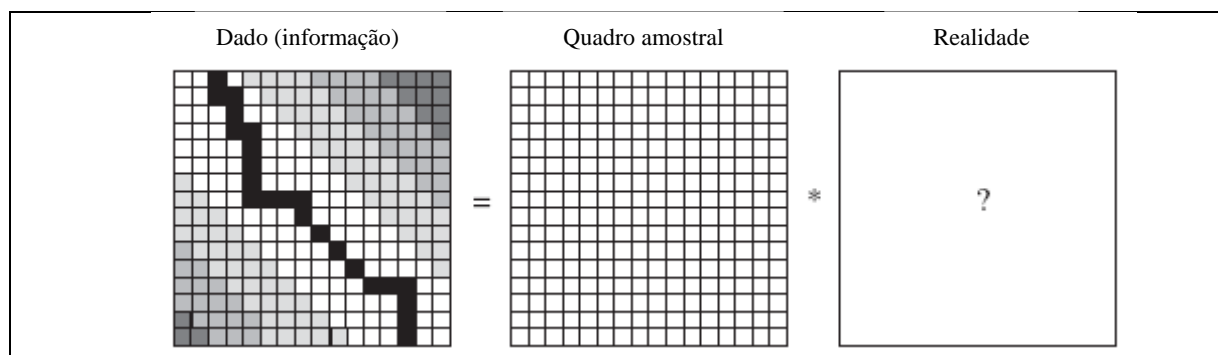


Figura 2.1 – Representação de dados de uma pesquisa como função da realidade e do quadro amostral.

FONTE: ATKINSON, Peter M. Spatial Scale, Problems of. In: KEMPF-LEONARD, Kimberly (Ed.). **Encyclopedia of Social Measurement**. v. 3. London: Academic Press, 2005. p. 640.

Entretanto há diversos tipos de escala, e, portanto, faz-se necessário dizer de quais se está falando. Consagrada na Geografia há muito tempo para descrever informações geográficas, a **escala cartográfica** tem caráter geométrico e matemático e é definida pela razão entre a distância no mapa e a respectiva distância no espaço real. Ela é restrita à geometria do espaço e, por essa razão, não representa a Geografia. Mesmo assim, a escala da cartografia pode ser muito útil e exata para o conhecimento do espaço geográfico. Entretanto essa definição traz junto a si uma confusão na sua interpretação (RACINE; RAFFESTIN; RUFFY, 1983; CASTRO, 1995; ATKINSON, 2005): a escala de 1:10.000 (grande escala) é bem maior do que uma de 1:500.000 (pequena escala), apesar de a primeira representar uma área menor. Essa confusão entre “pequena” e “grande” escala, por exemplo, ao dizer que um mapa-múndi está em uma pequena escala e um mapa de um pequeno vilarejo está em uma grande escala, ocorre porque se esquece que a fração matemática é somente uma ferramenta de representação (instrumental).

O outro tipo é a **escala geográfica**, a de maior interesse para este estudo. Essa se refere à extensão espacial (tamanho) do fenômeno em estudo (RACINE; RAFFESTIN; RUFFY, 1983; CASTRO, 1995; ATKINSON, 2005). Assim, a confusão na interpretação da escala cartográfica não acontece na geográfica. Além disso, Racine, Raffestin e Ruffy (1983, p. 124) afirmam, de modo veemente, que “[...] a escala que poderíamos e, sob muitos aspectos, deveríamos qualificar de geográfica, exprime a representação da relação que as sociedades mantêm com [a] ‘forma geométrica’ [cartográfica]”.

A questão referente ao tamanho, na escala geográfica, é de suma importância para qualquer estudo que tenha a perspectiva escalar como essencial (talvez para todo e qualquer estudo de Geografia), porque, quando a extensão espacial da análise muda, a realidade se

apresenta diferente. De modo geral, na pequena escala (geográfica)¹⁷ – de pequena dimensão de área, local – estão representados a informação factual, a valorização do vivido, a tendência à heterogeneidade, os dados individuais ou desagregados, os fenômenos manifestos. De outro lado, na grande escala — grande dimensão, regional ou global —, estão a informação estruturante, a valorização do organizado, a tendência à homogeneização, os dados agregados e os fenômenos latentes (RACINE; RAFFESTIN; RUFFY, 1983; CASTRO, 1995).

Nesse sentido, Atkinson (2005) demonstra de modo diferente essa questão da heterogeneidade ou homogeneidade nas escalas. Para isso, ele usa a ideia de resolução espacial, muito utilizada no geoprocessamento. Essa se define como a menor medida possível de observação à disposição do pesquisador. Por conseguinte, somente objetos ou fenômenos de tamanho igual ou maior da resolução seriam passíveis de representação na respectiva escala. Assim, com o aumento da escala e a consequente elevação da resolução espacial, ocorreria a tendência à homogeneidade, e apareceriam menos detalhes; e, com a diminuição da escala, aconteceria a tendência à heterogeneidade, e mais detalhes apareceriam (Figura 2.2).

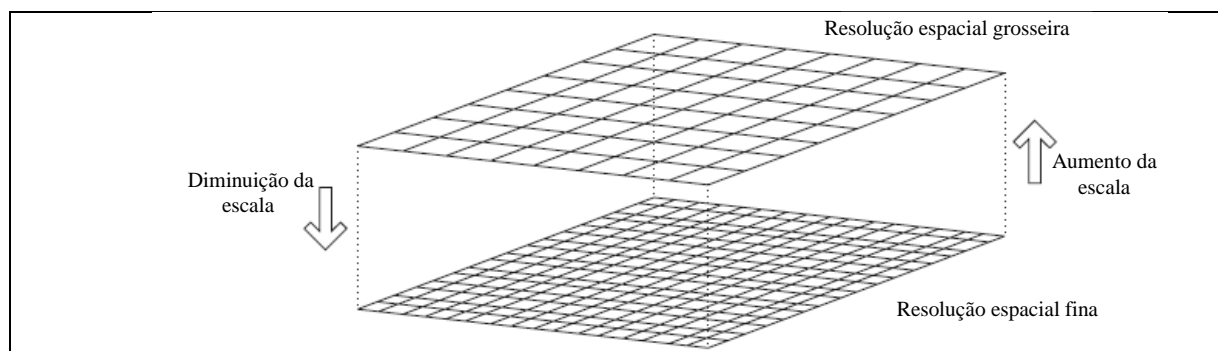


Figura 2.2 – Duas malhas (*grids*) representando uma região com diferentes resoluções espaciais: uma ilustrando o aumento da escala (redução de detalhes) e outra a diminuição da escala (ampliação de detalhes).

FONTE: ATKINSON, Peter M. Spatial Scale, Problems of. In: KEMPF-LEONARD, Kimberly (Ed.). **Encyclopedia of Social Measurement**. v. 3. London: Academic Press, 2005. p. 644.

Portanto, fica evidente a conclusão de que, quando se altera a escala geográfica de observação, se alteram, também, as características dos fenômenos observados. Contudo mais importante que isso é entender como e por que ocorrem essas alterações. Conforme Castro (1995), aqui está uma problemática geográfica essencial. Nesse problema de escala, impõe-

¹⁷ Ou na grande escala cartográfica.

se a pertinência da medida com respeito ao objeto ou fenômeno em estudo e ao espaço relacionado.

Além do mais, enfatizam-se dois papéis essenciais e interdependentes da escala no âmbito político. O primeiro é o de mediadora de uma intenção no processo de apreensão da realidade (RACINE; RAFFESTIN; RUFFY, 1983; CASTRO, 1995). Ou seja, no momento em que o pesquisador determina uma escala para analisar um fenômeno está, conseqüentemente, valorizando certo subconjunto de informações em detrimento de outras informações (visíveis em outras escalas). Mesmo que essa escolha seja compulsória, pela disponibilidade dos dados ou por qualquer outro motivo, ela é intencional, e, portanto, o observador deve, pelo menos, ter consciência dessa situação. Adiciona-se outra situação nessa problemática, já discutida anteriormente: quando se passa de uma escala para outra, o espaço pode tornar-se mais homogêneo (aumento de escala) ou mais heterogêneo (diminuição de escala), assim, pode-se ocultar, ou ressaltar, as desigualdades no espaço.

O outro papel da escala, relacionado com o anterior, é o de mediadora da ação. Assim, Castro (1995) aponta que, no domínio da escala, está presente o poder, em especial, nas decisões do Estado sobre o território. Na realidade, “[...] a escala se apresenta como mediadora entre a intenção e a ação” (RACINE; RAFFESTIN; RUFFY, 1983, p. 133). Em termos práticos, é a intenção de fazer alguma coisa (como planejamento) seguida pela ação propriamente dita (uma política pública).

Nesse contexto metodológico, vale a pena destacar a metodologia para o estudo do desenvolvimento local e regional, proposta por Rückert e Rambo (2007a, 2007b), das **escalas geográficas de poder e gestão**, caracterizada como

[...] um recurso metodológico o qual permite observar como os atores locais/regionais — sociedade civil, Estado e mercado — articulam-se entre si e com as demais escalas de poder e gestão, com vistas à promoção do desenvolvimento de seu território. Considerar-se a existência de diferentes escalas atuantes em determinado território, possibilita a compreensão da densidade e da complexidade oriunda da multiplicidade de poderes neles existentes e atuantes (RÜCKERT; RAMBO, 2007b, p. 2).

Enfatizando mais ainda a importância do problema de escala na sociedade contemporânea, Marston (2000) coloca que, desde o início dos anos 1990, a Geografia Humana, em nível internacional, tem dispensado cada vez maior atenção à compreensão das formas como a produção capitalista (e os papéis do Estado, do capital, do trabalho e dos atores políticos não estatais) tem influenciado a produção de escalas e, conseqüentemente, a produção de espaço.

Com efeito, a escala (predominantemente local) da força de trabalho, atualmente, é, muitas vezes, diferente da escala (global) dos detentores dos meios de produção, sobretudo do capital. No passado, havia uma convergência maior dessas escalas, mas, mesmo assim, era uma relação conflituosa. Em termos mais precisos, de um lado, estão os espaços dos fluxos comerciais e financeiros (de caráter virtual) — as verticalidades —, correspondentes às escalas globais, e, de outro, os espaços dos fixos — as horizontalidades —, relacionados às escalas locais, e, no meio desses, uma grande variedade de espaços (e escalas) intermediários (SANTOS, 1999). Nesse sentido, as considerações de Egler (1991, p. 54) são esclarecedoras:

[...] [no contexto de desenvolvimento desigual e combinado do capitalismo,] as escalas geográficas constituem um dos instrumentos preferenciais de análise, pois as determinantes da crise, bem como aquelas da reestruturação produtiva e da retomada do crescimento, não residem apenas na dinâmica da economia mundial, não estão restritas aos objetivos políticos nacionais, nem respondem integralmente aos interesses regionais ou locais, mas resultam de uma complexa e articulada combinação destes componentes em um determinado, e instável, momento histórico.

Logo, as escalas geográficas são social e historicamente construídas, ou destruídas, conforme as configurações e os interesses econômicos e políticos de cada momento histórico e geográfico.

No âmbito da aplicação de políticas ou ações de desenvolvimento, o exame das diferentes escalas (municipal, estadual, nacional, internacional) proporciona diferentes campos de atuação. A escolha adequada da escala de atuação pode definir o sucesso ou o insucesso das ações. Mais ainda, a combinação apropriada de diferentes ações nas suas respectivas escalas pode alcançar resultados ainda melhores.

2.2 PERSPECTIVAS PARA A GEOGRAFIA ECONÔMICA

No período de seu surgimento como disciplina estruturada, na Alemanha dos anos 1860, a Geografia Econômica começou preocupando-se em descrever as diferentes regiões econômicas, quando as ferrovias e a navegação a vapor possibilitaram o desenvolvimento de novas atividades econômicas (CLAVAL, 2005, 2010). Era uma Geografia basicamente descritiva e também caracterizada pelo positivismo, que perdurou por muito tempo. Desde essa época até hoje, muitas abordagens teórico-metodológicas foram alternando-se em razão dos problemas socioeconômicos julgados mais relevantes para cada época. Apenas a título

de exemplo, um fato emblemático e ilustrativo de uma importante mudança de rumo na Geografia Econômica foi a conversão do eminente Geógrafo David Harvey, durante os anos 1970, do positivismo para o marxismo, destacando os temas voltados à política, à pobreza, às classes e aos problemas urbanos em um mundo industrializado (AOYAMA; MURPHY; HANSON, 2011). E, hoje, quais são as temáticas econômicas importantes para a Geografia e para a sociedade em geral? Quais as teorias e as metodologias mais adequadas para enfrentar tais desafios? A seguir, expõem-se algumas possibilidades para os desafios contemporâneos da Geografia.

2.2.1 Temas atuais da Geografia Econômica

Nas últimas décadas, mais precisamente desde o último quartel do século passado, a tese do “fim da Geografia” vem aparecendo vivamente no senso comum, sobretudo no campo econômico-empresarial. Essa hipótese possui como traço fundamental a emergência dos processos de informatização — relacionados principalmente às tecnologias de informação e comunicação (TIC) — e da globalização — financeira e produtiva —, elementos constituintes do atual meio técnico-científico-informacional. Ela defende, em termos econômicos, a irrelevância das especificidades territoriais para a escolha da localização das atividades produtivas, respaldada na expansão do comércio, na internacionalização das empresas e nas possibilidades das conexões em rede (virtuais e de transportes) a custos reduzidos.

Nessa linha de pensamento encontram-se trabalhos que defendem “a morte da distância” (CAIRNCROSS, 2001), uma “economia sem peso” (QUAH, 1999) ou “o fim da Geografia” (O’BRIEN; KEITH, 2009), sendo que alguns tiveram e ainda têm forte repercussão mundial nos meios empresariais e governamentais de muitos países. Entretanto os principais expoentes dessa linha são o estrategista empresarial japonês Kenichi Ohmae e o jornalista norte-americano Thomas L. Friedman. O primeiro propõe o “fim das nações” (OHMAE, 1996), situação na qual as fronteiras políticas internacionais estariam rapidamente desaparecendo, ou perdendo seu significado, em função do fortalecimento das empresas multinacionais e da ampliação dos mercados globais.

O segundo anuncia um “mundo plano” (FRIEDMAN, 2007), uma metáfora na qual o planeta apresentaria uma superfície homogênea e sem obstáculos para o capital e as finanças. Na verdade, a obra de Friedman não traz grandes novidades, já que os autores

citados anteriormente haviam defendido ideias semelhantes nas últimas duas décadas (RODRÍGUEZ-POSE; CRESCENZI, 2008, 2009). O livro tornou-se influente em razão do enorme prestígio alcançado¹⁸ e original por destacar o aumento das possibilidades de desenvolvimento, sobretudo econômico, das pessoas em um mundo cada vez mais globalizado, enquanto os autores supracitados ressaltavam quase exclusivamente o fortalecimento das empresas. Conforme ele, a metáfora da superfície terrestre lisa serve para mostrar a enorme melhoria das condições de qualquer pessoa de competir, conectar-se e colaborar com outros atores localizados em qualquer canto da Terra de modo mais rápido, mais profundo e mais barato como em nenhuma outra época.

Segundo Friedman (2007), as possibilidades de o mundo tornar-se melhor para todos e em todos os lugares estariam intrinsecamente ligadas à globalização. Essas oportunidades nunca antes vistas de conexão com qualquer lugar estão fundamentadas em diversas “[...] forças que alisaram o planeta” (FRIEDMAN, 2007, p. 51), ou em causas do processo de globalização, das quais as principais, de modo resumido, são:

- a intensificação dos processos de conectividade entre as pessoas por meio das TIC – popularização dos computadores pessoais e, conjuntamente, do acesso à Internet (uso de *e-mails*, envio e/ou carregamento de arquivos digitais, estabelecimento de contatos via redes sociais, etc.);
- o incremento cada vez maior da terceirização de certas atividades de empresas, principalmente para empresas localizadas em diferentes países, como uma forma de colaboração importante;
- o deslocamento de uma ou mais fábricas de uma companhia para outro país (*offshoring*);
- a ampliação e o fortalecimento das cadeias de fornecedores em nível global;
- a sincronização dessas cadeias através da maior colaboração entre empresa-fornecedora e empresa-demandante, para o melhor atendimento do cliente final, por meio da otimização da logística dos produtos (armazenamento, transporte, distribuição, reparação e manutenção), algumas vezes até com a internalização, de modo colaborativo, da demandante de atividades de uma de suas fornecedoras (*insourcing*);¹⁹

¹⁸ A obra foi apontada como a mais vendida pelo jornal **New York Times** no ano de seu lançamento e recebeu o prêmio de livro do ano, em novembro de 2005, pela Financial Times/Goldman Sachs Business Book.

¹⁹ Um exemplo desse processo vem da United Parcel Service Inc. (UPS), empresa global de transporte expresso e entrega de pacotes. Em uma parceria com a Toshiba, além de fazer o transporte de computadores portáteis avariados de clientes dessa empresa, a UPS realiza uma série de reparos mais comuns e simples, sob a

- a possibilidade de criação de cadeias pessoais de fornecimento de informações, conhecimento e entretenimento por meio de sítios na Web, como Google, Yahoo, Microsoft e Amazon, configurando uma nova forma de colaboração (virtual), um modo análogo em nível pessoal de terceirização, *insourcing* e cadeias de fornecedores globais;
- por último, alguns elementos que aumentam exponencialmente a capacidade e a velocidade de interconexão virtual dos indivíduos, o que Friedman denomina, curiosamente, de “esteroides” – maior capacidade de processamento e de armazenagem de dados em computadores pessoais; avanço no envio instantâneo de mensagens e no compartilhamento de arquivos; realização de videoconferências (copresença virtual); impulsos recentes em computação gráfica; e o desenvolvimento das tecnologias das redes sem fio (*wireless*).

Por conseguinte, essas forças estruturantes de uma mudança em nível mundial apontariam a irrelevância da proximidade física entre os indivíduos ou as organizações para a realização de seus desejos e atividades, o que concorda com as ideias de Cairncross (2001) e de O’Brien e Keith (2009), respectivamente, das “mortes” da distância e da Geografia. Ademais, a atuação dessas forças ressaltaria a redução da distância entre os consumidores e os produtores de conhecimento (especialmente, os baseados nas tecnologias computacionais), na linha da “economia sem peso” de Quah (1999). Um gerente de produção de computadores ou um desenvolvedor de *software* de uma empresa localizada em São Paulo poderia, facilmente, mudar-se para Paris para trabalhar de lá e, todo o final de semana, visitar o Museu de Louvre e tomar café na *Champs-Élysées*, ou mudar para uma praia paradisíaca do Caribe, onde, além do mais, os aluguéis são mais baratos. Assim, as cadeias globais de produção e de serviços poderiam criar centenas de novos negócios e milhares de postos de emprego em qualquer lugar do planeta.

Entretanto, em contrapartida a cada um dos exemplos positivos de cidades que se beneficiam da globalização, como Bangalore na Índia ou Dalian na China (citadas por Friedman), existem dezenas de outras que estão fora dos circuitos globais, algumas vezes, vítimas da própria globalização nos casos de deslocalização de fábricas (*offshoring*) como ocorreu em diversos países europeus, na última década. O que aponta a relevância das especificidades locais e regionais para a realização da atividade produtiva.

supervisão da empresa de *laptops*, em suas próprias instalações, diminuindo, assim, o tempo de retorno do produto ao cliente (FRIEDMAN, 2007).

O erro do pensamento da globalização como panaceia de todos os problemas econômicos e sociais está no seu caráter reducionista tanto em termos sociais quanto espaciais, privando diversos estratos sociais e regiões das “benesses globais”. Evidentemente, não se questiona a importância do acesso aos computadores e às redes virtuais de informação e comunicação como elementos que podem auxiliar na emancipação da humanidade para uma situação geral de maior liberdade e justiça social, exemplo disso são as recentes insurreições populares organizadas *on-line* na Tunísia, no Egito, dentre outros países, durante a Primavera Árabe.

Contudo, em primeiro lugar, a plena utilização das TIC está longe de alcançar todas as pessoas e localidades. Pelo contrário, a desigualdade entre países no acesso à Internet é evidente e persistente, apesar do considerável aumento de sua distribuição nos últimos anos. Com efeito, no ano de 2011 enquanto o conjunto das nações mais desenvolvidas detinha 70,2 usuários de Internet para cada 100 habitantes, os países em desenvolvimento alcançavam apenas 24,3 usuários para cada 100 habitantes, sem falar nas regiões com as piores condições econômicas.²⁰ Ademais, os melhores recursos humanos e os maiores montantes de capital vinculados a essas tecnologias ainda estão muito concentrados em poucas empresas (*players* globais). A distribuição espacial desses recursos por essas firmas, alegada por Friedman, para cada vez mais indivíduos e lugares não parece estar ocorrendo. O que se percebe é uma enorme concentração do capital e das melhores mentes em poucos lugares no planeta, sobretudo nas grandes cidades (GLAESER, 2011). Efetivamente, as firmas possuem, em geral, uma visão seletiva no que diz respeito às escolhas de empregados (os mais capacitados) e de locais para produção (os que possuem as melhores condições) e para consumo (os que têm mais recursos ou, minimamente, suficientes). Situação que salienta a necessidade da atuação do Estado como promotor da qualificação, em todos os níveis, do capital humano e das condições básicas para a criação e o desenvolvimento de empresas em seus territórios.

Em segundo lugar, conforme Friedman, a alta conectividade via TIC entre indivíduos ou empresas é uma forte promotora de relações de colaboração. Entretanto esse tipo de conexão é limitado no que se refere à realização de atividades mais complexas, como de inovações tecnológicas, e pode, no máximo, servir como forma complementar de colaboração (MORGAN, 2004). Nenhum outro tipo de colaboração pode substituir, em

²⁰ Dados referentes aos Indicadores dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (UN, 2012).

qualidade e complexidade, as que são realizadas face a face, porém aquelas podem ser complementares ou iniciadoras destas (STORPER; VENABLES, 2004, 2005).

Contrárias ao âmbito da Geografia, há várias vozes que ressaltam justamente o importante papel dos espaços das cidades, das regiões e das nações no desenvolvimento econômico e social — Santos (1999), Morgan (2004), Storper (1997), Rodríguez-Pose e Crescenzi (2008), dentre outros. Segundo esses, a dimensão espacial – localização, proximidade física, vizinhança, distância, aglomeração, etc. – ainda importa para as atividades econômicas em geral.

Nesse sentido, está colocado o principal dilema da Geografia Econômica contemporânea: o ressurgimento das economias regionais e da especialização territorial em um período histórico que apresenta um crescimento extraordinário, de um lado, das possibilidades de transporte (de pessoas e objetos) e comunicacionais (entre pessoas, governos, firmas) entre os diversos lugares numa escala global e, de outro, do teor científico e tecnológico dessas possibilidades (STORPER, 1997). Nessa situação, as cidades e as regiões são consideradas como elementos essenciais nos processos de crescimento econômico. Dessa forma, o desenvolvimento econômico de uma cidade ou região resultaria de uma combinação única de forças (não exclusivamente econômicas) dirigida pelo contexto e específica do local (STORPER, 2010).

Respondendo, parcialmente, a esse dilema e fazendo uma contraposição direta à tese do “mundo plano” de Friedman (2007), Rodríguez-Pose e Crescenzi (2008, 2009) escreveram um belo artigo sustentando que, na verdade, existem “montanhas em um mundo plano”. Essas elevações na Terra seriam as cidades e as regiões mais desenvolvidas economicamente, as que conseguem reunir, em seus territórios, as empresas e pessoas mais inovadoras e a riqueza. Continuando na esteira da terminologia geológica, essas montanhas originam-se de movimentos tectônicos de placas, grandes forças que as tornam cada vez mais altas. Essas forças ou fatores de desenvolvimento seriam, conforme Rodríguez-Pose e Crescenzi (2008): a inovação e o desempenho econômico, o impacto da difusão de conhecimentos, os encadeamentos para trás e para frente, a especialização *versus* a diversificação, o capital social e o humano e o “burburinho” (*buzz*) da cidade. As intensas inter-relações entre esses fatores presentes, sobretudo nos grandes espaços urbanos estabelecem uma complexa geografia da economia mundial.

A **inovação tecnológica** de produtos (bens e serviços) e de processos de produção é considerada um elemento crucial para o desenvolvimento social e econômico das regiões e dos países, em que a incorporação de conhecimentos é imprescindível para as atividades

produtivas. Entretanto o processo de inovação, ultrapassando suas facetas estritamente tecnológicas, deve ser compreendido em um sentido mais amplo, incluindo aspectos organizacionais das empresas, como também as inovações sociais e institucionais no âmbito de uma indústria, uma região ou uma nação (MORGAN, 1997). E, como se verá a seguir e ao longo do capítulo, o surgimento das inovações e a manutenção de sua produção ocorrem em poucos lugares, com uma clara tendência à concentração espacial.

Junto a isso, a **difusão de conhecimentos**, novos e já consolidados, pode causar um impacto importante no desempenho econômico de uma região. Assim, a distribuição de práticas, rotinas, informações e ideias complexas, procedentes dos mais diferentes atores individuais e coletivos (empresas, universidades, clientes, concorrentes, dentre outros), podem fortalecer as atividades produtivas de uma localidade pelo conseqüente aumento dos conhecimentos de cada ator, que não se daria se estivessem isolados. No entanto, os transbordamentos de conhecimentos não ocorrem de forma contínua e espontânea, nem na escala local, nem na global. Em primeiro lugar, deve existir uma quantidade mínima suficiente de conhecimentos relevantes para a produção, e, em segundo lugar, são necessários esforços no sentido de sua difusão por meio de contatos pessoais, parcerias, contratos ou políticas públicas. E, efetivamente, essas condições e capacidades não são encontradas em todo lugar.

A proposta de **encadeamentos para trás e para frente** nas cadeias produtivas da Nova Geografia Econômica (KRUGMAN, 1997) afirma que as cadeias produtivas estariam cada vez atuando mais na escala global em razão, especialmente, da redução dos custos de transporte, o que favoreceria a concentração espacial.

Caracterizadas como externalidades (benefícios) de aglomeração, a **especialização** e a **diversificação** na inovação e no desempenho econômico parecem providenciar explicações promissoras para o sucesso de cidades e regiões (RODRÍGUEZ-POSE; CRESCENZI, 2008, 2009; BOSCHMA; FRENKEN, 2011). Por um lado, a especialização proporciona vantagens no âmbito de um aglomerado de firmas de um mesmo tipo de indústria (economias de especialização), em razão da presença densa de mercados de trabalho especializados, do acesso a fornecedores e a mercados especializados e do transbordamento de conhecimento local, seguindo as excelentes interpretações do Economista Alfred Marshall (1982) a respeito das aglomerações econômicas inglesas do século XIX. Por outro, a diversificação de atividades econômicas num local (economias de diversificação) permite o aproveitamento de complementaridades entre diferentes conhecimentos dentro de processos de troca entre setores diferentes, gerando oportunidades

de inovação, ao estilo do pensamento da Economista Jane Jacobs (1969) sobre os benefícios das cidades diversificadas.

O **capital social** e o **capital humano** são outros fatores importantes de aglomeração. As normas informais, as tradições e os relacionamentos pessoais que caracterizam uma comunidade podem ser elementos decisivos para o desenvolvimento econômico de uma região. Quando esses fatores favorecem a integração e a organização dos indivíduos — coordenação social — em torno de um projeto de desenvolvimento comum, as chances de sucesso econômico são maiores. Nesses contextos, haveria um maior capital social disponível, na linha de Robert Putnam (1993, 2005), ou seja, maior confiança entre as pessoas.²¹ Evidente é a conclusão de que são raros os lugares onde se pode encontrar esse tipo de capital. Ao lado disso, a reunião das habilidades e dos conhecimentos dos trabalhadores em uma região, seu capital humano, é outro fator decisivo para o bom desempenho de atividades econômicas em geral e, principalmente, daquelas vinculadas a inovações tecnológicas. Nesse sentido, beneficiam-se aquelas regiões que apresentam as melhores condições de criação desse capital através da educação formal, do treinamento especializado e dos mais variados processos de socialização de saberes e experiências. Relacionada a esse capital está também a “classe criativa” de que fala Richard Florida (2012), integrada por indivíduos altamente inventivos das áreas da tecnologia, financeira, da mídia e artística e que aplicam uma grande dose de criatividade a suas atividades. Em suma, ambos os capitais não são encontrados em qualquer local, com efeito, poucos são os lugares que possuem as capacidades necessárias para as suas criação, atração e manutenção.

E, por fim, tem-se a questão do contato face a face entre pessoas no contexto dos processos de aprendizagem e de inovação, questão importante e, ao mesmo tempo, quase ausente na teoria da aglomeração e do crescimento urbano (STORPER; VENABLES, 2004, 2005). O rumor ou “**burburinho**” das cidades (*buzz cities*) trata da intensificação dessas relações face a face, essa copresença física intensificada onde surgem, como possibilidades, as oportunidades da circulação e da troca de informações planejadas e ocasionais e da participação de redes de colaboração. A interação face a face é interessante porque auxilia a resolução de problemas de incentivo, facilita a socialização e o desenvolvimento do saber e proporciona motivações psicológicas, o que favorece as ações econômicas.

²¹ Na verdade, há diferentes conceitos de capital social. Contudo não é objetivo desta tese fazer essa discussão conceitual, e, por conseguinte, assume-se que esse capital é definido, fundamentalmente, pela confiança, como proposto por Putnam (1993, 2005). Ver essa discussão conceitual em Portes (2000).

Em suma, todos os tópicos anteriores — inovações, difusão do conhecimento, encadeamentos, especialização e diversificação, capitais social e humano e agitação (burburinho) das cidades — apontam, inexoravelmente, a validade das especificidades regionais como elemento explicativo essencial do desempenho econômico.

Até aqui, foram apresentadas, de forma concisa, algumas das principais temáticas que desafiam a Geografia Econômica contemporânea e, por assim dizer, a sociedade em geral. Tal situação conduz à necessidade de um quadro teórico que englobe esses temas de maneira mais direta e precisa e que sirva de orientação para estudos a respeito dos fenômenos econômicos e suas respectivas espacialidades sempre envolvidas, como será observado a seguir.

2.2.2 Paradigma heterogêneo da Geografia Econômica

Agora, pretende-se mostrar um quadro teórico referencial para os estudos de Geografia Econômica em geral e os referentes às inovações tecnológicas, dentro de um panorama de fortalecimento das especificidades regionais, em uma economia globalizada. Nesse sentido, Michael Storper (1997) propõe um novo paradigma de caráter heterogêneo que teria origem em diversos estudos e trabalhos das áreas da Economia Regional e da Geografia Econômica realizados por geógrafos, economistas e sociólogos.

Esse conjunto de pesquisas vem desenvolvendo-se desde a década de 1970, no momento em que o fordismo — predomínio da produção industrial padronizada e em massa, do consumo também em massa e do Estado-providência — entrou em crise, e, especialmente, na de 1980, quando surgiu um novo regime de produção mais flexível, redefinindo, em parte, o desenvolvimento capitalista. Este último, baseado na flexibilidade social e econômica e, também, na especialização produtiva, foi denominado, por diversos autores, de regime de acumulação flexível (HARVEY, 1996; BENKO, 2002; STORPER; WALKER, 1989). Os primeiros a apresentar um modelo organizado e elaborado da flexibilidade mais especialização foram Piore e Sabel (1984), a partir dos estudos sobre os distritos industriais da Terceira Itália (dos pesquisadores italianos Bagnasco, Brusco e Becattini) e de alguns outros casos, principalmente na Alemanha, expondo a “divisão industrial” entre os regimes de produção fordista e de especialização flexível. Em outras palavras, eles sustentam que as atividades artesanais, as indústrias de alta tecnologia, a economia de serviços e as pequenas e médias empresas (a segunda “divisão industrial”)

estavam superando a produção em massa fordista (a primeira “divisão industrial”), dominante desde o Pós-Guerra.

Deve-se destacar que, evidentemente, essa transformação não foi, naquela época, e tampouco até hoje, totalmente dominante em todos os setores da economia e em todos os lugares.

Nesse contexto de mudança, portanto parcial, as principais características dos sistemas de produção flexível, em comparação ao fordista, de considerável vigência atualmente são (STORPER; WALKER, 1989):

- maiores organização e complexidade no aproveitamento de equipamento e maquinário, baseadas na capacidade de mudança dos processos de trabalho e na programação computadorizada;
- maior especialização nos locais de trabalho e nas empresas (diminuição relativa do tamanho dos mesmos) e, ao mesmo tempo, maior dependência da subcontratação;
- maior atenção às variações de demanda, resultando na capacidade de rápido ajuste da produção a essas mudanças através da alteração dos processos e/ou das quantidades dos insumos;
- maior uso do trabalho temporário e em tempo parcial (*part-time*) e flexibilidade nas regras internas de designação dos profissionais às diversas tarefas na produção.

Desse contexto, pós-fordista, é que surgiu a abordagem heterogênea de Storper (1997) visando sintetizar um conjunto plural de pesquisas que têm como elementos comuns e centrais as noções de desenvolvimento e território. Dessa ampla agenda de pesquisa de inúmeros investigadores, podem-se citar alguns que possuem certa proximidade teórica e metodológica, como Benko e Scott (2004), Scott e Storper (2003), Storper (1997), Morgan (1997), Méndez (1998, 2002), Caravaca, González e Silva (2005), dentre outros.

Ademais, essa perspectiva se contrapõe (porém, algumas vezes, complementa) às teorias ortodoxas de análise econômica centradas nos processos e nas variáveis macroeconômicas, por exemplo, as virtudes econômicas da responsabilidade fiscal e monetária, a abertura dos mercados, os direitos de propriedade seguros, a estabilidade política, os investimentos em educação, os princípios democráticos nominais dos governos (SCOTT; STORPER, 2003), e, sobretudo, a alguns dos principais pressupostos da economia neoclássica (*mainstream*), como o equilíbrio, a otimalidade e a racionalidade substantiva.

Na perspectiva heterodoxa, a região é considerada como uma dimensão fundamental nos processos de desenvolvimentos social e econômico. Assim, reforça-se a preocupação em descrever a organização espacial da economia e as formas como a geografia (urbanização, aglomeração, proximidade física, etc.) influencia o funcionamento do capitalismo. O espaço é tido como elemento principal de reflexão a respeito dos domínios econômicos (BENKO; SCOTT, 2004).

De uma maneira geral, esses trabalhos tentam responder ao dilema da Geografia Econômica, visto anteriormente, a respeito do reaparecimento das economias regionais e da especialização territorial em um contexto de fortalecimento da globalização. Essa resposta pode ser alcançada por meio, dentre outras, da linha de raciocínio que estabelece o papel da associação das aprendizagens organizacional (das firmas) e tecnológica com os processos de aglomeração (social e econômica) (STORPER, 1997). Essas ideias, definitivamente, confrontam as suposições teóricas que defendem o fim da Geografia em razão do processo de globalização atual.

Para entender essa nova heterodoxia, Michael Storper (1997) concebe uma importante síntese para compreender melhor os problemas de desenvolvimento econômico em regiões, nações e, também, na escala global por meio de diversos domínios empíricos e teóricos. Fusão que esse autor nomeou de nova “santíssima trindade” (*holy trinity*) e que está integrada por três elementos essenciais e interligados: tecnologias, organizações e territórios.

O primeiro deles, a **tecnologia**, bem como a mudança tecnológica, é reconhecido como um dos principais motores das transformações de padrões territoriais do desenvolvimento econômico, em que os territórios apresentam capacidades diferenciadas de inovação. O segundo é representado pelas **organizações** (compostas por firmas ou grupos e por redes de firmas) que atuam, conjuntamente, em sistemas de produção, nos mais diferentes setores econômicos e que, em termos geográficos, dependem de aspectos físicos e intangíveis do contexto territorial e, igualmente, da relação de proximidade entre elas. Por fim, têm-se os **territórios** (ou regiões), caracterizados pelas interações locais e pelos efeitos de difusão de fatores de produção, organizações e tecnologias (STORPER, 1997).

Essa composição tecnologia–organizações–território, como observa Storper (1997), traz como pano de fundo uma forte afirmação do papel da região como o lugar das **interdependências não comercializáveis** (*untraded interdependencies*), que se caracterizam pelas convenções (sociais), valores, regramentos informais e hábitos que acabam por orientar os atores econômicos em situações de incerteza. Elementos estes que

constituem verdadeiros bens (vantagens) regionais para a produção, bens relacionais. A metáfora que orienta os mecanismos do desenvolvimento econômico

[...] é a **economia como relações**, o **processo econômico como conversação e coordenação**, os sujeitos do processo não como fatores, mas como **atores humanos reflexivos**, tanto individuais como coletivos, e a natureza da acumulação econômica não somente como bens materiais, mas como **bens relacionais**. As economias regionais, em particular, e as economias territoriais integradas, em geral, serão definidas aqui como **estoques de bens relacionais** (STORPER, 1997, p. 28, tradução nossa, grifos do autor).²²

Esse enfoque relacional surgiu, defende Storper (1997), a partir de diversos estudos realizados por cientistas sociais que caracterizam a natureza geral do capitalismo contemporâneo iniciada nos anos 1970. Assim, os avanços nas tecnologias de produção, informação e comunicação acarretaram, em primeiro lugar, uma grande expansão de alcance do controle de empresas, mercados e instituições; assim, os comandos (ordens), hoje, chegam, instantaneamente, em qualquer parte do planeta. Em segundo lugar, há uma generalização, nunca vista antes, de cada vez mais dimensões da vida econômica e não econômica a respeito dos métodos de organização empresarial, das regras burocráticas e dos processos de comunicação. Esse contexto acaba por ampliar quantitativa e qualitativamente o que Storper denomina de **reflexibilidade econômica**.

Esse termo refere-se à possibilidade, para grupos de atores dentro de diversas esferas institucionais do capitalismo moderno – empresas, mercados, governos, famílias e outras coletividades –, de poderem orientar o curso da evolução econômica. Isto porque eles podem agora refletir [(pensar)] a respeito do funcionamento de seus ambientes de uma maneira em que não são limitados por parâmetros existentes e, nos quais, certos grupos estão explicitamente inter-relacionados para reorganizar tais ambientes para sua própria vantagem (inovação). [...] Interpretações e imagens construídas da realidade são agora tão importantes quanto qualquer realidade material “real”, pois essas interpretações e imagens são difundidas e aceitas e, portanto, tornam-se as bases nas quais as pessoas atuam: elas se tornam reais. Tais interpretações e imagens são centrais para a organização e a evolução dos mercados, dos preços e de outras variáveis-chave econômicas (STORPER, 1997, p. 29, tradução nossa).²³

²² No original: “[...] is the **economy as relations**, the **economic process as conversation and coordination**, the subjects of the process not as factors but as **reflexive human actors**, both individual and collective, and the nature of economic accumulation as not only material assets, but as **relational assets**. Regional economies in particular, and integrated territorial economies in general, will be redefined here as **stocks of relational assets**” (STORPER, 1997, p. 28, grifos do autor).

²³ No original: “This term refers to the possibility for groups of actors in the various institutional spheres of modern capitalism—firms, markets, governments, households, and other collectivities—to shape the course of economic evolution. They can do so because they can now reflect about the functioning of their environments in a way that is not limited by existing parameters, and where certain groups are explicitly wedded to shaking up such environments to their own advantage (innovation). [...] Interpretations and constructed images of reality are now just as important as any ‘real’ material reality, because these interpretations and images are diffused and accepted and become the bases on which people act: they become real. Such interpretations and

Além disso, a partir dessa reflexividade, que confere novas capacidades de ação aos atores econômicos, surgem novos problemas e dilemas. Esses obstáculos podem ser de várias espécies — econômicos, sociais, psicológicos, ecológicos, etc. No plano econômico, esses riscos se refletem numa competitividade renovada, em função da necessária e nunca fácil cooperação (sobretudo entre firmas). Dificuldade aumentada, porque, agora, muito mais do que antes, esses relacionamentos são cada vez mais globais (com diversos lugares) e rápidos, portanto, em constante mudança.

A partir da consideração dos bens relacionais e da flexibilidade para a análise econômica, a “santíssima trindade” de Storper fica então melhor determinada (Figura 2.3). Assim, a **tecnologia**, cujo tema central é a mudança tecnológica, fica circunscrita ao embate entre codificação e não codificação do conhecimento, em que, de um lado, se têm os tradicionais ciclos de codificação, padronização, imitação e difusão do conhecimento, um processo cosmopolita, em termos geográficos; de outro, tem-se o conhecimento tácito (não codificado), que é não cosmopolita e se caracteriza por relações mais complexas, que requerem a compreensão, a interpretação e o uso do conhecimento gerado. Por conseguinte, no âmbito das inovações tecnológicas, aparece uma nova geografia da produção, definindo os mais diferentes padrões de aglomeração por meio de diversos tipos de relações — produtor-produtor (interfirmas da mesma área ou de áreas diferentes), produtor-consumidor, produção-ciência ou empresa-governo-universidade.

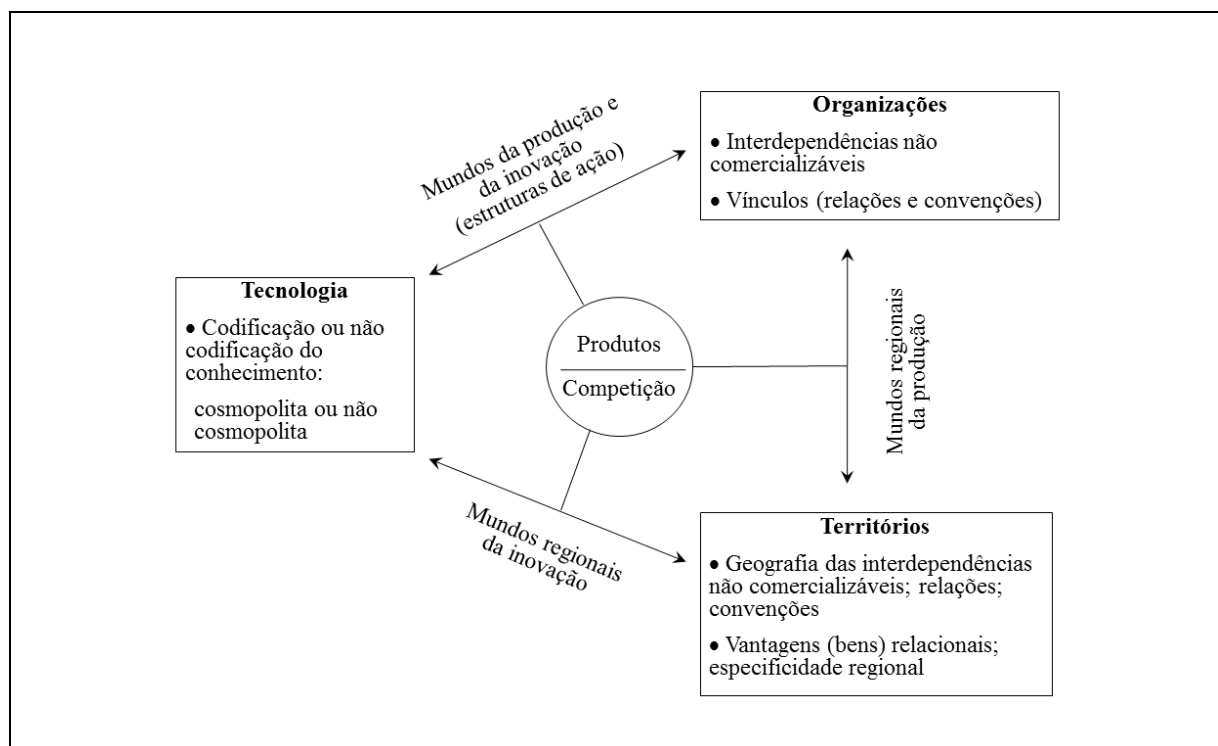


Figura 2.3 – A “santíssima trindade” (*holy trinity*) do paradigma heterodoxo fundamentado na flexibilidade.

FONTE: STORPER, Michael. **The regional world: territorial development in a global economy**. New York: The Guilford Press, 1997. (Perspectives in Economic Change). p. 42.

As **organizações** (firmas e sistemas produtivos) têm sua atuação guiada pelos vínculos estabelecidos por meio das relações e das convenções com diversas outras instituições — as interdependências não comercializáveis (Figura 2.3). Ou seja, a atividade produtiva é muito dependente da coordenação entre pessoas: coordenação das ações coletivas que acontecem por meio das inúmeras ações individuais. Cumpre papel importante também explorar, a partir dessas interdependências e de sua qualidade, os caminhos em que essas relações tornam possível o surgimento de transações comerciais formais.

É no **território** onde está presente uma geografia das interdependências não comercializáveis (relações e convenções), que pode auxiliar, de modo decisivo, no desenvolvimento econômico, em termos gerais, e na promoção das inovações (sociais e tecnológicas), em termos específicos (Figura 2.3). E é também nele que as ações do passado (história da região) possuem um papel essencial na geração de conhecimento (*path dependency*). Dessa forma, o conjunto dos bens relacionais específicos de cada região, mais que os bens tradicionais (infraestrutura física, mão de obra, etc.), parece hoje uma vantagem competitiva imprescindível, vinculado principalmente à geração de conhecimentos não codificados e não cosmopolitas.

Com base nesse quadro referencial (Figura 2.3), fundamentado nas inúmeras relações sociais existentes, percebe-se, empiricamente, que os processos de criação de novos produtos, no contato entre as organizações e as tecnologias, ocorrem por meio de ações reflexivas coordenadas entre pessoas, dentro de uma ou mais empresas. Portanto, esses produtos são resultado de diferentes estruturas de ação construídas a partir de relações-convenções — verdadeiros **mundos da produção**. Além do mais, há os sistemas de inovação que se estabelecem em razão das estruturas de ação existentes, onde se desenvolvem e se inter-relacionam as capacidades físicas e intelectuais — os **mundos da inovação**. Geograficamente, as organizações influenciam e transformam as regiões onde atuam, por causa do seu comportamento locacional, e, ao mesmo tempo, são produto do ambiente regional (dialética socioespacial). Esse fato é mais evidente para empresas de menor porte do que para multinacionais, porém mesmo estas, em alguma medida, sofrem influências das regiões. Assim, no interior de cada território, no âmbito das atividades econômicas, podem existir ambientes repletos de relações e convenções sociais que caracterizam **mundos regionais da produção** — pontos de contatos entre as organizações e os territórios. Na confluência entre tecnologias e territórios, pode-se falar em **mundos regionais da inovação**, onde emerge uma geografia da inovação, englobando as geografias do conhecimento e do *know-how* — a informação codificada e cosmopolita em contradição com a não codificada e não cosmopolita. Destaca-se que esses diversos “mundos” das atividades econômicas estão entrelaçados e, parcialmente, sobrepostos uns sobre os outros.

No fundo, a abordagem de Storper discutida aqui possui vários aspectos que a vinculam à Economia dos Custos de Transação, ou seja, os custos (dinheiro ou tempo) externos aos custos de produção oriundos do processo de estabelecer relações (formais ou informais) com outros agentes econômicos para a realização de contratos de compra e venda, e que, portanto, a aproximam à Economia Institucional.²⁴ Assim, outra leitura da proposta de Storper seria a de que uma maior proximidade (física e social) entre agentes econômicos, manifestada nas interdependências não comercializáveis, teria grande probabilidade de diminuir os custos de transação, propiciando o fortalecimento da respectiva aglomeração, sobretudo em um ambiente que apresente grande segmentação dos processos produtivos e crescimento dos intercâmbios de bens e serviços. Nessa mesma direção, uma alta profundidade dessas dependências recíprocas não comercializáveis numa região poderia ser a base para a realização de intercâmbios formais (via contratos, por exemplo) entre

²⁴ Mais precisamente, à Nova Economia Institucional do Economista Oliver E. Williamson (2000), dentre outros.

empresas e entre estas e outros agentes locais. Portanto, essas interdependências, definitivamente, se consolidariam como uma especificidade territorial-chave para o desenvolvimento (interdependências comercializáveis).

Entretanto convém apresentar a aparente debilidade dessa abordagem apontada por Rosales Ortega (2006), ao escrever um texto sobre os principais debates da Geografia Econômica contemporânea. De acordo com ela, a contribuição das interdependências não comercializáveis de Storper deixaria “de lado a dimensão espacial das inter-relações sociais” (ROSALES ORTEGA, 2006, p. 143, tradução nossa).²⁵ Isto é, o espaço seria considerado, nessa abordagem, como simples recipiente, como um simples contexto inerte, ao invés de ser tratado como uma construção social e que, ao mesmo tempo, anima (ou desanima) novas relações sociais.

A crítica dela, na verdade, conduz a dois encaminhamentos. Em primeiro lugar, o referido autor realmente apresenta o território como contêiner dos bens relacionais de que fala, ou “um local de estoques importantes de bens relacionais” (STORPER, 1997, p. 44).²⁶ Contudo esses bens estão intimamente vinculados ao território onde surgem, território considerado como espaço (conjunto de sistemas de ações e de objetos) definido pelas relações de poder ali existentes. Dialeticamente, as relações sociais que formam esses bens contêm algum grau de identificação com o espaço historicamente construído. Sem essa identificação fica difícil a realização dessas relações. Concorde-se com Storper, nesse sentido, quanto a esses bens nascerem a partir de coletividades restritas, os mundos regionais da produção ou da inovação, por conseguinte não de todo o território.

Em segundo lugar, a crítica um tanto exagerada da autora leva à necessidade da interdisciplinaridade, e não à rejeição a uma abordagem que mostra elementos centrais dos processos econômicos contemporâneos a partir de diferentes olhares disciplinares. Além do mais, alguns temas relacionados às pesquisas de Geografia Econômica, por vezes, não precisam passar pelo crivo espacial. Como alertam alguns sociólogos, não é sempre necessário passar pela dimensão espacial para investigar determinados fenômenos econômicos, pode haver formas mais diretas (ASPERS; KOHL; POWER, 2008). Muito claramente, a proposta de Storper traz consigo, além do olhar da Geografia Econômica (requerendo, talvez, pinceladas mais fortes nos aspectos geográficos), os olhares de

²⁵ No original: “*de lado la dimensión espacial de las interrelaciones sociales*” (ROSALES ORTEGA, 2006, p. 143).

²⁶ No original: “*a site of important stocks of relational assets*” (STORPER, 1997, p. 44).

economistas regionais (com fundamentação nas Economias Institucional e Evolucionária), de sociólogos (Sociologia Econômica) e de especialistas do urbanismo.²⁷

Nesse sentido, vários são os defensores da necessidade de trocas entre os diferentes tipos de profissionais que tratam dos temas de Geografia Econômica, começando, obviamente, entre geógrafos e economistas (DURANTON; RODRÍGUEZ-POSE, 2005;²⁸ RODRÍGUEZ-POSE, 2011; EUROPEAN SCIENCE FOUNDATION, 2003), entre geógrafos e sociólogos (ASPERS, KOHL, POWER, 2008), sem falar dos cientistas políticos, historiadores, antropólogos e psicólogos sociais.

Nesse âmbito, chama atenção uma dessas perspectivas que procura abordar os fenômenos socioeconômicos a partir dos aportes da Economia Evolucionária juntamente com os da Geografia Econômica. Convencionou-se denominar sua síntese de Geografia Econômica Evolucionária (GEE).

2.2.3 Geografia Econômica Evolucionária: uma possível abordagem²⁹

Originária do contexto do paradigma heterogêneo, a **Geografia Econômica Evolucionária** é uma perspectiva recente e em construção, que busca explorar as noções da Economia Evolucionária (ou neo-schumpeteriana), para serem aplicadas aos temas da Geografia Econômica (BOSCHMA; FRENKEN, 2006, 2011; BOSCHMA; MARTIN, 2007; GRABHER, 2009; COE, 2011).³⁰ Os primeiros geógrafos, conforme Aoyama, Murphy e Hanson (2011), a trabalharem nesse intercâmbio entre ciências econômicas e geográficas foram Boschma e Lambooy (1999).

A Economia Evolucionária é uma tentativa de trazer alguns elementos da teoria evolucionária de Charles Darwin (1809–1882) para compreender as mudanças econômicas e técnicas, com base em sua obra-prima **A Origem das Espécies e a Seleção Natural**, de 1859. Essa transposição de ideias da ciência biológica para a econômica foi realizada através

²⁷ É interessante observar que Michael Storper, atualmente, é professor (de graduação e pós-graduação) de diversas subáreas do conhecimento: de Geografia Econômica no Department of Geography and Environment (Departamento de Geografia e Ambiente) da London School of Economics and Political Science em Londres, de Sociologia Econômica no Centre de Sociologie des Organisations (Centro de Sociologia das Organizações) da Sciences-Po em Paris, e de planejamento urbano no Department of Urban Planning (Departamento de Planejamento Urbano) da University of California em Los Angeles.

²⁸ O primeiro autor é economista; e o segundo, geógrafo.

²⁹ Subseção desenvolvida, inicialmente, no âmbito da disciplina “Economia Institucional”, no ano de 2010, de responsabilidade do prof. Octavio A. C. Conceição, no Programa de Pós-Graduação em Economia da UFRGS.

³⁰ O interesse recente na GEE pode comprovar-se na publicação de edições especiais sobre essa perspectiva em dois dos mais importantes periódicos científicos internacionais na área de Geografia Econômica: o **Journal of Economic Geography** (EVOLUTIONARY, 2007) e o **Economic Geography** (EVOLUTIONARY, 2009).

de uma leitura cuidadosa do darwinismo com os devidos ajustes. Evitando adaptações errôneas, como a do “darwinismo social” do século XIX, que tentava explicar as desigualdades sociais, por exemplo, os trabalhos de Herbert Spencer na Grã-Bretanha e de William Graham Sumner nos Estados Unidos, através das grotescas e infelizes ideias “dos mais aptos” ou “mais fortes” e da centralidade da evolução positiva (progresso) resultante da competição entre os indivíduos (DARWINISMO, 1997). Concepção que, ainda hoje, cria aversão, em alguns âmbitos da sociedade, ao verdadeiro darwinismo ou, pior, a execrável aceitação dela em outros.

Na verdade, Darwin defendia que cada processo de evolução poderia ser positivo ou negativo em termos de resultado final, não havia a certeza no progresso inexorável. Ademais, ele destacava certa vantagem dos indivíduos com maior capacidade de adaptação às situações, e não dos mais aptos ou fortes. E via a cooperação como um componente da evolução tão presente quanto a competição.³¹

A relação da ciência geográfica com o evolucionismo darwinista é um fato histórico. Na construção de seu pensamento, Darwin sofreu a influência de dois grandes geógrafos da época, Alexander von Humboldt e Karl Ritter, mostrando a importância do contexto espacial na observação e no estudo da natureza. Ao lado disso, são evidentes também as influências do darwinismo sobre a Geografia Moderna e, principalmente, sobre a Geografia Física (VITTE, 2009a, 2009b).

Mais especificamente, a GEE está interessada em compreender os processos pelos quais o espaço econômico — a organização espacial da produção, da distribuição e do consumo — é modificado ao longo do tempo, buscando também verificar como as formas e estruturas espaciais influenciam a evolução da economia (BOSCHMA; MARTIN, 2007).

A Economia Evolucionária tem por base o trabalho seminal de Nelson e Winter (2005) — **Uma Teoria Evolucionária da Mudança Econômica**, publicado em 1982 —, que trata do estudo das empresas baseado nas suas competências no âmbito das transformações tecnológicas e organizacionais dentro delas. Aqui as rotinas organizacionais das firmas são a unidade de análise. Com foco na aprendizagem e na mudança técnica, as rotinas organizacionais das firmas consistem de diversos conhecimentos adquiridos pela experiência.

A perspectiva da Economia Evolucionária parte da crítica a alguns dos principais pressupostos da Economia Neoclássica (CONCEIÇÃO, 2007), embora alguns outros

³¹ Para obter uma análise profunda e consistente dos aspectos teóricos e epistemológicos da aplicação da Teoria da Evolução na Economia e nas ciências sociais, ver Hodgson (2005).

elementos desta sejam aproveitados pela GEE e até mesmo por alguns institucionalistas.³² Os evolucionários negam a noção de **equilíbrio**, que supõe o desenvolvimento da economia como um processo estático, ou em direção à estabilidade, e regulado pelo mercado. Relacionado ao anterior, eles criticam a ideia de **otimalidade**, na qual, o processo de busca do equilíbrio na economia levaria a uma estrutura ótima ou de equilíbrio ótimo. E, por fim, contestam a **racionalidade substantiva**, que pressupõe que os atores econômicos buscariam, e conseguiriam, otimizar seus resultados (maximização dos lucros e crescimento). As contestações desses pressupostos põem em relevo que o equilíbrio dos neoclássicos não pode ser compatível com as mudanças tecnológicas e as transformações econômicas gerais. E a racionalidade substantiva, junto com seu pressuposto de otimalidade, deve ser substituída pela noção de **racionalidade limitada**, com efeito, “[...] os problemas de decisão da vida real são por demais complexos para serem compreendidos e, portanto, as firmas não podem maximizar o conjunto de todas as alternativas concebíveis” (NELSON; WINTER, 2005, p. 62).

No entanto, essas críticas têm relação com dois aspectos importantes para a GEE apontados por Boschma e Frenken (2006). Por um lado, apesar dos problemas citados, a Economia Neoclássica proporciona uma contribuição para as análises espaciais que não se pode desprezar no campo metodológico. Efetivamente, seus modelos, formalizados matemática e estatisticamente, podem auxiliar sobremaneira as análises da evolução de fenômenos sociais e econômicos. Uma das principais contribuições da metodologia neoclássica, nos últimos anos, para a Geografia Econômica foi o desenvolvimento dos modelos da Nova Geografia Econômica de Krugman (1991), particularmente em relação aos custos de transporte. Contudo, tal contribuição sofre a clássica crítica à modelização espacial que se faz até hoje a alguns dos pressupostos da Teoria da Localização ou da Geografia Teórica (quantitativa): a homogeneização do espaço, ou seja, a abstração de várias dimensões da realidade objetiva e social, para representar o espaço em favor de algumas poucas (geralmente aspectos econômicos). Nesse sentido, é que Boschma e Frenken (2006) dizem que esses modelos fazem uso do “espaço neutro” (“*neutral space*”) — aquele que considera somente algumas dimensões da realidade — em detrimento do “espaço real” (“*real space*”) — que aprecia um conjunto maior de dimensões. Mas, como defendem eles, o “espaço neutro” não deve ser descartado para as análises geográfico-econômicas, por

³² Uma dessas correntes da Economia Institucionalista é a Nova Economia Institucional (NEI), cujos principais expoentes são os Economistas Oliver E. Williamson (2000), um dos precursores dos estudos dos custos de transação da firma, e Douglas North (1990), interessado no papel das regras formais e informais na economia.

causa de dois fatores. O primeiro, mais geral e trivial, é que, pela impossibilidade de representar matematicamente a realidade na sua totalidade, como assinala seu próprio significado, os modelos são, intrinsecamente, simplificações do real, por melhores que sejam tais modelizações. O segundo, mais importante aqui, aponta que a GEE tem razões para assumir, em suas análises, o “espaço neutro” considerado pelas empresas. Com o surgimento de novos setores e de novos relacionamentos interempresariais (redes) em regiões ou países, efetivamente, as firmas operam em espaços neutros, conforme seus interesses e objetivos. Portanto, o exame de “espaços neutros” traz informação relevante para a compreensão do comportamento empresarial.

Por outro lado, as críticas aos pressupostos neoclássicos têm base no ideário da Economia Institucional. Com forte relação com a Economia Evolucionária, a Institucional originou uma vertente de estudos conhecida como Geografia Econômica Institucional, que possui como objeto principal de análise as **instituições**. As instituições são os hábitos, as rotinas, as convenções sociais e as regras que podem, em diferentes graus, regular as relações e as interações sociais entre indivíduos, empresas ou organizações dentro de um território determinado, daí falar em **instituições territoriais**, de modo a influenciar o desempenho econômico de firmas ou espaços (lugares, regiões, nações), o que engloba os custos de transação. Ademais, as instituições sofrem também um processo contínuo de evolução (mudança) fortemente sujeito às instituições do passado. Desse modo, os institucionalistas forneceram subsídios relevantes no campo comportamental, como, por exemplo, a concepção da racionalidade limitada e a ideia das rotinas — instituições — como orientadoras das tomadas de decisão. Todavia é importante distinguir as abordagens institucional e evolucionária na Geografia Econômica. Enquanto a primeira se notabiliza pela análise apreciativa — qualitativa —, a segunda defende um programa de pesquisa mais voltado à observação da realidade objetiva — ao empírico —, com forte ênfase na análise das rotinas organizacionais e das instituições territoriais e no uso de métodos qualitativos e quantitativos (BOSCHMA; FRENKEN, 2009).³³

A Economia Evolucionária compreende a transmissão seletiva de rotinas entre entidades organizacionais, particularmente, empresas (BOSCHMA; FRENKEN, 2011). Nela, podem ocorrer, ao longo do tempo, a imitação, o fim (pelos processos de seleção) ou a criação (por meio de inovações) de rotinas, nas quais, estão presentes as noções evolucionárias de seleção e variação.

³³ Os próprios Boschma e Frenken (2011) preveem que, nos próximos anos, será feita uma síntese dos enfoques institucional e evolucionário na Geografia Econômica.

A GEE procura explicar a evolução espacial de empresas, indústrias, redes de cooperação, cidades e regiões a partir dos processos de surgimento, crescimento, declínio e saída (fechamento ou deslocamento espacial) de empresas e do seu comportamento locacional (BOSCHMA; FRENKEN, 2011). E, conseqüentemente, também busca explicar a distribuição espacial das respectivas rotinas ao longo do tempo. Dessa forma, a abordagem evolucionária pode auxiliar a Geografia Econômica, por exemplo, na compreensão das economias de aglomeração, através da análise do papel dos transbordamentos de conhecimento ou da difusão de rotinas e competências de uma firma para outra dentro de uma cidade ou região (FRENKEN; BOSCHMA, 2007).

Hoje mais do que no passado, um dos temas mais prementes para a compreensão do capitalismo é o do desenvolvimento geográfico desigual nas mais diversas escalas (HARVEY, 2006). Para essa temática, também são auspiciosas as possibilidades analíticas da perspectiva evolucionária para o desenvolvimento. Nesse sentido, é importante ressaltar a função da competição entre empresas, regiões e países, na evolução da economia. Contudo devem-se salientar outras formas de evolução social, como associatividade, reciprocidade e solidariedade, como sustenta Kropotkin (1972), e mesmo a noção de co-evolução (interdependência entre os agentes econômicos), termo corrente no pensamento da GEE.

Os mecanismos de difusão das rotinas ou hábitos organizacionais podem possibilitar a promoção de ambientes propícios para as inovações tecnológicas. Deve-se ressaltar que, de modo geral, um conjunto desse tipo de rotinas em uma dada região pode sofrer influências das instituições existentes ali ou, após um período de vigência desse conjunto, influenciar ou levar a criar instituições, no sentido mais geral de estruturas sociais de comportamento (hábitos, convenções, regras). Nesse contexto, o processo de *spin-off*, no qual, uma empresa origina-se de centro de pesquisa, universidade ou mesmo outra empresa de maior experiência no mesmo setor, pode ser relevante para a formação de novas indústrias, servindo também como mecanismo em que conhecimentos, sobretudo tácitos, e rotinas são transferidos para a nova firma.

Um importante desafio da GEE é buscar, dentro do rol de ideias e metáforas da Economia Evolucionária as que podem fornecer interpretações geográficas úteis e significativas (BOSCHMA; MARTIN, 2007). Essas noções são a seleção, a adaptação, a variedade, a herança e a novidade. A primeira é a **seleção** de rotinas de uma ou várias empresas em uma determinada região, que podem estar, em momentos diferentes ou ao mesmo tempo, competindo e/ou cooperando entre si em suas atividades econômicas. Dentro desse processo, podem revelar-se as capacidades de **adaptação** dos agentes (com suas

respectivas rotinas) nas diferentes situações e dificuldades. Juntas, seleção e adaptação acabam configurando a **variedade** (variação) de hábitos e, conseqüentemente, de firmas existentes. A continuidade de cada agente depende de sua **herança** de rotinas que apreendeu em sua própria história — as rotinas das empresas são como os genes da Teoria Evolucionária biológica (NELSON; WINTER, 2005). E o êxito de suas atividades está, na maioria dos casos, na habilidade de gerar **novidade**, como inovações organizacionais ou tecnológicas.

Nesse contexto merecem destaque outras duas noções, a de *path dependence* (dependência de trajetória) e de *lock-in*, pois são muito dependentes do contexto espacial. A primeira diz respeito a um processo ou sistema cujo resultado ocorre em consequência da própria história desse processo ou sistema (MARTIN; SUNLEY, 2006). A segunda noção, relacionada à primeira e uma tendência comum no campo da tecnologia, é a característica de um processo ou sistema de não admitir mudanças ou transformações, por intenção própria, mesmo quanto alternativas tecnológicas mais eficientes estão à disposição (MARTIN; SUNLEY, 2006).

Em suma, a abordagem da GEE está preocupada com os **aspectos espaciais da novidade econômica** (inovações, novas empresas, novas indústrias, etc.); com a maneira como as **configurações espaciais da economia emergem** a partir do comportamento dos agentes econômicos (indivíduos, firmas, instituições, etc.); com o modo como o **território econômico apresenta capacidades de auto-organização** em situações de ausência (total ou parcial) de uma coordenação centralizada; e com o modo de os processos de geração de trajetórias sociais e de *path dependence* se relacionam para conformar geografias de desenvolvimento e transformação, além de com o porquê e como tais processos dependem do contexto espacial (MARTIN; SUNLEY, 2006; BOSCHMA; MARTIN, 2007).

Dessas considerações, um elemento central é o das inovações que são moldadas por uma variedade de rotinas (organizacionais e institucionais) (MORGAN, 1997). A respeito das novidades, obrigatoriamente, deve-se abordar a concepção da “destruição criativa” schumpeteriana, a qual será explorada na seção seguinte.

2.3 INOVAÇÃO, TERRITÓRIO E SUAS MÚLTIPLAS ESCALAS

“Algún día aquí lejos se llamará aquí cerca.”

(Mario Benedetti).

Apesar da evidente importância do tema das inovações, tanto social quanto econômica, somente na década de 1960, seus estudos foram sistematizados como um campo de pesquisa separado e autônomo em diversas universidades da Europa e da América do Norte. O surgimento, em 1965, da Unidade de Pesquisa em Políticas de Ciência e Tecnologia (Science and Technology Policy Research Unit (SPRU)), da Universidade de Sussex, na Inglaterra, foi um marco nesse momento inicial dos estudos das inovações (FAGERBERG, 2005).³⁴ Esse instituto teve como primeiro diretor o Economista Christopher Freeman, professor renomado pelas pesquisas sobre as consequências sociais e econômicas dos desenvolvimentos científico e tecnológico. Ademais, o SPRU, até hoje, promove pesquisas sobre processos inovadores a partir dos olhares das mais diferentes áreas do conhecimento (Economia, Sociologia, Psicologia, Engenharia, dentre outras), mostrando a relevância da transdisciplinaridade nesses estudos, pois nenhuma disciplina sozinha pode compreender todos os aspectos da inovação (FAGERBERG, 2005).

Nesse contexto, a Geografia cumpre um papel específico em dois sentidos. Cumpre um pelo lado do território, como substrato fundamental para o progresso das inovações, e outro pela necessidade de inovações sociais, institucionais e políticas no território para o desenvolvimento socioeconômico.

Além do mais, é interessante lembrar que as inovações tecnológicas influenciam fortemente a apreensão das escalas geográficas, como sustenta David Harvey (2006, p. 109): “[...] as escalas em que a atividade humana pode ser orquestrada é algo que depende pesadamente, é claro, das inovações tecnológicas (sendo vital o sistema de transporte e comunicações)”. Evidencia-se, assim, a forte relação entre inovação e escala. A partir disso, e também de algumas discussões tratadas anteriormente aqui, colocam-se três questionamentos que perpassarão esta seção: a escala local e/ou regional é panaceia para o desenvolvimento? E a nacional é? Ademais, a global pode coexistir com as anteriores? Conforme defendido aqui, nesse debate, provavelmente, prevalecem as múltiplas escalas agindo a um só tempo. Como se verá nas páginas seguintes.

³⁴ Para obter maiores informações a respeito dessa instituição, além de Fagerberg (2005), que possui um belo texto sobre o SPRU, ver SPRU (2013).

2.3.1 Inovação

Uma primeira diferenciação importante a ser levada em conta é entre **invenção** e **inovação** (FAGERBERG, 2005). Enquanto aquela diz respeito à primeira manifestação de uma ideia de um novo produto ou processo, esta é uma primeira tentativa de aplicação prática deles. Em alguns casos, essa diferença é muito tênue ou até mesmo inexistente, como na nanotecnologia ou na biotecnologia, em que os inventos já nascem como inovações. Ademais, a aplicabilidade das inovações pode tomar duas formas: uma como aplicação prática para a sociedade sem fins comerciais e outra diretamente relacionada com sua comercialização.

Contudo um elemento essencial vinculado às inovações é o da sua aceitação ou receptividade prática pela sociedade (OLIVEIRA et al., 2009; PINTO, 2005; QUINTANILLA, 2005). Com efeito, muitas novidades técnicas ou tecnológicas (com base na ciência) não tiveram impactos sociais ou econômicos esperados, ou pelo menos imediatos (quando acabam sendo utilizadas anos ou décadas depois). Em determinadas épocas e lugares, pode haver aspectos sociais (política, economia, religião, cultura, etc.) que impedem o uso e a aprovação de criações efetivamente úteis para a sociedade. Nesse sentido, a cultura técnica geral existente em uma cidade, região ou país possui um peso importante nessas escolhas, em função dos seus valores, preferências, crenças, regras e convenções. Outro tipo de obstáculo ao uso de nova técnica ou artefato técnico é o das condições ou contextos técnicos preexistentes necessários para sua realização, uma vez que muitas invenções dependem da existência de outras inovações anteriores.

Um dos economistas mais originais e importantes na discussão do papel econômico e social das inovações e da tecnologia foi o austríaco Joseph A. Schumpeter (1883–1950), cujos principais estudos foram realizados na primeira metade do século XX e, a partir dos anos 1970, foram retomados no conjunto de formulações conhecido como **Economia Neoschumpeteriana** ou **Evolucionária**. Seu conceito fundamental é o da **destruição criadora** na Economia, no qual, uma inovação real, ao provocar um impacto significativo na produtividade, pode conduzir à sobrevivência da empresa capitalista e/ou à geração de novas — um processo “[...] que revoluciona incessantemente a estrutura econômica a partir de **dentro**, destruindo incessantemente o antigo e criando elementos novos” (SCHUMPETER, 1961, p. 110, grifo do autor). Como ressalta Morgan (1997), Schumpeter foi perspicaz em

demonstrar o potencial revolucionário das inovações, no sentido de destacar a competição da qualidade na novidade em oposição à competição trivial — competição de preços.

Assim, ele compreende o capitalismo como uma forma ou método de transformação econômica e como um processo evolutivo. Pensamento que, em linhas gerais, é também sustentado por Karl Marx, segundo o próprio Schumpeter. Contudo, como lembra, muito apropriadamente, David Harvey (2011, p. 60), “[...] embora admirasse claramente a criatividade do capitalismo, Marx (seguido por Lenin e por toda a tradição marxista) sublinhava fortemente o seu caráter autodestrutivo”. Nessa linha, podem-se ressaltar, por exemplo, alguns dos problemas ambientais vinculados às atividades produtivas ou de consumo altamente poluentes. No entanto, o próprio Harvey (2012, p. 189-190) declara que “[...] ao invés de falar de destruição criativa como uma coisa ruim em geral, preferiria falar sobre as formas específicas que a destruição criativa pode tomar”. Daí decorre a conclusão de que tanto as manifestações da destruição criadora como as de mudanças técnicas são direcionadas por objetivos e intencionalidades do conjunto de agentes envolvidos com algum grau de poder de decisão.

Outro ponto importante do pensamento de Schumpeter diz respeito à atividade empreendedora como elemento principal na geração de novas combinações dos recursos existentes (inovações). Os empreendedores seriam aqueles que aproveitariam os ganhos do monopólio de curto prazo advindos de uma inovação no mercado, enfrentando, para isso, os riscos inerentes da incerteza do sucesso (aceitação) da novidade. Entretanto a reflexão schumpeteriana identificou dois padrões distintos de atividades de inovação (MALERBA; ORSENIGO, 1997; FAGERBERG, 2005).

O primeiro foi estabelecido no período inicial dos estudos de Schumpeter e proposto no livro, publicado em 1912, **Teoria do Desenvolvimento Econômico** (SCHUMPETER, 1988), fase que se convencionou chamar de Schumpeter Mark I. Nessa proposta, as atividades de inovação são determinadas, dentro da perspectiva da destruição criadora, pelos empreendedores-empresários e pelas novas empresas. Os empreendedores individuais estabelecem novas firmas por meio de suas novas ideias e inovações, que desafiam as empresas existentes. Situações que, geralmente, criam rupturas ou mudanças nas formas correntes de produção, distribuição e organização. O segundo tipo de padrão de inovações foi apresentado na obra **Capitalismo, Socialismo e Democracia** (SCHUMPETER, 1961), de 1942; fase conhecida como Schumpeter Mark II. Nessa, as atividades de inovação são realizadas através da **acumulação criativa**, na qual, a ênfase é dada à grande empresa que, de um lado, acumula conhecimentos tecnológicos, competências em P&D, recursos

financeiros, produção e distribuição, proporcionando-lhe enormes vantagens competitivas, e, de outro, acaba criando, conseqüentemente, barreiras à entrada no mercado de novos empreendedores e pequenas firmas (MALERBA; ORSENIGO, 1997).

Entretanto a perspectiva neo-schumpeteriana apresenta uma limitação importante no que tange à geografia do fenômeno da destruição/acumulação criativa. A visão (neo-schumpeteriana) 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 de seus contextos social e espacial (MÉNDEZ, 1998, 2002; CARAVACA et al., 2002; GONZÁLEZ, 2006a). 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 P&D e de ensino superior, esferas governamentais, agências de fomento financeiro, etc. Ademais, as ações desses entes inovadores podem ser facilitadas ou restringidas pela cultura técnica predominante em seus contextos próximo — cidade, região — e nacional. Na verdade, essa crítica aos neo-schumpeterianos pode ser amenizada, em razão de uma parte considerável deles defender a importância das instituições — hábitos, convenções, instituições formais — nos processos de inovação e de mudanças econômicas. Efetivamente, essas instituições são parte integrante do território. De qualquer forma, ao considerar a dimensão espacial dos processos aqui abordados, está-se falando da Geografia Econômica de corte evolucionário. Por conseguinte, a inovação é uma atividade cumulativa, dependente de trajetórias progressas (*path dependence*) e fortemente contextual (AOYAMA; MURPHY; HANSON, 2011; STORPER, 1997).

Foi Schumpeter (1988) que propôs que as inovações podem ser classificadas em cinco tipos, com base na capacidade das firmas de realizarem novas combinações: de produto (bem ou serviço), de processo (método de produção), de mercado (abertura de novo mercado), de novas fontes de matéria-prima e organizacional (novas formas de organização da empresa). Retomando o aspecto técnico, pode-se classificar a mudança tecnológica em quatro tipos, levando em conta o grau de impacto e de alcance das modificações (DICKEN, 2010). As **inovações incrementais** são de impacto pequeno, em pequena escala, e caracterizadas por transformações progressivas em produtos e processos pré-existentes, em que vigoram os métodos do aprender-fazendo (*learning by doing*) e aprender-usando (*learning by using*). Diferentemente das anteriores, nas **inovações radicais**, ocorrem

alterações extremas em produtos e processos, podendo, em alguns casos, provocar um efeito abrangente sobre a economia, sobretudo, quando essas inovações acontecem em conjunto. As **mudanças do sistema tecnológico** afetam grande parcela dos artefatos técnicos e tecnologias já existentes, podendo criar novos setores econômicos com base em um conjunto de inovações incrementais e radicais relacionadas. Essas mudanças, geralmente, são seguidas pelo aparecimento de tecnologias gerais importantes (tecnologia de informação e comunicação, biotecnologia, nanotecnologia, etc.). Por fim, há as **mudanças do paradigma tecnoeconômico**, que são transformações revolucionárias em grande escala, que reúnem novos sistemas tecnológicos e, por consequência, inúmeras inovações incrementais e radicais. Como exemplos dessas mudanças, podem-se citar a introdução da energia a vapor no século XIX e os computadores no início da década de 1970.

No entanto, aqui se deve evitar qualquer tipo de determinismo tecnológico, isto é, a ideia da tecnologia comandando imperturbavelmente a própria mudança técnica ou o desenvolvimento econômico relacionado. A tecnologia não pode ser considerada como detentora de independência ou autonomia, pois ela é condicionada pelos contextos social e econômico (DICKEN, 2010). Assim, a mudança tecnológica, como “processo social e institucionalmente incorporado”, tem a tecnologia como um agente facilitador (DICKEN, 2010, p. 91-92).

Desta última classificação, deve-se ressaltar a importância das inovações incrementais. Ainda que possam parecer irrelevantes, muito frequentemente, uma inovação radical é o resultado de uma série de inovações incrementais (FAGERBERG, 2005). Para o surgimento do avião ou do automóvel, por exemplo, foram necessárias diversas inovações incrementais.

Outro elemento importante ao processo de inovação é o da **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, nos fornecedores, nos concorrentes, nas universidades, nas instituições de pesquisa, dentro e fora do país.

A capacidade de absorção das empresas manifesta-se também na **imitação** de produtos e processos, o que, muitas vezes, é considerado de pouca valia para o processo de inovação. Como propõe Fagerberg (2005), a questão aqui é de contexto. Com base nos trabalhos de Schumpeter, uma empresa que introduz uma inovação inédita é considerada

inovadora, enquanto outra, ao aplicar essa mesma novidade em outro contexto, é uma imitadora. Esse comportamento de imitação, também chamado de transferência tecnológica, pode proporcionar as bases para a criação de inovações originais, quando a empresa imitadora tem as condições mínimas, sobretudo de recursos humanos qualificados, para realmente absorver os novos conhecimentos e poder usá-los para realizar novas combinações de produtos, processos e conhecimentos. Talvez o exemplo mais característico desse tipo de progresso seja o ocorrido na Coreia de Sul.³⁵ Em alguns casos, o inovador schumpeteriano na tentativa de gerar uma inovação totalmente inédita, principalmente se for radical, acaba não obtendo sucesso, enquanto o imitador competente, ao aprender com os erros do primeiro inovador, pode ser exitoso (KLINE; ROSENBERG, 1986).

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, do usar, do 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 (informação) e o conhecimento tácito (ou só conhecimento). A **informação**, ou **conhecimento codificado**, define-se como o conhecimento de entendimento imediato e facilitado — “saber o que” (*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 mais custoso intelectualmente — “saber o porquê, como e quem” (*know-why, know-how, know-who*) —, portanto, um conhecimento mais personalizado e de difícil transmissão por meios formais ou escritos. Além disso, aqui se dá ênfase ao processo, e não ao produto, por isso, prefere-se falar de **Economia de Aprendizagem** ao invés de Economia do Conhecimento (LASTRES; CASSIOLATO; ARROIO, 2005).

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 ser transmitido globalmente. 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,

³⁵ Para obter uma ótima explanação sobre o caso sul-coreano de desenvolvimento, que se baseou — em parte e num primeiro momento — nas imitações criativas (cópias de projetos, adaptações criativas, saltos tecnológicos e adaptações a outro tipo de indústria), ver Kim (2005).

dependendo da proximidade física, pois se transmite basicamente localmente. Certamente, essas interações não dependem exclusivamente da proximidade física, há outros aspectos importantes nesses relacionamentos (organizacionais, sociais, cognitivos e institucionais), como será analisado mais profundamente na próxima subseção.

Contudo essas equivalências escalares (conhecimento tácito = local e codificado = 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).

Porém como ocorre a inovação? Uma maneira de abordar uma questão complexa como essa é justamente mostrando o que não é inovar. Nesse sentido é que será descrito o conhecido, e parcialmente equivocado, **modelo linear de inovação**. De muita notoriedade até hoje, é baseado, em boa medida, no relatório de Vannevar Bush (1945), que tentava organizar o sistema de pesquisa dos Estados Unidos após a Segunda Grande Guerra.³⁶ Esse modelo estabelece uma suposta separação que haveria entre a pesquisa básica e a aplicada, na qual, 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 a nova tecnologia, pronto para sua comercialização, ou seja, a inovação ocorreria mediante um processo sequencial de sentido único e inalterável. A sucessão seria, do ponto inicial ao final: pesquisa básica → pesquisa aplicada → desenvolvimento → produção e operações → *marketing*. A essa 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 distintos conceitualmente. Enquanto o primeiro tipo estaria preocupado quase exclusivamente com a compreensão fundamental dos fenômenos estudados, o outro estaria interessado unicamente com seu uso prático, dessa forma, fortalecendo 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

³⁶ Na verdade, “[...] nada no relatório de Bush sugere que ele endossasse o modelo linear como o seu modelo” (STOKES, 2005, p. 39). Como alerta Stokes, a simplificação da proposta de Bush foi utilizada pelos porta-vozes da comunidade científica norte-americana, nos anos iniciais do Pós-Guerra, para comunicar ao público em geral a importância da ciência e das políticas relacionadas a ela, de forma um tanto capciosa.

elementos constituintes (KLINE; ROSENBERG, 1986; STOKES, 2005; FAGERBERG, 2005). Para além do que preconiza o modelo linear, muitas ideias e contribuições originadas de atividades produtivas foram base para novas descobertas científicas, como também da pesquisa aplicada para a básica. Mesmo a área de *marketing* pode proporcionar subsídios interessantes para novos produtos na pesquisa aplicada ou no desenvolvimento. Na verdade, a via linear é somente uma das várias maneiras de inovar, e não a única. No sentido de melhorar a interpretação linear, Kline e Rosenberg (1986) sugerem, por exemplo, o modelo interativo em cadeia (ou encadeado), em que se destacam as realimentações — para frente ou pra atrás — entre os diferentes elos da cadeia, mostrando mais fielmente a complexidade do processo de inovação.

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)

Figura 2.4 – Modelo de quadrantes da pesquisa científica.

FONTE: STOKES, Donald E. **O quadrante de Pasteur:** a ciência básica e a inovação tecnológica. Campinas: Unicamp, 2005. (Coleção Clássicos da Inovação). p. 118.

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** (Figura 2.4). 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, de **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.

No outro extremo, localizada na célula inferior à direita, está a pesquisa aplicada pura — **quadrante de Edison** (Figura 2.4). 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 por 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 igualmente com a busca do entendimento fundamental e com a utilidade dos inventos (Figura 2.4). 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 na combinação desses objetivos — entendimento e uso — na obra do químico e cientista de origem francesa Louis Pasteur (1822–1895).³⁷ Com efeito, suas descobertas na área da microbiologia foram desenvolvendo, paralelamente, soluções exitosas a 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.³⁸

No quarto e último quadrante, o inferior esquerdo da Figura 2.4, 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

³⁷ Para uma descrição e análise da obra e do legado de Bohr, Edison e Pasteur ver, além do já citado livro de Stokes (2005), Artola e Sánchez Ron (2012).

³⁸ Nesse mesmo quadrante, Stokes (2005) destaca também pesquisas nas áreas das ciências sociais, como, por exemplo, as de John Maynard Keynes na tentativa de compreensão da dinâmica econômica, no âmbito da Teoria Macroeconômica e, relacionado a isso, no combate da depressão econômica, ou no 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 sua 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.

Alguns atributos interessantes estão presentes no quadrante de Pasteur. Os pesquisadores pertencentes a ele apresentam mais facilidade de esclarecer o valor social de seus estudos ao público em geral (STOKES, 2005). Muitas vezes, seus trabalhos são inspirados parcialmente pelas necessidades sociais e, assim, criam uma interação importante entre suas questões científicas e os problemas que afligem a sociedade. Além disso, essa habilidade de conjugar valores sociais e científicos em sua prática coloca esses pesquisadores como operadores e planejadores ideais de sistemas de financiamento de pesquisa com objetivos vinculados às necessidades da sociedade. Situação que evidencia a incoerência de utilizar sistemas de alocação de recursos em pesquisa que separem objetivos sociais dos científicos, o que o modelo linear acaba dissociando erroneamente.

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 2.5), proposto por Stokes (2005), que define melhor os modos em que os diversos tipos de pesquisa geram novas tecnologias ou inovações.

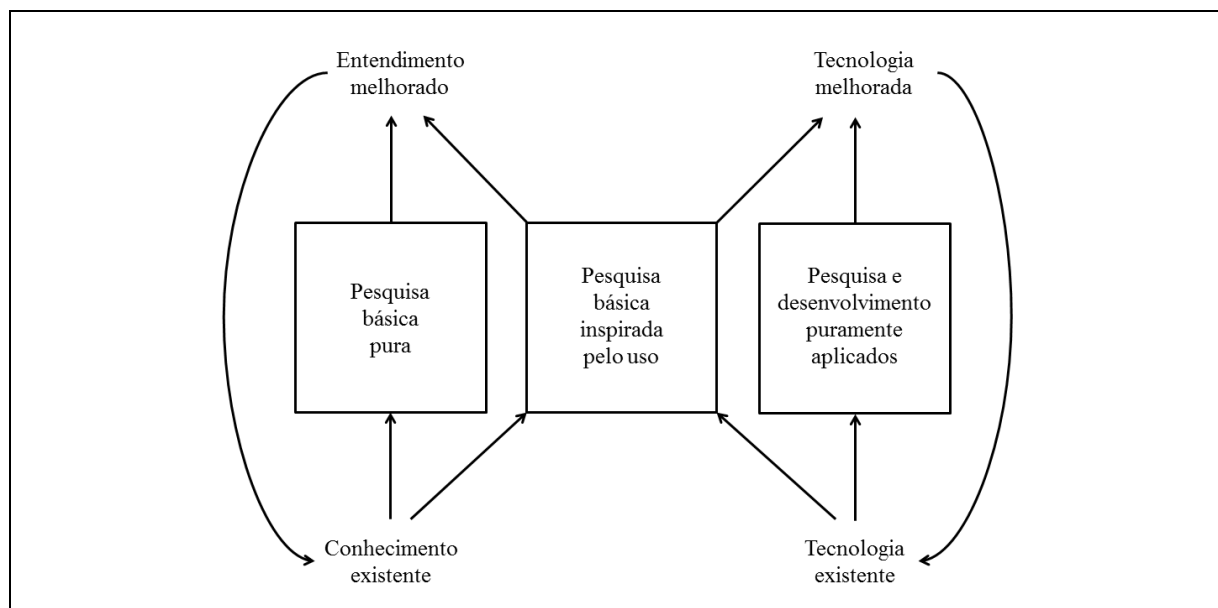


Figura 2.5 – Modelo dinâmico de inovação.

FONTE: STOKES, Donald E. **O quadrante de Pasteur**: a ciência básica e a inovação tecnológica. Campinas: Unicamp, 2005. (Coleção Clássicos da Inovação). p. 138.

Nessa 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 2.5). 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 afirmar-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.

Desse modo, esse modelo, ao substituir o modelo linear (caminho único da ciência básica para a inovação tecnológica), expõe, satisfatoriamente, as diversas trajetórias ascendentes como interativas e parcialmente autônomas entre si, algumas mais fracas (mais longas) que outras (STOKES, 2005). De um lado, a ciência segue, geralmente, o caminho de um conhecimento existente para um mais desenvolvido através da pesquisa básica, com uma participação mínima de P&D (progressos tecnológicos). De outro, a tecnologia, frequentemente, toma o rumo das inovações, passando pela pesquisa exclusivamente aplicada (novos projetos, imitações criativas, improvisações em laboratório, etc.), em que as descobertas científicas têm um papel pouco relevante. Entretanto esses polos — ciência e

tecnologia — estabelecem, em alguns momentos específicos, conexões diretas por intermédio da pesquisa básica inspirada pelo uso.

A partir dessas considerações sobre os modelos de quadrantes da pesquisa científica e dinâmico de inovação, fica evidente a necessidade de uma atitude de abertura a novas ideias e soluções. Essa reflexão é ressaltada por Morgan (1997), ao apontar duas fraquezas importantes do modelo linear. Em primeiro lugar, a ausência de realimentação (*feedback*) proveniente dos usuários e/ou clientes das inovações, para o âmbito da pesquisa aplicada (P&D), pode gerar problemas na satisfação da clientela com relação a esses e a futuros produtos. Em segundo lugar, ocorre uma visão elitista do conhecimento, na qual, formas supostamente inferiores de conhecimento, como, por exemplo, das áreas de engenharia ou produtiva (*know-how*), são desvalorizadas frente ao conhecimento propriamente científico. Portanto, o modelo linear não se sustenta no quadro atual das atividades produtivas, pelo menos em uma parcela importante dessas. O que se sustenta é a interação no âmbito das inovações, ou seja, processos de aprendizagem interativa entre firmas e ciência básica, produtores e usuários, firmas e meio social. Processos estes facilitados ou obstaculizados, dependendo do caso específico, pelos valores, convenções e hábitos (bens relacionais) próprios a cada região ou nação.

Por isso, há que se falar da ideia de **inovação aberta** (*open innovation*), proposta pelo pesquisador e administrador de empresas norte-americano Henry Chesbrough (2006a, 2006b), que, desde 2005, tem recebido significativa atenção nos meios acadêmico e empresarial, em vários países. Conforme ele, esse tipo de inovação define-se pela utilização de conhecimentos internos e externos à empresa para melhorar seus processos de inovação. Tais conhecimentos exteriores à firma, com frequência, facilitam a introdução de suas respectivas inovações em novos mercados. Assim, os fluxos de conhecimento útil podem vir de clientes, fornecedores, universidades, laboratórios públicos e privados, governos, concorrentes e outros países. Situação que realça a importância da capacidade de absorção da empresa. Portanto, além da geração de conhecimento, as empresas devem ser capazes da intermediação do conhecimento de fora.

Especificamente no caso dos usuários e/ou consumidores (empresas e, principalmente, pessoas comuns) como fonte de conhecimentos e informações para gerar inovações, há um interesse crescente tanto do lado produtivo-empresarial como acadêmico. Na verdade, os estudos sobre as interações entre usuários e produtores são realizados, de forma sistemática, desde, pelo menos, os anos 1980. No entanto, o advento da Internet vem

alterando drasticamente o modo e, especialmente, a intensidade como esse tipo de interação influencia os processos de inovação (AOYAMA; MURPHY; HANSON, 2011).

Como preconiza a lógica evolucionária, cada inovação consiste, fundamentalmente, de uma nova mescla de elementos preexistentes (ideias, habilidades, recursos materiais, dentre outros) internos e externos à empresa. Em razão disso, geralmente, regiões ou países com uma cultura técnica mais receptiva às novidades autóctones e também alóctones têm padrões de criação de inovação mais consolidados. Entretanto, para realizar tal combinação para inovar, é necessário ter a capacidade de interagir e cooperar.

2.3.2 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 expressar-se de diversos modos. Assim, Boschma (2005) propõe que há, pelo menos, cinco formas de proximidade que devem ser consideradas nessa discussão: cognitiva, organizacional, social, institucional e geográfica.

A **proximidade cognitiva** é determinada pela diferença de conhecimento acumulado pelos atores envolvidos (Quadro 2.1). 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 contiguidade 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.

Quadro 2.1 – 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, Ron. A. Proximity and Innovation: A Critical Assessment. **Regional Studies**, v. 39.1, p. 61-74, 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 2.1). 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, perpassa uma rede fracamente acoplada (uma proximidade média), denotando um grupo de vínculos fracos (uma firma ou uma rede flexível); e termina, noutro 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 a falta de flexibilidade e a uma burocracia excessiva, fixando relações específicas de troca de ideais, sem deixar a entrada de novas relações, e, por conseguinte, dificultando 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 de 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)³⁹ para descrever a estrutura social dos mercados, e pelo sociólogo norte-americano Mark Granovetter (1985) e por 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 2.1, 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 com novas 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, amizade — não ofusque a percepção de novas oportunidades de negócios e de inovações e que, ao mesmo tempo, a dimensão econômica — lucro, crescimento — não torne a relação uma guerra na busca de melhores oportunidades, em detrimento do parceiro.

Por sua vez, a **proximidade institucional** é aquela em que se enfatiza o compartilhamento de regras sociais — 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,

³⁹ Essa obra, que é a principal de Polanyi, foi publicada pela primeira vez em 1944.

pode haver o surgimento da confiança no relacionamento entre os atores econômicos. Essa proximidade auxilia a reduzir as incertezas e os custos de 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 assegurem 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 estas últimas está na contiguidade institucional de tipo formal, que denota características mais gerais, portanto, 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 (Quadro 2.1). 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, promovendo 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 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. Aqui fica evidente o importante papel do sistema político democrático (Poderes Executivo e Legislativo) como apoio à mudança, e/ou à 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 este necessita de algum grau do 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, em consequência. 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.

De qualquer modo, a proximidade geográfica pode possuir um papel complementar relevante, com respeito aos outros tipos de proximidade, nos processos de aprendizagem coletiva e de inovações. A proximidade física entre atores multiplica as possibilidades de ocorrerem contatos face a face, que podem ser um substrato importante para fortalecer ou criar proximidades sociais e, conseqüentemente, a colaboração. Milton Santos (1999) já destacava que a contiguidade física de pessoas com dificuldades comuns de existência (social, econômica ou política), quando falava dos pobres nas cidades, pode gerar solidariedade, laços sociais e, assim, a identidade. A partir disso, como defendia Santos (1999), essas inter-relações podem possibilitar soluções criativas e efetivas (em termos de consciência social e política e de ações coletivas) para os problemas comuns, soluções estas alimentadas pelo “desconforto criador” dos sujeitos (criatividade originária das necessidades prementes), que enriquecem a “diversidade socioespacial” das cidades.⁴⁰ De maneira análoga, no campo econômico, também pode ocorrer tal fenômeno. A proximidade física de profissionais (a exemplo de um Arranjo Produtivo Local (APL) ou um parque científico e tecnológico) com convergência de objetivos pode gerar proximidade social e, por conseguinte, proporcionar soluções criativas para seus problemas produtivos. Efetivamente,

⁴⁰ É interessante ressaltar que as considerações de Milton Santos aqui discutidas se aproximam do estudo da sociabilidade do cidadão simples feito pelo Sociólogo José de Souza Martins (2000), no qual, o senso comum cumpre um papel essencial na interação entre as pessoas, pois, se não há significado compartilhado, não há interação verdadeira (e criativa). Essa convergência de pensamentos entre esse geógrafo e esse sociólogo já foi apontado em Tartaruga (2003).

a dificuldade de criar inovações, especialmente radicais, é muito grande, portanto, aqui está presente também um “desconforto criador” característico. De modo geral, as relações espaciais de proximidade fornecem situações potenciais de estabelecimento de relações sociais não conflitivas, relações estas que intensificam as anteriores.

Todavia, no âmbito do mercado de trabalho, o que se observa, atualmente, é uma deterioração geral da proximidade social dentro das empresas. Esse problema foi levantado pelo sociólogo norte-americano Richard Sennett (2012), ao discutir o papel da cooperação na sociedade mundial contemporânea. Nessa obra, ele defende que o trabalho hoje é caracterizado pelo curto prazo, como os contratos dos trabalhadores, na maioria das vezes, temporários e, algumas vezes, de tempo parcial. O que levaria a um distanciamento social entre os trabalhadores, dificultando a consolidação das instituições (hábitos, regras e convenções) nas firmas e, portanto, da proximidade institucional. No tema das inovações, esse fenômeno é bem representado no fato de que os empregos estáveis estão sendo substituídos por projetos. Muitas empresas hoje, para boa parte de suas atividades de inovação, reúnem grupos de profissionais, muitos temporários, para executarem um projeto específico, e, ao término da tarefa, os grupos são desfeitos. Essa característica da temporariedade, segundo Sennett (2012), estaria acarretando a uma cooperação frágil entre os trabalhadores (tanto no âmbito do trabalho como no pessoal), levando a um processo de isolamento interpessoal (no meio empresarial, o fenômeno é chamado de “efeito silo”). Aqui é importante destacar que tal fenômeno pode dificultar a realização de processos de inovação mais duradouros e radicais.

Outra ocasião de colaboração é quando se apresentam, ao mesmo tempo, a proximidade física e a organizacional entre firmas, por isso, alguns designam esse conjunto de **proximidade territorial**, como sugerem Benko e Pecqueur (2001),⁴¹ pois reúnem, em um único lugar, fortes relações de controle (poder) que favorecem a coordenação de atividades de inovação. Empresas localizadas próximas umas das outras podem facilitar a criação e o desenvolvimento de instituições, como hábitos e normas, que estimulem a interação e a aprendizagem com o objetivo de inovar.

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,

⁴¹ Não se pode deixar de lembrar que esses autores fazem parte da escola francesa da **Economia de Proximidades**, sistema de pensamento que vem aportando contribuições importantes a essa discussão, no âmbito dos meios inovadores e distritos industriais, há pelo menos um par de décadas.

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 2.1), 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, a infraestrutura e os serviços de P&D, 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, foi proposto um modelo de aglomeração produtiva na tentativa de sintetizar esses vínculos locais e não locais, por Bathelt, Malmberg e Maskell (2004) e Bathelt e Turi (2011) (Figura 2.6). 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, pela desorganização e pelo 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 aqui 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 de interação necessária para tal podem ocorrer dentro de uma pequena localidade ou até de uma nação, como pode ser visto na Figura 2.6, depende das possibilidades materiais (meios de transporte e comunicação), da frequência de

encontros e, principalmente, do compartilhamento de valores e normas (proximidades social e institucional).

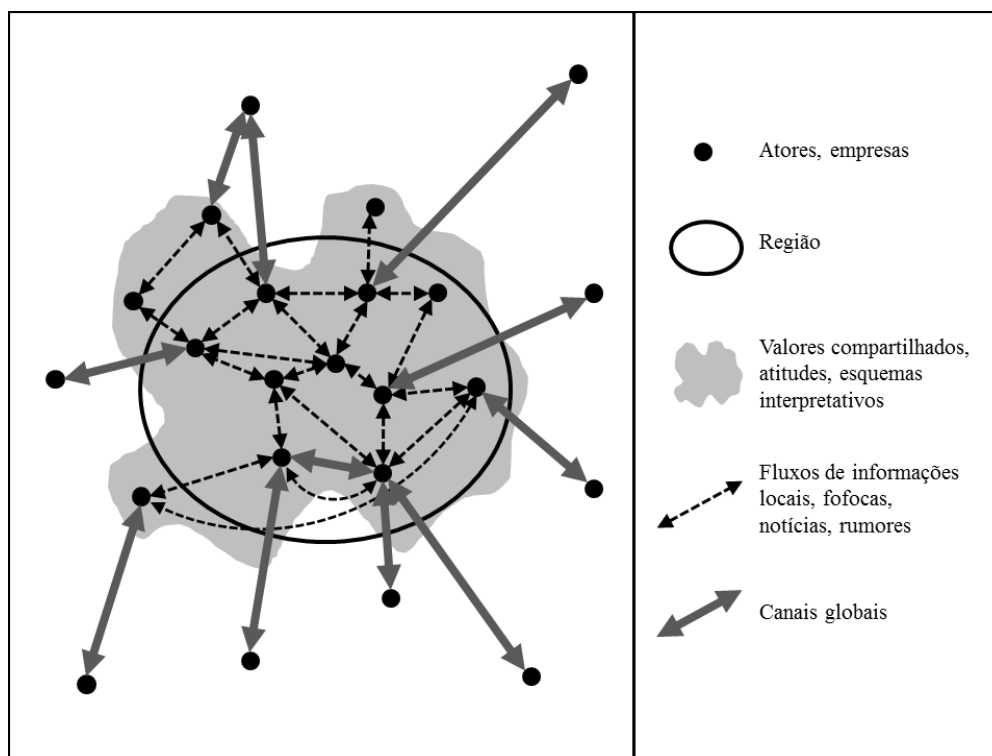


Figura 2.6 – Estrutura e dinâmica do rumor local (*local buzz*) e dos canais globais (*global pipelines*).

FONTE: 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. 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 2.6). Em razão dos constantes avanços das TIC, 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, portanto, eles podem 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.

As principais características desse modelo de aglomeração foram expostas por Bathelt, Malmberg e Maskell (2004) através de quatro argumentos, que podem ser visualizados na Figura 2.6.

- a existência de um **rumor local** qualificado e altamente conectado que possua uma complementaridade suficiente de conhecimentos e atividades (proximidade cognitiva adequada), base para a introdução de novos conhecimentos (capacidade de absorção);
- a consolidação de **canais globais** conectando a aglomeração local com diversas outras aglomerações ou organizações individuais espalhadas pelo mundo, que pode beneficiar não somente a empresa local que estabeleceu a relação direta com o exterior como também outras empresas do aglomerado, em função do rumor local estabelecido;
- a aglomeração possuidora de um sistema estruturado de rumor local e de canais globais tem grande chance de não sofrer o problema de escolha (*trade-off*) entre o isolamento geográfico (impedimento da entrada de fluxos do exterior) e uma estrutura produtiva excessivamente voltada para o exterior (não aproveitamento de externalidades locais), assim, a aglomeração mantém uma diversidade de fontes de conhecimentos (internos e externos) e a interação entre todos esses conhecimentos, de modo a gerar novos;
- o conjunto de organizações de um aglomerado, possuidor de rumor local, tem uma maior capacidade de manter um grande número de canais globais do que uma empresa sozinha, pois esta possui um limite bem definido de capacidade de absorção. Essa vantagem competitiva do aglomerado de firmas relacionadas reflete-se, também, na competência (a) para armazenar localmente conhecimentos exteriores e complexos, que permanecem em uma ou mais entidades por um período e, após, podem migrar para outras, ou (b) para desenvolver esses conhecimentos conjugados aos locais e, assim, gerar novos – uma diversidade (de atores, experiências e ideias) produtora potencial de inovações.

Outro aspecto importante, a ser acrescentado aos argumentos anteriores, diz respeito à capacidade dos atores da aglomeração local de selecionar, ou rejeitar, os fluxos globais (procurados ou, por vezes, oferecidos) mais adequados ao tecido produtivo regional. Essa seleção de canais globais depende, em grande medida, de um rumor local suficientemente estruturado social e politicamente. Ademais, tais escolhas estão sujeitas, igualmente, à cultura técnica local, para justificá-las.

Em resumo, a união, em um espaço específico, de rumor local com uma variedade de canais globais estabelecidos possui efeitos positivos tanto para os atores locais, que fortalecem suas capacidades produtivas e de inovar mediante os conhecimentos provenientes interna e externamente, como para os agentes exteriores, que acabam recebendo os mesmos benefícios em seus respectivos aglomerados. Dentro de uma perspectiva dinâmica, esses vínculos locais e globais, operando em múltiplas escalas, tornam as regiões possuidoras de tais ligações lugares únicos com características próprias, que lhe proporcionam vantagens econômicas específicas.

No entanto, é evidente que o rumor local, com um rol de canais globais relacionados, necessita de certo grau de organização social e política na região; do contrário, pode haver um movimento regressivo da economia, em razão da desordem do sistema. Nesse contexto, o território torna-se receptor dos efeitos da globalização e, também, emissor de respostas a esses efeitos. Situação que remete ao tema da governança territorial.

2.3.3 Governança territorial e modelos de inovação territorial

As inovações geradas no tecido produtivo de uma região devem ter como alvo o desenvolvimento territorial, este compatível com a competitividade econômica (desenvolvimento econômico), o bem-estar social (desenvolvimento social), a sustentabilidade ambiental (desenvolvimento sustentável) e a diminuição dos desequilíbrios territoriais (coesão territorial) (CARAVACA; GONZÁLEZ; SILVA, 2005). Sustentado por essas mesmas autoras, esse objetivo tem sofrido a influência de três fatores, com base nas propostas teóricas vistas anteriormente, que parecem essenciais para a compreensão das diversas experiências (bem-sucedidas ou malsucedidas) de desenvolvimento:

- **dinâmicas de aprendizagem** associadas aos **esforços de inovação**, sendo que as inovações podem ser tanto de produtos e de processos como de caráter socioinstitucional;

- **dinâmicas de interação** entre empresas e instituições, no sentido da promoção de **redes de cooperação**, não somente entre empresas, como também entre essas e as instituições, de modo a permitir a solução de problemas comuns; e
- conjunto de **recursos** existentes em cada território, que caracterizaria o **capital territorial** de cada região (patrimônios natural e cultural, recursos humanos, identidade cultural, etc.).

Essa tríade de fatores ressalta a importância para o desenvolvimento, por um lado, dos ambientes social e institucional existentes e, por outro, da organização dos territórios nas suas diferentes escalas de ação, já que, teoricamente, o conceito de território pode assumir qualquer escala geográfica. Nesse sentido, fica evidente o papel central, nessa discussão, das formas de ordenamento dos territórios, principalmente daqueles (países ou regiões) situados na semiperiferia da economia global, como o Brasil.

Para o debate proposto acima, é adequado o uso de um conceito específico de governança, que tem por base o território: o de **governança territorial**, que se define como o processo social e institucional de organização de atores, geograficamente, próximos, tendo como objetivo a resolução de problemas inéditos, que pode ser de caráter parcial — não envolvendo todos os indivíduos do território em questão — e provisório — durando o tempo julgado necessário para resolver os respectivos problemas (PIRES et al., 2011; FUINI; PIRES, 2009). Por conseguinte, essa abordagem está assentada, em um primeiro momento, na proximidade geográfica entre os indivíduos e as organizações do território e no consequente fortalecimento das proximidades social e institucional.

O tema surgiu na França, nos anos 1990, em meio a uma agitada discussão sobre enfraquecimento do poder estatal nacional em detrimento de outras formas de governança (sociedade civil e esferas sub e sobrenacionais de autoridade estatal) (PIRES et al., 2011). Porém a governança territorial possui mais o caráter de complementação e mesmo de consonância com as ações e as políticas de cunho nacional-estatal. Como exemplos desse tipo de governança, para o caso brasileiro, estão os Arranjos Produtivos Locais, as Câmaras Regionais e Setoriais, os Consórcios Municipais, os Comitês de Bacia Hidrográfica e os Conselhos Regionais de Desenvolvimento (Coredes), estes últimos específicos do Estado do RS. Ademais, é muito frequente a sobreposição de experiências de governança envolvendo esferas público-estatais (governos), público-civis (sociedade civil organizada) e/ou privadas.

Nessa linha de governança, os territórios são diferenciados pelos respectivos fatores mercantis, sociais ou culturais, conhecidos como **recursos e ativos territoriais** (BENKO; PECQUEUR, 2001). Enquanto os recursos se definem como fatores não utilizados, à espera

de serem explorados ou, pelo menos, organizados para tal, os ativos são aqueles já mobilizados, em uso ou em atividade. Como pode ser observado e exemplificado no Quadro 2.2, esses fatores podem ser de cunho genérico ou específico. Os recursos e os ativos genéricos são determinados pelo valor de troca e, portanto, independentes de qualquer processo de produção. Assim, esses fatores são transferíveis facilmente e, exclusivamente, dentro da lógica do mercado.

Quadro 2.2 – Tipologia dos recursos e dos ativos territoriais.

	GENÉRICOS		ESPECÍFICOS	
	Caracterização	Exemplos	Caracterização	Exemplos
RECURSOS	Fatores de localização não utilizados (potenciais), passíveis de serem ativados conforme o cálculo da rentabilidade com base no mercado	Matérias-primas Equipamentos Conhecimentos codificados não utilizados Força de trabalho simples (não especializado)	Fatores de localização incomensuráveis e intransferíveis, nos quais, o valor depende da organização e do território que os criaram	Ambiente cultural e produtivo (atmosfera) Conhecimentos tácitos não utilizados Força de trabalho complexo (qualificada) Ambiente institucional favorável
ATIVOS	Fatores de localização utilizados (em atividade), determinados pelos preços e pelo custo de transporte no mercado	Matérias-primas exploradas Equipamentos em uso Conhecimentos codificados utilizados Trabalho simples (não especializado) em atividade	Fatores de localização comparáveis e parcialmente transferíveis, nos quais, o valor está relacionado a um uso particular (custo de reatribuição)	Matérias-primas raras Força de trabalho complexo em atividade Equipamentos adaptados aos processos locais Mobilizações institucional e organizacional adequadas às estratégias locais

FONTE DOS DADOS BRUTOS: BENKO, Georges; PECQUEUR, Bernard. Os recursos de territórios e os territórios de recursos. **Geosul**, Florianópolis, v. 16, n. 32, p 31-50, 2001. Disponível em: <http://www.periodicos.ufsc.br/index.php/geosul/article/view/14006/1284> >. Acesso em: 21 mar. 2013. PIRES, Elson Luciano Silva et al. **Governança territorial: conceito, fatos e modalidades**. Rio Claro (SP): Unesp, 2011. Disponível em: <http://www.territoriosrede.com.br/wp-content/uploads/2009/11/Livro-Governanca-Territorial.pdf> >. Acesso em: 6 ago. 2013.

Já os ativos e os recursos específicos são mais complexos. Os ativos específicos têm seu valor definido pelas suas condições de uso. Esses ativos dependem, em grande medida, de elementos econômicos, sociais e culturais muito próprios da respectiva região, que acabam tornando-os de difícil transferência. Mão de obra qualificada e mobilizações

institucional e organizacional da região são exemplos de ativos dessa espécie, que, comparados aos ativos genéricos, implicam um custo bem maior para sua transferência para outro proprietário ou região, pois seu valor está vinculado a um uso, territorialmente, particular — custo de reatribuição. Contudo Benko e Pecqueur (2001) salientam que a diferença entre ativos genéricos e específicos é mais bem caracterizada como uma diferença de intensidade que de natureza, em que tanto um como outro são transferíveis, mas os custos mais elevados ficam por conta dos específicos. Por outro lado, os recursos específicos não podem ser transferidos porque sua existência é, quase sempre, virtual. Eles surgem de processos cognitivos realizados pelos atores no território, através da interação, como, por exemplo, são o ambiente cultural e os conhecimentos tácitos não usados (Quadro 2.2). Esses recursos possuem uma forte ancoragem territorial, que torna difícil sua transferência para outros lugares, subsistindo no espaço onde foram criados e dependendo de certa combinação de condições cognitivas e institucionais pertencentes a esse espaço. Desse modo, torna-se importante não somente identificar esses recursos, mas, também, apreender essas condições para sua existência.

A descoberta, o aproveitamento e a organização dos recursos e dos ativos territoriais de uma região e a apreensão das condições relacionadas a esses dependem de diferentes modalidades de governança territorial adequadas, que possam responder aos novos problemas e, ao mesmo tempo, às oportunidades provenientes de dentro e de fora do respectivo território. Relacionado à necessidade de soluções inéditas, torna-se imprescindível expor outro conceito interessante para esse debate: o de **inovação social**.⁴² Essa é definida pelas transformações das relações sociais com o objetivo de satisfazer as necessidades humanas e que ocorrem por meio de novas formas de governança (MOULAERT, 2008). De modo mais consistente, esse tipo de inovação apresenta-se, frequentemente, relacionado às experiências de governança territorial, nas quais, as relações entre agentes e instituições dão-se nas escalas local e regional, onde as proximidades (geográfica, social e institucional) cumprem importante papel. Assim, a inovação social é, fortemente, dependente da trajetória histórica seguida pela região (*path dependent*) e contextual (MOULAERT et al., 2005). Além do mais, deve-se destacar que as mudanças tecnológicas, invariavelmente, são seguidas por algum grau de inovação social ou de renovação na ordem social (MOULAERT, 2008).

⁴² Historicamente, a concepção da inovação social surgiu no século XVIII, nos Estados Unidos, com Benjamin Franklin e, mais recentemente, reapareceu com Joseph Schumpeter, na década de 1930, dentro da discussão do papel das inovações no meio empresarial (MOULAERT, 2008). A respeito dos antecedentes históricos desse conceito, ver Moulaert (2008) e Godin (2012a).

De maneira geral, os processos de inovação social estão intimamente relacionados com atividades e ações de mobilização, de cooperação, de formação e de governança (também territorial) entre os atores do território, e cujos efeitos tendem a ser de caráter intangível, como valorização do capital territorial, planejamento estratégico, aparecimento de iniciativas locais, bem-estar e melhoria da qualidade ambiental (MÉNDEZ, 2002).

As ideias de governança territorial e de inovação social fornecem aportes significativos para diferentes experiências de inovação regional, em que, as dinâmicas institucionais locais têm uma importante atribuição, denominados de **modelos de inovação territorial**, termo cunhado por Moulaert e Sekia (2003). A respeito desses modelos, há uma ampla literatura sobre os diversos tipos, dos quais, os mais conhecidos são os meios inovadores, os distritos industriais, os sistemas produtivos locais, os novos espaços industriais, os sistemas regionais de inovação e as regiões de aprendizagem; tratados, a seguir, de maneira breve e apontando os aspectos mais relevantes para esse debate.

A discussão dos **meios inovadores** (*milieux innovateurs*)⁴³ tem como elemento principal o papel do meio, que é considerado o contexto (local ou regional) preferencial para o desenvolvimento, no qual, as empresas inovam (sobretudo, com respeito às inovações tecnológicas) por meio de relações estabelecidas com outros agentes localizados no mesmo meio e não de forma isolada (AYDALOT; KEEBLE, 1988). Nessa perspectiva, destacam-se as instituições vinculadas com a pesquisa, como universidades, institutos públicos e firmas, porque transferem conhecimentos, aumentando, assim, as dinâmicas de aprendizagem através das de interação entre os diversos agentes do meio. Portanto, há uma forte atenção e estímulo ao desenvolvimento conjunto da cooperação e da inovação dentro da região.

A teoria dos **distritos industriais**⁴⁴ segue, basicamente, as mesmas ideias dos meios inovadores (MOULAERT; SEKIA, 2003) quanto ao papel da interação e apoia-se, fortemente, na noção de externalidade. Conforme essa abordagem, os efeitos das externalidades beneficiam as firmas localizadas em um território com contextos produtivo e social favoráveis (PECQUEUR, 2009). O fenômeno dos distritos demonstra a importância,

⁴³ A linha de pesquisa dos meios inovadores foi desenvolvida, a partir da década de 1980, pelo Grupo de Pesquisa Europeu sobre os Meios Inovadores (Groupment de Recherche Européen sur les Milieux Innovateurs (GREMI)), que reunia pesquisadores franceses, italianos e suíços de economia regional. Os trabalhos iniciais do grupo podem ser vistos em Aydalot e Keeble (1988).

⁴⁴ A ideia dos distritos industriais surgiu com os estudos realizados por Alfred Marshall sobre o sistema industrial inglês no final do século XIX (MARSHALL, 1982). Durante a década de 1970, na esteira da ascensão do modelo de produção pós-fordista e de acumulação flexível de então e recuperando o pensamento marshalliano (de 100 anos atrás), economistas italianos redescobriram os distritos industriais, ao estudarem regiões do centro e do nordeste da Itália. Uma discussão sobre a história da Teoria dos Distritos Industriais desde a época de Marshall até a contemporaneidade está disponível em Becattini (2002).

para o desenvolvimento econômico, das pequenas e médias empresas pertencentes a um mesmo setor industrial e localizadas próximas. Ali, a capacidade para inovar está, fortemente, baseada nos valores comuns compartilhados entre os atores do distrito, em que a confiança e a reciprocidade são elementos intangíveis importantes. Nessa perspectiva, as dinâmicas de interação (cooperação) importam mais que as de aprendizagem. Modelo territorial considerado como uma generalização do distrito industrial, o **sistema produtivo local** tem um olhar especial sobre o papel da governança para a promoção do desenvolvimento (MOULAERT; SEKIA, 2003), portanto, enfatizando o conjunto das atividades e das ações executadas em sistema dentro da região em análise.

A proposta dos **novos espaços industriais**⁴⁵ ressalta, teórica e empiricamente, o aparecimento de áreas industriais, que reúnem elevada capacidade de gerar inovações tecnológicas, de maneira muito dinâmica, por meio de especializações produtivas direcionadas às novas tecnologias — de informação e comunicação, de biotecnologia, etc. (GONZÁLEZ, 2006a). A característica decisiva desses novos espaços está relacionada à dinâmica de inovação resultante da implementação de atividades de P&D e da aplicação de novos métodos de produção, como Just-in-Time (MOULAERT; SEKIA, 2003).⁴⁶

Da proposta dos novos espaços industriais, surgiu a noção de **tecnópoles**, que reúne as diversas experiências de planejamento e/ou de promoção de atividades produtivas relacionadas a inovações tecnológicas em uma área concentrada, como, por exemplo, parques científicos e/ou tecnológicos, cidades científicas, complexos industriais de empresas de alta tecnologia, dentre outros (CASTELLS; HALL, 2001). O modelo de tecnópole que mais interessa neste trabalho, o dos parques, sofre a ausência de um consenso sobre sua definição, como atesta González (2006a). Para contornar esse problema, assumir-se-á a definição adotada, em 2002, pela Associação Internacional dos Parques Científicos e das Áreas de Inovação (International Association of Science Parks and Areas of Innovation (Iasp)), que congrega os principais parques do mundo, apresentada a seguir.

Um parque científico [e tecnológico] é uma organização gerenciada por profissionais especializados, cujo principal objetivo é aumentar a riqueza de sua comunidade, promovendo a cultura da inovação e a competitividade das empresas

⁴⁵ A abordagem dos novos espaços industriais surgiu, no final dos anos 1980, no âmbito anglo-americano (MOULAERT; SEKIA, 2003; GONZÁLEZ, 2006a).

⁴⁶ Ramo dos novos espaços industriais, a abordagem dos *clusters* de inovação, popularizados pelos estudos de Michael Porter (1998), não é apresentada aqui, em razão de sua frágil base analítica, que é apontada por Moulaert e Sekia (2003), segundo a qual, os processos inovadores ocorreriam pela simples concentração espacial de empresas de base tecnológica.

e das instituições geradoras de conhecimento associadas a ele. Para tal fim, um parque científico [e tecnológico] estimula e gerencia o fluxo de conhecimento e de tecnologia entre universidades, instituições de P&D, empresas e mercado; ele facilita a criação e o crescimento de firmas inovadoras por meio da incubação e de processos de formação de empresas a partir de pesquisa acadêmica ou industrial (*spin-off*) e fornece outros serviços de valor agregado, juntamente com um espaço e facilidades de alta qualidade (UNESCO, 2012, p. 1, tradução nossa).⁴⁷

Como lembra Lahorgue (2004), os parques podem ser subdivididos, em função das formas de surgimento e de desenvolvimento, entre aqueles que, de um lado, nascem e progridem espontaneamente, não sendo objeto de nenhuma ação política deliberada ou planejada — exemplos desse tipo são o Silicon Valley, a Route 128, ambos nos Estados Unidos, e o Grenoble-Meylan, na França —, e, de outro, os que surgem de modo deliberado e com algum grau de mobilização política de algum agente — como é o caso de Hsinchu, em Taiwan, gerado a partir de forte planejamento governamental, de Sophia Antipolis, na França, concebido por um indivíduo e, depois de uma década, implementado pela iniciativa estatal, e de Cambridge, na Inglaterra, a partir da iniciativa da universidade (CASTELLS; HALL, 2001). Esta diferenciação coloca em tela uma questão relevante para o sucesso desse tipo de experiência, relacionando a capacidade de mobilização regional e a de aproveitamento dos recursos e dos ativos territoriais. As experiências espontâneas, geralmente, apresentam-se a partir de alguma interação local entre empresas, aproveitando alguns dos recursos e/ou ativos existentes, portanto, nascem ancoradas territorialmente. Já as tentativas deliberadas de instalação de parques necessitam promover essas ancoragens, as que, em muitos casos, de tão artificiais, acabam sucumbindo por falta de consistência social e histórica e, em outros, nem mesmo existem. A simples aglomeração de empresas de alta tecnologia e de instituições de P&D em regiões sem tradição nesses campos acaba gerando, simplesmente, insucessos em termos tanto de difusão tecnológica no tecido produtivo como de desenvolvimento econômico geral. Essa era a crítica direcionada, nos anos 1990, à implantação de parques sem fundamento territorial (MÉNDEZ, 1998), que não

⁴⁷ No original: “A science park is an organization managed by specialised professionals, whose main aim is to increase the wealth of its community by promoting the culture of innovation and the competitiveness of its associated businesses and knowledge-based institutions. To enable these goals to be met, a science park stimulates and manages the flow of knowledge and technology amongst universities, R&D institutions, companies and markets; it facilitates the creation and growth of innovation-based companies through incubation and spin-off processes; and provides other value-added services together with high quality space and facilities” (UNESCO, 2012, p. 1).

consideravam os recursos e os ativos locais dentro de um processo de adaptação do projeto do parque ao território.

Outro modelo de inovação territorial é o dos **sistemas de inovação regionais**⁴⁸, que se originam dos sistemas de inovação nacionais, que têm forte ligação com a Teoria da Economia Evolucionária, e, por essa razão, as inovações produzidas nessa perspectiva distinguem-se pela interação entre diversos atores, pelo caráter cumulativo do conhecimento e pela especificidade do processo de P&D (MOULAERT; SEKIA, 2003; EDQUIST, 2006). O aspecto eminentemente regional dessa proposta está relacionado com a ideia da região como um sistema de aprendizagem, que, progressivamente, vai sendo melhorado pelas interações entre as empresas, as universidades e as agências governamentais. A partir dessa abordagem, emerge outra, conhecida como **região de aprendizagem** (*learning region*), na qual, são destacados o lugar das redes e do associativismo nos processos de desenvolvimento, em geral, e de inovação, em especial, e a ideia de que a inovação é um processo interativo, que ocorre por meio de uma diversidade de rotinas institucionais e convenções sociais (MORGAN, 1997).

Ao observar o conjunto dos modelos de inovação territorial, pode-se estabelecer, com algum grau de arbitrariedade, um panorama ilustrativo da capacidade de aproveitamento das condições relativas aos recursos e aos ativos territoriais para o desenvolvimento dos territórios, através das dinâmicas de interação e de aprendizagem vinculadas a cada modelo (Figura 2.7). Nessa perspectiva, o modelo ideal seria o do meio inovador, em que tanto a cooperação como o conhecimento (difusão e geração) estão fortemente presentes, enquanto os restantes possuem graus diferentes de cada dinâmica. Para aproximar-se ao ponto ideal desse quadro (ambas dinâmicas fortes), vários são os caminhos possíveis, contudo o mais promissor talvez seja o da organização social e institucional da região por meio das experiências de governança territorial, que teria o objetivo de aperfeiçoar ambas as dinâmicas — a governança estaria “empurrando” a região para um posicionamento melhor na Figura 2.7. Nesse contexto, as inovações sociais possibilitariam a promoção de soluções inéditas dentro da região.

⁴⁸ A abordagem dos sistemas de inovação surgiu, na década de 1990, através das pesquisas de economistas como Bengt-Åke Lundvall, Richard Nelson, dentre outros. Para uma apresentação da origem e das características dessa abordagem, ver Edquist (2006).

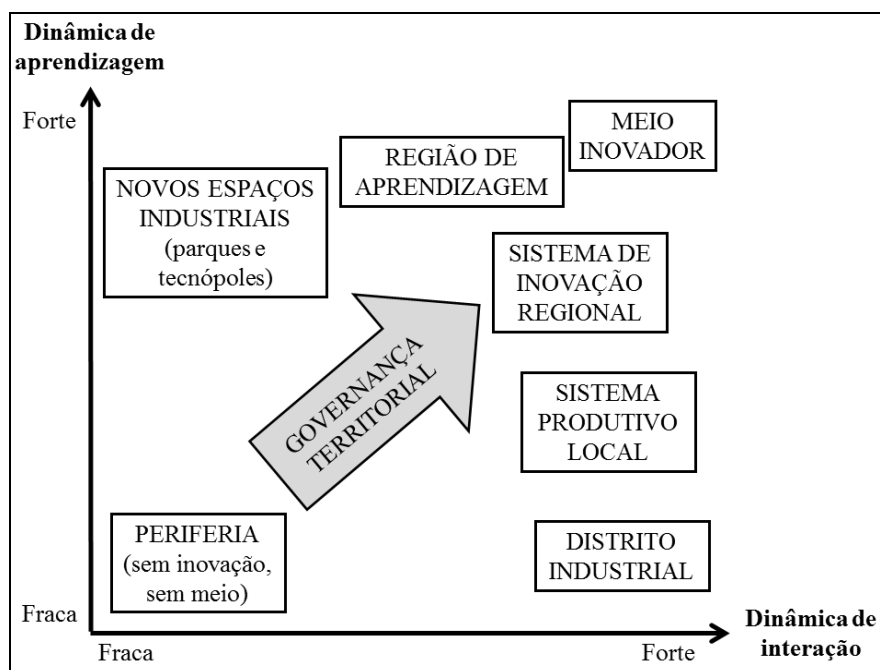


Figura 2.7 – Modelos de inovação territorial e, respectivas, dinâmicas de interação e de aprendizagem, à sombra da governança territorial.
 FONTE: Elaboração própria.

Contudo, aos modelos de inovação territorial, são direcionadas críticas, umas pontuais e outras mais gerais. Com respeito ao conjunto dos modelos territoriais, Moulaert e Sekia (2003) alertam sobre o problema da ambiguidade conceitual entre eles, em razão da forma como a inovação territorial, teoricamente, é conduzida pelas dimensões tecnológica e da cultura de negócios, ambas fortemente instrumentais e dentro de uma lógica de mercado (capitalista) — podendo-se falar, até mesmo, de um determinismo econômico. Esses autores sugerem que o vínculo entre cultura comunitária e desempenho econômico, presente na maioria dos modelos territoriais, não seja dominado pela dimensão econômica (mercado), como, geralmente, acaba ocorrendo em termos empíricos, em outras palavras, que haja um verdadeiro equilíbrio entre as culturas econômico-empresariais e territorial-comunitárias. Entretanto o que não é apontado pelos autores é o papel da cultura técnica, como discutido anteriormente, que se expressa no espaço. Com isso, pode-se abrir um amplo quadro de possibilidades de desenvolvimento, aproveitando os ativos e os recursos territoriais.

Na mesma linha de raciocínio, está o questionamento sobre o planejamento da instalação de parques científicos e tecnológicos de modo forçado, não levando em conta o contexto territorial relacionado vis-à-vis aos casos espontâneos, vistos antes (sobre os novos espaços industriais), que poderia ser transferido para outras modalidades territoriais, ressaltando, assim, a necessidade de consideração das diferentes culturas (comunitária, econômica e técnica) existentes nos territórios para a promoção do desenvolvimento.

Essas reflexões iluminam o **paradoxo da inovação regional** apontado por Oughton, Landabaso e Morgan (2002), que se refere à contradição entre a necessidade de vultosos investimentos em atividades de inovação em regiões atrasadas e sua baixa capacidade de absorção dos dispêndios resultantes comparativamente às regiões mais desenvolvidas. Essa situação remete à desatenção dos gestores (públicos e/ou privados) com a cultura técnica do território, sendo observada somente a dimensão tecnológica (cultura tecnológica, ciência mais técnica) — em especial a alta tecnologia —, em detrimento de outras possibilidades não tecnológicas e ancoradas territorialmente. Daí o insucesso de certas políticas de inovação, especialmente, para regiões periféricas que focalizam o lado da oferta, através de (enormes) recursos financeiros, e desconsideram o lado da demanda local motivada por pessoas, por empresas ou por agências públicas; por isso, fala-se de catedrais — como um parque científico e tecnológico — no meio do deserto — uma região sem estrutura produtiva compatível (MORGAN, 1997). Nesse tipo de contexto, as estruturas científica e tecnológica podem ser usadas para auxiliar a cultura técnica local, reconhecendo e promovendo os recursos ou os ativos territoriais, e, assim, pautar a sinergia necessária entre a oferta e a demanda na região. Além do mais, tais políticas devem privilegiar os recursos e os ativos específicos dos territórios, pois esses são mais difíceis de serem transferidos para outros lugares através dos mecanismos mercantis.

Uma última crítica — sustentada por Fernández, Amin e Vigil (2008) e Fernández (2007) — aponta o problema de essas experiências territoriais estarem isoladas espacialmente, ou seja, as regiões seriam, supostamente, espaços autoreprodutivos com poucos vínculos com o restante dos respectivos espaços nacionais, ou com vínculos globais unidirecionais, geralmente, caracterizados por relações econômicas com um número reduzido de atores locais. Tal crítica, certamente, é adequada para diversas experiências de desenvolvimento regional no Brasil ou em muitos outros lugares do mundo, sobretudo aquelas guiadas por estratégias neoliberais (dimensão financeira prevalecendo sobre a produtiva), não sendo adequada para outras, como as exemplificadas nos modelos territoriais anteriores. Com efeito, os impactos (positivos e/ou negativos) econômicos, políticos e sociais advindos de vetores externos (investimentos diretos do exterior, instalação de uma fábrica de uma multinacional, políticas setoriais nacionais, etc.) sofridos por uma região têm seus efeitos diretamente relacionados à capacidade regional de absorção, de adaptação e, mesmo, de rejeição desses vetores. Essa capacidade depende da organização local existente para discussão e para deliberação sobre o seu destino (governança territorial). Nas experiências regionais relacionadas aos processos de inovação na atividade produtiva, os

canais globais (*global pipelines*) estabelecidos com os atores locais são cada vez mais relevantes para o desenvolvimento econômico, através do conhecimento adquirido por esses agentes e pela sua difusão na região (através do rumor local). Daí decorre a conclusão da manifestação de diversos agentes provenientes de múltiplas escalas — desde as locais até as globais — impondo restrições e, igualmente, possibilidades ao desenvolvimento dos territórios.

2.4 O PAPEL DAS CIDADES E DAS UNIVERSIDADES PARA A INOVAÇÃO

2.4.1 O papel das aglomerações urbanas: cidades e metrópoles

“A cidade é onde os pobres têm deixado de ser pobres, onde há possibilidade de ascensão social, onde tem surgido toda a inovação. A cidade é o melhor invento humano, e essas críticas à cidade são críticas à sociedade.”⁴⁹

(Horacio Capel).

Trânsito caótico, violência, poluição, pobreza e opressão das pessoas são problemas sempre lembrados e enfatizados por um discurso antiurbano, muito frequente, nas ruas das grandes cidades e nos meios de comunicação em geral. Nesse mesmo sentido crítico, fala-se das vantagens das áreas verdes e rurais como ideal para a sociedade, longe dos espaços urbanos. Contudo a história da humanidade está repleta de exemplos de avanços sociais, culturais, científicos e técnicos que ocorreram nas cidades. Foi, assim, nas praças e nos mercados de Atenas, na Grécia Antiga do século IV a.C., onde floresceram ideias e pensamentos sobre a homem e a natureza (Filosofia) e nas vielas da Florença renascentista, nos séculos XV e XVI, onde houve uma efervescência artística na pintura, na escultura e na arquitetura, que se espalhou por essa cidade de pessoa para pessoa.

No campo econômico, os geógrafos comprovaram, nos anos 1950 e 1960, que era nas cidades onde se conseguiam informações gratuitas que fortaleciam as atividades

⁴⁹ No original: *“La ciudad es donde los pobres han dejado de ser pobres, donde ha habido posibilidad de ascenso social, donde ha surgido toda la innovación. La ciudad es el mejor invento humano, y estas críticas a la ciudad son críticas a la sociedad”*.

industriais, qualificando a noção de externalidades através do papel das informações para a economia (CLAVAL, 2005). Mas a contribuição seminal talvez tenha sido a de Jane Jacobs (1969), quando defendeu as vantagens da diversificação social e econômica encontradas nas cidades, onde a aglomeração de indústrias de diferentes ramos e de pessoas (principalmente trabalhadores qualificados) favorecia o surgimento de inovações. Entretanto a abordagem dessa economista falhava, pontualmente, ao não levar em conta o caráter sistêmico da cidade (GLAESER, 2011). De modo semelhante, Marshall (1982) exaltava as economias de especialização, que beneficiariam a difusão do conhecimento, o que foi demonstrado, empiricamente, nos distritos industriais, com sua atmosfera propícia para a troca de conhecimentos, pois os “[...] segredos da profissão deixam de ser segredos, e, por assim dizer, ficam soltos no ar” (MARSHALL, 1982, p. 234). No entanto, ambas as abordagens não conseguiram responder a certos problemas, como os seguintes: as regiões baseadas na diversificação podem enfraquecer suas externalidades, em função da difícil integração de indústrias muito diferentes; ou as regiões fundamentadas na especialização são sensíveis a choques externos, especialmente da concorrência de outros países.

Por essas razões, Storper e Venables (2004, 2005) sugerem a discussão dos contatos face a face entre pessoas como questão central para os estudos sobre a aglomeração, o crescimento urbano e, principalmente, a Geografia Econômica relativa aos processos de inovação. Esse tipo de contato produz o **rumor ou “burburinho” das cidades (*buzz cities*)**, visto anteriormente, que possui como principais vantagens as seguintes (STORPER; VENABLES, 2004, 2005):

- os contatos face a face como **técnica de comunicação** para a troca de informações, em especial, quando o conteúdo é de difícil codificação (conhecimento tácito), facilitam a compreensão pela repetição dos contatos, pela resposta rápida do receptor (para dirimir dúvidas) e pelo apoio da linguagem visual e corpórea;
- os contatos frequentes servem para melhorar a **confiança** nas relações pessoais e os **incentivos** ao trabalho. Com efeito, a presença mútua é um investimento de tempo, no sentido de evitar problemas na coordenação e no estímulo das atividades econômicas e, especialmente, de inovação. Ademais, no uso de conhecimento tácito, a incerteza é uma constante, e sua eliminação, ou diminuição, pode dar-se por meio de compromissos gerados, ao longo do tempo, na interação entre pessoas envolvidas no seu uso;

- os contatos facilitam a **socialização** e, conseqüentemente, a **seleção de parceiros** para as atividades econômicas. Efetivamente, o estabelecimento de redes sociais e profissionais evita o anonimato dos seus integrantes e facilita o compartilhamento de valores e códigos, elementos importantes para a aprendizagem e a inovação;
- por último, os contatos são altamente motivadores (em termos psicológicos e biofísicos) para as pessoas, aumentando, assim, a produtividade e a criatividade delas. Realmente, a **exposição** dos indivíduos contribui para o desejo, a imitação, a cooperação e, mesmo, a competição entre eles.

Além disso, as aglomerações urbanas favorecem a multiplicação dos contatos face a face, aumentando as oportunidades de intercâmbios de informações e de conhecimentos das mais diferentes fontes (colegas de trabalho, clientes, fornecedores, concorrentes, parceiros empresariais, etc.) e, conseqüentemente, sua assimilação seletiva.⁵⁰ Em termos geográficos, a densidade de pessoas juntas, como é nas cidades, somada às dificuldades provenientes das atividades profissionais, como aquelas vinculadas aos processos de inovação (tecnológica, organizacional, etc.), é um campo fértil para a geração de soluções criativas aos problemas (SANTOS, 1999).

Nesse sentido, diversos estudos apontam essa riqueza cognitiva, social e econômica das cidades, tanto daquelas pertencentes a países mais avançados econômica e tecnologicamente como daquelas de nações menos desenvolvidas (GLAESER, 2011; SAUNDERS, 2010, 2011). Nesse sentido, Londres, Paris e Los Angeles — do primeiro grupo de países — e Mumbai, Rio de Janeiro e Nairobi — do segundo grupo — são alguns exemplos dessas cidades, que têm apresentado experiências inovadoras, provenientes não só de modernos centros de negócios e/ou tecnológicos como também das áreas mais improváveis como as favelas com seus empreendedores emergentes. Entretanto essas possibilidades são ameaçadas pela fratura socioespacial das cidades contemporâneas indicada por Heidrich (2007), na qual, o sujeito fica dividido — “fraturado” — entre as relações com as redes globais, em função de novos hábitos de consumo e de produção econômica, e o espaço social local. Essa fratura acaba por impedir o estabelecimento de intercâmbios de conhecimentos entre os diversos atores e agentes dentro da cidade.

⁵⁰ Esse atributo das pessoas de adquirirem saberes das mais diversas fontes é tema de estudos da Psicologia Social, sendo chamado de **polifasia cognitiva**, que, mais especificamente, “[...] refere-se a um estado em que registros lógicos diferenciados inseridos em modalidades diferentes de saber coexistem em um mesmo indivíduo, grupo social ou comunidade” (JOVCHELOVITCH, 2004, p. 20).

Apesar da ameaça anterior, algumas formas de comunicação (contato), como a Internet, não parecem suplantar ainda os contatos face a face para as atividades produtivas em geral e, principalmente, de inovação. Com efeito, em razão da complexidade dos processos de inovação, as atividades inovadoras podem tirar proveito da complementaridade de ambas — rumor local e canais globais —, fortalecendo a ideia da flexibilidade econômica, debatida anteriormente, sobre a capacidade de diversos atores compreenderem a realidade econômica em que estão inseridos.

Portanto, os espaços densamente povoados — grandes cidades e metrópoles — são aqueles preferenciais para os profissionais e as empresas interessados em gerar atividades inovadoras, conduzindo, muito provavelmente, ao desenvolvimento territorial geral. Mesmo aqueles que defendem a virtude dos espaços rurais — regiões não densamente povoadas — para o desenvolvimento econômico reconhecem sua forte dependência das cidades, não somente como lugar onde se localiza o consumo, mas, igualmente, como suporte material e econômico desses espaços (ABRAMOVAY, 2000). Por conta disso, por exemplo, alguns parques científicos e tecnológicos podem localizar-se em áreas rurais, porém, quase sempre, estão próximos de alguma cidade de tamanho médio ou grande.

Assim, o crescimento urbano explica-se pelo poder de atração das cidades sobre as pessoas e os empregos (empresas), que tem por base, de um lado, as amenidades urbanas vinculadas à oferta de entretenimento (cinemas, teatros, etc.), de lazer (praças, parques, etc.), de serviços diversos (saúde, educação, etc.), de infraestrutura básica, de consumo, dentre outras. A respeito do consumo, esse tipo de amenidade vem aumentando sua importância econômica em muitos lugares, frente aos espaços voltados, preferencialmente, à produção, por isso, fala-se de cidade do consumo (*consumer city*) (GLAESER; KOLKO; SAIZ, 2001). De outro lado, os aspectos econômicos, como o emprego e a remuneração, relacionados às firmas, possuem grande importância na escolha locacional dos indivíduos. Em primeiro lugar, a busca de algum rendimento, através do trabalho formal ou mesmo informal, acaba centralizando-se nas grandes cidades e nas metrópoles, por essa razão, há concentração de pobreza nelas, ou seja, de pessoas pobres que buscam na cidade alguma oportunidade de sobrevivência; relativizando a crítica às cidades sobre a pobreza, pois ela não é gerada nas áreas densamente urbanizadas. Em segundo lugar, os espaços urbanos e metropolitanos atraem profissionais qualificados em busca de melhores salários e de possibilidades de ascensão social e econômica. Essa mão de obra diferenciada e qualificada, que se aglomera nas cidades, enriquece a diversidade e a heterogeneidade social do mercado de trabalho.

Assim, a ampliação desses empregos atrai mais empresas, que atraem mais profissionais, consolidando um processo de causalidade circular e cumulativa nesses espaços.

A combinação, nas cidades, dessas forças de atração — amenidades urbanas e mercado de trabalho —, mais seu poder de influência (governos, organizações empresariais e profissionais, etc.), acaba fortalecendo o rumor local (burburinho), gerando, como possibilidade, densos fluxos de informações e de aprendizagem (externalidades). A isso se podem agregar, como componente indispensável da inovação, as estruturas científica, tecnológica e educacional (instituições de pesquisa, serviços de alta tecnologia, escolas técnicas e universidades).

A esse respeito, Capel (1998) ressalta a relevância da cidade como o espaço da educação. Historicamente, as cidades têm sido lugares fundamentais para a difusão e o progresso da alfabetização e da educação superior. No caso específico das universidades, desde seu surgimento, sempre estabeleceram uma relação muito direta com os espaços urbanos e metropolitanos em que estão inseridas e, mais recentemente, essa ligação tem sido requalificada em razão do papel dessas instituições de ensino nos processos de inovação e, conseqüentemente, no desenvolvimento territorial, principalmente, considerando sua interação com outros agentes.

2.4.2 O papel da universidade: aliança com a empresa e o governo⁵¹

No contexto traçado pelo novo “paradigma heterogêneo da Geografia Econômica”, as universidades têm atribuições específicas para o desenvolvimento dos territórios, tanto do ponto de vista do ensino, formando mão de obra qualificada nas mais diferentes áreas e requalificando a força de trabalho já inserida no mercado, quanto das pesquisas desenvolvidas em seus laboratórios, centros e grupos de pesquisa, gerando novos conhecimentos em ciências básicas, que, não raramente, auxiliam o melhoramento de atividades produtivas. Além disso, no período atual, em que a inovação se torna elemento-chave para o desenvolvimento produtivo, a importância das universidades torna-se muito maior do que já era no passado.

⁵¹ Esta seção foi desenvolvida dentro da disciplina “Desenvolvimento Regional: Teorias e Políticas”, ministrada pela Professora Maria Alice Lahorgue, no ano de 2009, no Programa de Pós-Graduação em Economia da UFRGS. Além disso, a discussão nessa disciplina deu origem ao artigo de Tartaruga (2010), que é a base do texto desta seção.

Chatterton e Goddard (2003, 2000), ao debaterem as possíveis respostas das instituições de Ensino Superior (IESs) às necessidades regionais, defendem um “terceiro papel” das universidades, além do ensino e da pesquisa, que seria a priorização do conhecimento e o posterior enfrentamento das necessidades das comunidades no âmbito local-regional. Um dos principais desafios para tal papel está no estabelecimento de conexões, em cada universidade, entre o ensino, a pesquisa e as necessidades regionais. Essas conexões, no interior da instituição de Ensino Superior, poderiam ocorrer por meio da promoção de mecanismos internos, como financiamentos, incentivos e prêmios, dentre outros. Dentro da região, precisa-se do engajamento da universidade nos diversos aspectos possíveis do desenvolvimento, a exemplo da melhoria da qualificação profissional, do desenvolvimento tecnológico, da promoção das inovações e outros, na direção de uma região de aprendizagem (*learning region*) (MORGAN, 1997).

As respostas às necessidades da região a partir das IESs apresentam-se, conforme Chatterton e Goddard (2003), de três maneiras inter-relacionadas, envolvendo o ensino, a pesquisa e o serviço à comunidade (extensão). O **ensino**, a principal função da universidade, advém do conhecimento desenvolvido e armazenado nas IESs. À luz do desafio acerca do “terceiro papel”, o ensino deve equilibrar a necessidade do conhecimento das exigências produtivas regionais com a necessidade da promoção da mobilidade e da competitividade dos corpos docente e discente nas escalas nacional e mundial. Em termos práticos, esse equilíbrio ocorreria por meio da realização de intercâmbios de professores e estudantes com universidades de excelência em outros estados e países, porém focado, pelo menos parcialmente, em situações ou problemas da realidade local da IES. De modo geral, o principal enfrentamento está na criação de um sistema de aprendizagem coerente, com ensino de qualidade (nacional, mundial) e, ao mesmo tempo, atento aos problemas locais.

A **pesquisa** nas universidades focaliza-se, tradicionalmente, na geração de conhecimento básico e aplicado para as comunidades acadêmicas, nacional e internacional, e deixa, em segundo plano, a aplicação desse conhecimento nas comunidades regionais (CHATTERTON; GODDARD, 2003). Entretanto há muitos modos das IESs promoverem a difusão e a “comercialização” de suas pesquisas e, em especial, a união entre os conhecimentos gerados nelas e o ambiente onde estão inseridas. Assim, fica evidente a necessidade de pontos de contato da universidade, e de seus diversos departamentos, com empresas, entidades representativas de diversos setores da sociedade e comunidades organizadas. Nessa direção, pode-se citar a criação ou o melhoramento de secretarias de desenvolvimento regional, centros de pesquisa, incubadoras tecnológicas, serviços de

treinamento, parques científicos e tecnológicos, redes de informação informatizadas e mecanismos de exploração da propriedade intelectual. Em outras palavras, a região onde se localiza a universidade pode servir de laboratório de pesquisas nas mais diferentes áreas do conhecimento e, ao mesmo tempo, auxiliar no desenvolvimento local.

Por fim, nos **serviços à comunidade**, ou extensão, estão diversas atividades realizadas, quase cotidianamente, em qualquer universidade e, geralmente, por iniciativas individuais de professores, como entrevistas para meios de comunicação, aconselhamento de governos em diversos níveis (municipal, estadual ou federal), estudos tecnológicos e análises socioeconômicas. Ademais, as IESs proporcionam o acesso, ao público em geral, a bibliotecas, teatros e museus. Portanto, pode-se dizer que esse papel das instituições universitárias é o que mais as aproxima da sua respectiva região. Afora essas contribuições tradicionais, as IESs têm também um papel importante no enfrentamento de problemas que, atualmente, sabe-se, são de caráter global ou supranacional, a exemplo da degradação ambiental e do desenvolvimento econômico. Outra contribuição das universidades, que foge da tradicional, está relacionada com o interesse crescente de gestores governamentais e de organizações privadas nas IESs, em busca de lideranças, estudos, recursos tangíveis e intangíveis e de credibilidade para suas ações e políticas de desenvolvimento.

Com base nas considerações anteriores, Chatterton e Goddard (2003) propõem que, para a efetivação do papel da universidade no desenvolvimento territorial, seja feito um mapeamento das conexões entre ensino, pesquisa e participação nos assuntos regionais, como possibilidade de progresso social e econômico da própria região em que ela está inserida.

Além do mais, a universidade parece ser um espaço propício para a geração permanente de inovações tecnológicas, visto que, em seus diversos subespaços, há a possibilidade do surgimento e da manutenção das dinâmicas de aprendizagem e de interação com empresas e outras instituições, formando, assim, redes de cooperação, que deveriam ter especial atenção no aproveitamento racional dos recursos existentes na sua respectiva região (patrimônio natural, capital humano, cultura local, etc.), para o desenvolvimento de inovações tecnológicas, sociais e territoriais. Dessa forma, esse conjunto de elementos tornaria compatível o bem-estar social, a competitividade econômica e a sustentabilidade ambiental no respectivo território.

Nessa mesma direção, Lahorgue (2004) ressalta a importância de polos e parques tecnológicos e das incubadoras de empresas como elementos constituintes dos sistemas regionais de inovação, em termos específicos, e do desenvolvimento regional em geral.

Nesses casos, percebe-se, além dos papéis da universidade e da empresa (indústria) no fomento ao empreendedorismo, também o exercido pelos governos, no sentido do apoio e do financiamento, como chave para a inovação em uma economia fundamentada no conhecimento.

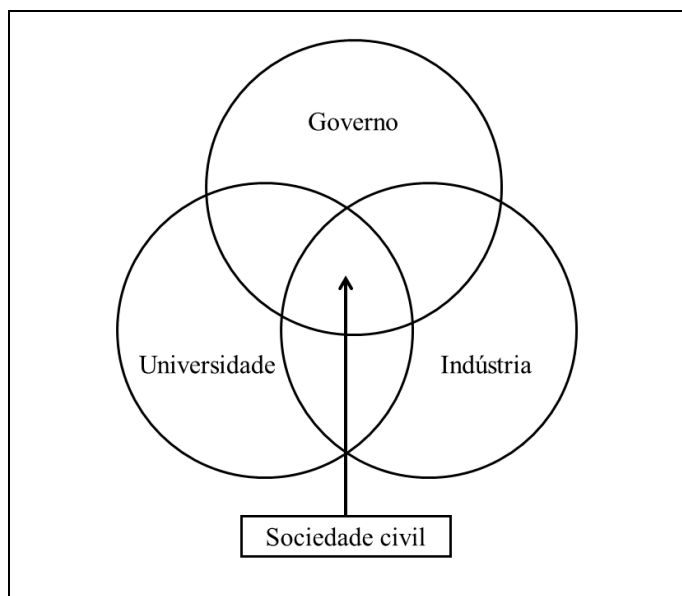


Figura 2.8 – A estrutura social da hélice tríplice.

FONTE: ETZKOWITZ, Henry. **Hélice tríplice:** universidade-indústria-governo: inovação em ação. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2009. p. 22.

A ideia da interação entre universidade, empresa e governo apareceu, inicialmente, com os trabalhos dos argentinos Sábato e Botana (1968), na década de 1960, ao debaterem as alternativas de superação do atraso econômico, científico e tecnológico na América Latina, concepção conhecida como Triângulo de Sábato. Avançando nesses estudos, Etzkowitz (2009) propõe, mais recentemente, a concepção da hélice tríplice (universidade, indústria e governo), que enfatiza as interdependências entre esses três entes, mas deixando claro, ao mesmo tempo, a necessária independência de cada um deles. Contudo um aspecto muitas vezes negligenciado por gestores e estudiosos, porém decisivo para o êxito das experiências relacionadas a essa perspectiva, diz respeito à absoluta necessidade de apoio ou receptividade da sociedade civil para tais empreendimentos, ou seja, de uma opinião pública, minimamente, favorável ao estabelecimento desses relacionamentos. Um território com essa condição — uma sociedade civil inclinada às interações em evolução entre universidade, empresa e governo — tem grande probabilidade de encorajar a emergência de diversas formas de inovação (sociais, técnicas, institucionais, etc.) (Figura 2.8). Portanto, torna-se essencial o estímulo a fóruns de discussão entre indivíduos e grupos (sociedade civil) para

organizar e gerar ideias e iniciativas nos campos das políticas públicas de C&T e de desenvolvimento regional.

Apesar disso, concorda-se também com a crítica de Phillimore (1999) à visão, vinculada ao modelo linear da inovação, de que a transferência de conhecimento científico entre a pesquisa universitária e as empresas do entorno, mesmo aquelas localizadas em um parque científico e tecnológico gerenciado pela respectiva universidade, é um processo simples e sem problemas. Pelo contrário, a relação entre universidade e empresa deve ser vista como um processo complexo e repleto de contradições.

Pelo lado das IES, por exemplo, reconhece-se a dificuldade de conciliar as atividades estritamente acadêmicas (ensino para graduação, produção de artigos científicos, participação em eventos científicos, etc.), de evidente relevância, com a extensão, em geral, e as atividades inovadoras relacionadas às empresas, especificamente. Pelo lado da indústria, identificam-se os imperativos de sobrevivência dentro de um quadro de competitividade acirrada entre firmas, que, por exemplo, conduz a investir maciçamente na aquisição de tecnologia pronta, muitas vezes, proveniente do exterior, o que descartaria etapas de desenvolvimento, ao invés de aumentar seu padrão tecnológico de maneira endógena à empresa e à sua região, o ideal em termos de desenvolvimento territorial integrado.

Portanto, apesar do importante papel da universidade como promotora do desenvolvimento territorial, não se pode considerá-la como panaceia para todos os obstáculos aos processos de inovação tecnológica; há outros atores necessários para tanto: governo, empresas, instituições representativas de vários setores, sociedade civil, e suas inter-relações. Devem-se ressaltar, de qualquer modo, características e espaços interessantes que as IESs podem possuir, ou deveriam, para a promoção do desenvolvimento:

- quadro de estudantes em processo de qualificação para inserção futura no mercado de trabalho e, também, detentores do conhecimento das realidades local e regional e suas necessidades;
- quadro de professores preocupados com o aumento e com a difusão do conhecimento científico nas suas respectivas áreas, por meio do ensino e da pesquisa, e, igualmente, com as necessidades regionais, numa relação forte entre o estritamente científico e a respectiva aplicação;
- incubadoras de empresas, pois se considera que sejam parcela importante dos sistemas de inovação. Essas se caracterizam por fornecer as condições básicas – infraestrutura e apoio técnico, administrativo e jurídico – para novas empresas;

- parques científicos e tecnológicos, outra parte imprescindível dos sistemas de inovação. Caracterizam-se como espaços interessantes para a interação entre a universidade e empresas dos mais diferentes portes, desde as micro até as grandes, e, portanto, para a troca de experiências e de conhecimentos;
- a universidade, como espaço multidisciplinar, que possibilita a realização de pesquisas integrando diferentes áreas do saber, isto é, o tratamento conjunto de objetos de pesquisa comuns a dois ou mais ramos do conhecimento;
- e, finalmente, um amplo rol de serviços à comunidade (extensão), oriundo da criatividade e da vontade das diversas unidades universitárias, como museus, planetários, eventos científicos e tecnológicos para o público em geral, atividades culturais, auxílio médico básico, programas de educação ambiental, cursos técnicos, dentre outros.

Além disso, no âmbito estritamente econômico do tema em tela, ou seja, no contato universidade-empresa, nem sempre as atividades de inovação em conjunto são harmoniosas e livres de contradições, que podem ser até de caráter ético. Veja-se um exemplo: quando uma unidade de uma universidade, juntamente com uma empresa privada do mesmo setor dessa unidade, desenvolve um produto farmacêutico inédito no mercado, ou já existente, porém melhorado, com custos reduzidos de produção, todos saem ganhando na experiência de parceria, pois a empresa adquire um novo produto eficiente para a clientela (pessoas que possuem uma doença específica) e competitivo no mercado, portanto, auferindo lucros consideráveis, e os pesquisadores e/ou professores e a unidade envolvidos na pesquisa do novo produto e a própria universidade ganham os *royalties* pagos pela firma, dessa forma, os laboratórios, as salas de aula e outras infraestruturas da instituição podem ser melhorados. Esse é um caso positivo, entretanto, como deveria proceder a universidade numa situação em que é proposta uma investigação de desenvolvimento de uma arma de guerra?

Apesar de simplório, o exemplo anterior é bem esclarecedor. Contudo, as contradições, na interação entre IES e mercado, podem ser complexas, mais ainda quando se percebe que, em cada território específico, estão presentes contradições particulares. Nesse escopo, estão temas como a perda de autonomia da universidade frente ao mercado, a transformação da ciência e da tecnologia em mercadoria, a ausência de atenção da universidade com as necessidades do entorno social e econômico, dentre outros. Quanto à mercantilização da ciência e da tecnologia, talvez um dos principais pontos dessa discussão, vários autores que estudam sobre inovação e difusão nos últimos 20 anos defendem que a

[...] tecnologia não pode ser vista como mercadoria e não se trata de algo facilmente transferível, além da constatação de que tem seu acesso e sua aquisição efetiva condicionados por muito mais variáveis do que simplesmente preço, incluindo desde as decisões políticas de como utilizar este instrumento crescentemente estratégico para a competitividade, até o reconhecimento dos requerimentos de importantes capacitações por parte das empresas adquirentes (LASTRES et al., 1999, p. 51).

Cabe ressaltar, por fim, que há a necessidade de discussão, de um lado, do papel das universidades e, portanto, da ciência, da tecnologia e da inovação para o desenvolvimento voltado, ao mesmo tempo, às necessidades regionais e à competitividade econômica em níveis nacional e internacional. De outro, é preciso discutir essas instituições num sentido mais amplo, de maneira a estabelecer o debate não só em relação à mercadoria ou ao meramente econômico, mas também em relação à pessoa, proporcionando, assim, uma maior legitimidade ao debate, no sentido da construção de uma opinião pública favorável.

3. INOVAÇÃO NO RIO GRANDE DO SUL: COMPONENTES E POTENCIALIDADES

Como discutido no Capítulo 2, o desenvolvimento de inovações pode percorrer diversas trajetórias como: a do modelo linear, que, efetivamente, pouco ocorre na realidade; a da pesquisa aplicada pura (Quadrante de Edison); a da pesquisa básica inspirada pelo uso (Quadrante de Pasteur); a do modelo encadeado, que se processa com realimentações na cadeia produtiva; ou, no que parece ser o mais coerente com a realidade, a do modelo dinâmico de inovação (STOKES, 2005; KLINE; ROSENBERG, 1986; FAGERBERG, 2005). Nesse contexto, os processos inovadores podem ser realizados pelas empresas isoladamente, situação pouco comum, ou em cooperação com outras instituições — fornecedores, clientes, universidades, etc. —, fazendo parte, em alguns casos, por exemplo, de um meio inovador (AYDALOT; KEEBLE, 1988) ou, em outras escalas, de um sistema de inovação setorial, regional e/ou nacional integrado de trocas dinâmicas (EDQUIST, 2006).

Um primeiro objetivo deste capítulo era encontrar manifestações da inovação nos diferentes territórios do Estado do Rio Grande do Sul. Contudo, em razão da indisponibilidade de diversas informações territorializadas, foram realizadas, em substituição, a análise e a procura de **territórios com potencial de inovação**, ou seja, aqueles espaços possuidores de capacidades e de condições necessárias, como recursos humanos e empresarias, para a efetivação de novidades produtivas.

Para examinar esses diferentes tipos de inovações nos territórios, deve-se ter disponível um conjunto de informações sobre a economia, a estrutura empresarial, o sistema acadêmico-universitário, dentre outras. Nesse âmbito, este capítulo tem também o objetivo de chamar atenção para o problema da ausência de alguns dados estatísticos para tal análise, nas escalas geográficas apropriadas. Nesse sentido, González (2006a) aponta que uma pesquisa sobre inovação territorial de uma região implica considerar, pelo menos, a escala municipal como unidade espacial para o estudo, pois qualquer outra escala, provavelmente, poderia estar ocultando diferenças interterritoriais importantes. Em termos regionais, não somente para o caso do RS como para todos os estados, outra dificuldade, agora com relação às informações existentes, encontra-se na grande variedade de fontes de dados das regiões em diferentes instituições, o que torna difícil para gestores públicos e/ou privados e mesmo para pesquisadores a obtenção das informações estatísticas. Entretanto deve-se celebrar que, em alguns estados, há exemplos de experiências de órgãos estatais no sentido de

disponibilizar bancos de dados, para o público em geral, sobre as respectivas realidades regionais.⁵²

Para verificar o potencial de inovação no território gaúcho foram analisadas diversas informações divididas em quatro blocos: os recursos disponíveis, o esforço inovador, os resultados e as instituições de Ensino Superior (estrutura de pós-graduação). Algumas dessas informações estão disponíveis por município e o restante por estado, sendo que ambos os recortes espaciais serviram, igualmente, para examinar a capacidade de inovar no Estado.

Quadro 3.1 – Variáveis do bloco de recursos para inovação, por unidade espacial e por período.

SUB-BLOCOS	VARIÁVEIS	UNIDADES ESPACIAIS	PERÍODOS
Recursos humanos	População com nível superior de escolaridade em relação à população com 25 anos ou mais de idade (%)	Países selecionados	2010
		Municípios do RS	2010
	População com nível superior de escolaridade com 25 anos ou mais de idade	Municípios do RS	2010
	Pessoas envolvidas em pesquisa e desenvolvimento (P&D) (pesquisadores e técnicos)	Brasil e estados	2003 e 2012
		Municípios do RS	2012
		Estado do RS	2003-12
	Pessoas envolvidas em P&D (pesquisadores e técnicos) em relação ao total de ocupados (‰)	Brasil e estados	2012
Brasil e Estado do RS		2003-12	
Municípios do RS		2012	
Composição do pessoal envolvido em P&D (pesquisadores e técnicos) por tipo de pessoal	Brasil e estados	2003 e 2012	
Estabelecimentos de P&D e de serviços avançados	Estabelecimentos exclusivamente de P&D	Municípios do RS	2012
		Estado do RS	2003-12
	Estabelecimentos exclusivamente de P&D em relação ao total de estabelecimentos (‰)	Municípios do RS	2012
		Estado do RS	2003-12
	Estabelecimentos de serviços avançados	Municípios do RS	2012
		Estado do RS	2003-12
Estabelecimentos de serviços avançados em relação ao total de estabelecimentos (‰)	Municípios do RS	2012	
	Estado do RS	2003-12	

FONTE: Elaboração do autor.

No Quadro 3.1, estão as informações utilizadas referentes aos recursos para inovação, por unidade espacial e por período. O potencial para inovar de uma região depende da qualificação de seus habitantes e de empresas que realizem, diretamente, P&D e de outras que prestem serviços de suporte para a realização de inovações. Seria interessante estudar, além desses, outros elementos, como os recursos financeiros (capital de risco) e as

⁵² Podem-se citar, nesse âmbito, os bancos de dados da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE) do Estado de São Paulo (<<http://www.seade.gov.br/>>), do Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (Ipardes) (<<http://www.ipardes.gov.br/>>) e da Fundação de Economia e Estatística (FEE) do RS (<<http://feedados.fee.tche.br/>>). Outra experiência muito interessante, recente e voltada, especificamente, a indicadores sobre ciência, tecnologia e inovação é o Sistema de Indicadores *Online* de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado do Amazonas (SiON-AM) (<<http://sion.secti.am.gov.br/>>).

infraestruturas, entretanto, pela dificuldade de obtenção de algumas dessas informações e pelo escopo deste trabalho estes não foram usados. É importante destacar que os indicadores de pessoas envolvidas em P&D — pesquisadores e técnicos —, para o nível municipal, são inéditos, e a metodologia empregada pode ser aplicada para todo o País.

As variáveis de esforço inovador mostram a mobilização da região para gerar processos de inovação (Quadro 3.2), como os gastos em P&D dos respectivos governos e das empresas, e as capacidades empreendidas pelas empresas para realizar as atividades de inovação e de P&D, a busca de fontes de informações e o estabelecimento de relações de cooperação com outras organizações.

Quadro 3.2 – Variáveis do bloco de esforço inovador, por unidade espacial e por período.

SUB-BLOCOS	VARIÁVEIS	UNIDADES ESPACIAIS	PERÍODOS
Gastos em pesquisa e desenvolvimento (P&D)	Dispêndios dos governos estaduais em P&D	Estados	2011
	Dispêndios em P&D dos governos estaduais em relação às suas receitas totais e aos respectivos Produtos Internos Brutos (PIBs)	Estado do RS e soma dos Estados	2000-11
Capacidade inovadora das empresas	Empresas (1) que realizaram atividades de inovação	Brasil e Estado do RS	2011
	Dispêndios em atividades de inovação de empresas (1)	Brasil e Estado do RS	2011
	Empresas (1) que realizaram atividades de pesquisa e desenvolvimento de P&D	Brasil e Estado do RS	2011
	Empresas (1) que implementaram inovações, total e por fontes de informações empregadas	Brasil e Estado do RS	2009-11
	Proporção das empresas (1) que implementaram inovações com relações de cooperação com outras organizações ou pessoas (%)	Brasil e Estado do RS	1998-2011
	Empresas (1) que implementaram inovações, total e com relações de cooperação com outras organizações ou pessoas	Brasil e Estado do RS	2009-11
	Proporção das empresas (1) que implementaram inovações com relações de cooperação com universidades e institutos de pesquisa	Brasil e Estado do RS	1998-2011
	Empresas (1) que implementaram inovações com relações de cooperação com outras organizações ou pessoas localizadas no exterior	Brasil e Estado do RS	1998-2011

FONTE: Elaboração do autor.

(1) Empresas das indústrias extrativa e de transformação.

Já os resultados provenientes das inovações estão apresentados nos percentuais de empresas inovadoras (taxas de inovação), na proteção dos novos conhecimentos (pedidos e concessões de patentes) e nas melhorias advindas das novidades (qualidade dos produtos, ambientais, de saúde e segurança, participação da empresa no mercado, etc.) (Quadro 3.3).

Quadro 3.3 – Variáveis do bloco de resultados das inovações, por unidade espacial e por período.

SUB-BLOCOS	VARIÁVEIS	UNIDADES ESPACIAIS	PERÍODOS
Taxas de inovação	Taxa de inovação das empresas (1)	Brasil e Estado do RS	1998-2011
	Taxas de inovação de produto e/ou de processo das empresas (1)	Brasil e Estado do RS	1998-2011
	Taxas de inovação de produto novo para o mercado nacional e de processo novo para o setor no País das empresas (1)	Brasil e Estado do RS	1998-2011
	Número e percentual de empresas, total e as que implementaram inovações (produto novo para o mercado nacional e processo novo para o setor no País), segundo as atividades da indústria e do setor Serviços selecionadas	Estado do RS	2009-11
Proteção de novos conhecimentos	Número de pedidos e de concessões de patentes de invenção junto ao Escritório Norte-Americano de Marcas e Patentes	Países selecionados	2000 e 2010
	Número de pedidos de patentes de invenção concedidos no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI)	Brasil e estados	2000 e 2010
Benefícios das inovações	Número de empresas (1) por benefício causado por inovações próprias	Estado do RS	1998-2011
	Número e percentual de empresas (1) por faixas de participação percentual dos produtos novos ou substancialmente aprimorados no total das vendas internas	Estado do RS	2000 e 2011

FONTE: Elaboração do autor.

(1) Empresas das indústrias extrativa e de transformação.

O último bloco, o das instituições de Ensino Superior, visa mostrar a estrutura da pós-graduação por meio de dados referentes aos programas, aos professores e aos estudantes desse grau de Ensino Superior (Quadro 3.4). Essa abordagem está baseada na possibilidade de as instituições de pós-graduação fornecerem conhecimentos, informações e recursos humanos para a geração de processos de inovação — uma das hipóteses desta tese.

Além do mais, do elenco de variáveis anteriores, foram escolhidas algumas para comporem um indicador sintético do potencial de inovação, com o intuito de determinar, no território, os espaços mais propícios para inovar. A determinação das potencialidades de inovar no território justifica-se pelo fato de que, no RS e no Brasil, se inova muito pouco, em comparação com muitos países e regiões no Mundo, como se verá neste capítulo. Para além do exame específico a este trabalho, pretende-se que a metodologia do indicador auxilie a gestão e o planejamento regionais no campo das inovações e, conseqüentemente, do desenvolvimento econômico.

Quadro 3.4 – Variáveis do bloco das instituições de Ensino Superior (pós-graduação), por unidade espacial e por período.

SUB-BLOCOS	VARIÁVEIS	UNIDADES ESPACIAIS	PERÍODOS
Programas de pós-graduação (PPGs)	Número de PPGs de todas as áreas do conhecimento e das áreas de formação tecnológica	Brasil e estados	2000 e 2010
	Números de PPGs de todas as áreas do conhecimento e das áreas de formação tecnológica por 100.000 hab.	Estado do RS	2000-10
		Municípios do RS (1)	2000-10
	Conceitos (notas) e número de PPGs de todas as áreas do conhecimento	Estado do RS	2000-10
Número de PPGs por Grandes Áreas do Conhecimento	Estado do RS	2000-10	
Docentes e discentes de pós-graduação	Números de docentes em PPGs de todas as áreas do conhecimento e de áreas de formação tecnológica	Brasil e estados	2000 e 2010
	Números de discentes matriculados em PPG de todas as áreas do conhecimento e de áreas de formação tecnológica	Brasil e estados	2000 e 2010
	Números de docentes em PPGs de todas as áreas do conhecimento e de áreas de formação tecnológica por 100.000 hab.	Estado do RS	2000-10
	Números de discentes matriculados em PPGs de todas as áreas do conhecimento e de áreas de formação tecnológica por 100.000 hab.	Estado do RS	2000-10
	Número de docentes em PPGs por Grandes Áreas do Conhecimento	Estado do RS	2000-10
	Número de discentes em PPGs por Grandes Áreas do Conhecimento	Estado do RS	2000-10

FONTE: Elaboração do autor.

(1) Somente para o conjunto das áreas do conhecimento.

Outro aspecto essencial do capítulo é verificar, tanto quanto possível, a evolução das informações ao longo do tempo. O período analisado, em torno de uma década, apesar de não muito extenso, proporciona subsídios suficientes para apontar algumas tendências da realidade gaúcha vinculadas a sua geografia econômica.

Assim, a análise do conjunto das informações deste capítulo (variáveis e indicador sintético) tem por objetivo fundamental mostrar o (alto?) potencial de inovação existente no território do RS.

3.1 RECURSOS PARA INOVAÇÃO

3.1.1 Recursos humanos

O nível de capacitação e a correspondente quantidade de recursos humanos são elementos essenciais para a geração, a manutenção e a difusão de conhecimentos para as atividades produtivas de uma região. Uma população com um alto nível de instrução geral torna possível a elaboração de novas soluções aos problemas produtivos e sociais locais a partir do conhecimento adquirido anteriormente (em universidade, escola técnica, etc.), do acesso e da busca de respostas em bibliografia especializada (em bibliotecas, na Internet) e de ex-professores e/ou colegas da época de ensino formal. Da mesma forma, a permanência de um elevado grau de sofisticação tecnológica necessita de capacidade educacional para a conservação de maquinário ou de sistemas técnicos de produção (troca de componentes, reparação, pequenos aperfeiçoamentos). A troca, a propagação e a divulgação de informações e de conhecimentos entre pessoas e empresas (concorrentes ou não) tornam-se um tipo importante de ativo produtivo regional, principalmente, quando há um alto nível educacional localizado. Assim, a existência de uma base de população bem qualificada possibilita a circulação e a criação de conhecimentos e, em consequência, aumenta a capacidade de inovação de um território.

Entretanto, como alerta Gonzalez (2006), a disponibilidade de recursos humanos qualificados não é suficiente para a medição do potencial inovador de uma região, pois o mercado de trabalho pode ser incapaz de absorver adequadamente tal efetivo de pessoas, as quais poderiam estar desempenhando atividades menos qualificadas do que suas capacitações. Portanto, para analisar a tendência de inovar de um território deve-se verificar o nível educacional no mercado de trabalho – número de empregados em atividades de P&D.

Para começar a análise dos recursos humanos qualificados pode-se empregar um indicador utilizado em comparações internacionais, como pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), pelo Gabinete de Estatística da União Europeia (Eurostat), bem como por diversos países: o percentual de pessoas com nível terciário de escolaridade sobre a população com 25 anos ou mais de idade. Nele são consideradas todas as áreas do conhecimento, pois as atividades de inovação dependem, muito frequentemente, de um variado leque de qualificações profissionais e científicas.

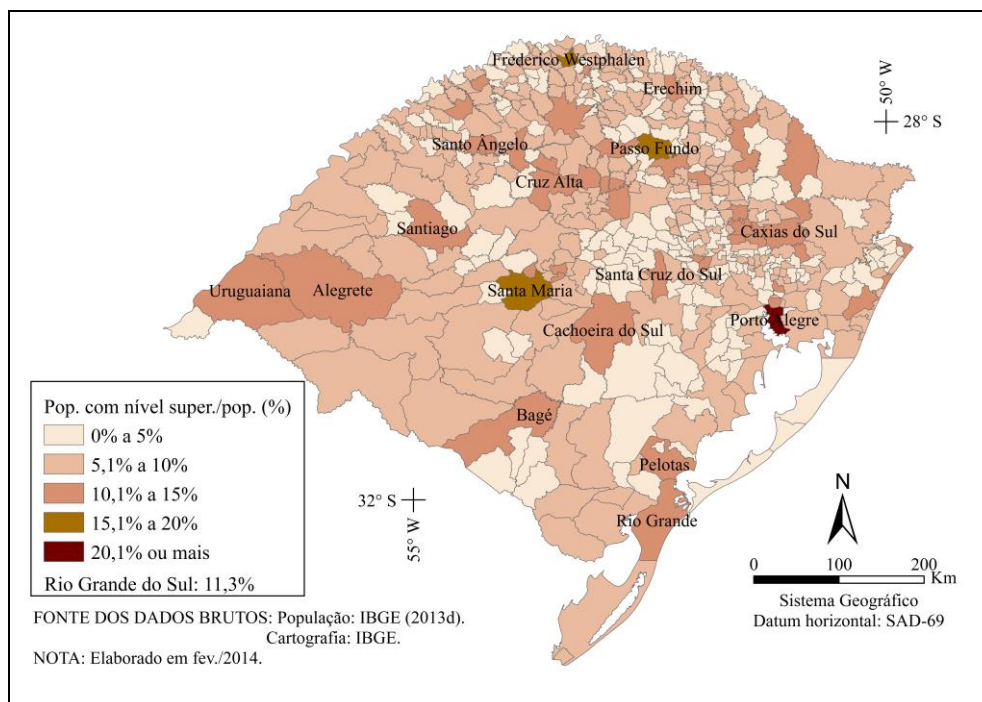
Além disso, tal indicador põe em relevo precisamente a parcela da população provavelmente inserida no mercado de trabalho.

Para o ano de 2010, esse indicador de população com nível superior em relação à população geral, para o Estado do RS, foi de apenas 11,3%, exatamente o mesmo valor encontrado para o Brasil, porém inferior ao de outros estados, como São Paulo (15,1%) e Rio de Janeiro (14,3%) (IBGE, 2013a). Ademais, os dados brasileiros estão bem abaixo dos de países desenvolvidos, como Estados Unidos (29,9%), Reino Unido (33,8%), Alemanha (24,3%), Japão (29,9%), e mesmo do dado do conjunto da União Europeia (22,6%), porém próximos dos de outros países, como Portugal (12,7%), Itália (12,1%) e, na América Latina, como Chile (18%) e Equador (11,6%) (UNESCO, 2013; EU, 2013; U.S. CENSUS BUREAU, 2013).⁵³

Ainda que o percentual de pessoas graduadas com mais de 25 anos no Brasil seja baixo na comparação com outros países, é importante ressaltar que houve melhorias nos últimos anos. Assim, em termos evolutivos, no Brasil, no ano de 2000, apenas 6,8% da população de 25 anos de idade ou mais possuía nível superior de escolaridade, e, no RS, somente 7,2%. Valores bem abaixo dos 11,3% alcançados pelo País e pelo Estado em 2010 (dados relativos aos dois últimos anos censitários no Brasil) (IBGE, 2013a). Portanto, fica evidente o progresso expressivo, nesses âmbitos, desse quesito relevante a respeito da qualificação da população em geral.

Ao analisar o Rio Grande do Sul em 2010, só quatro municípios apresentaram mais de 15% de população com estudos superiores sobre a população com idade para trabalhar. Esses municípios são: a Capital do Estado, Porto Alegre, com quase 26%, o maior valor; Santa Maria na região central (18,8%); Passo Fundo (16,9%); e Frederico Westphalen (16,5%) (Mapa 3.1). Além desses, há um conjunto de outras cidades com valores importantes desse indicador, entre 10% e 15%, como Cruz Alta (14,3%), Santa Cruz do Sul e Santo Ângelo (com o mesmo percentual de 14,2%), Erechim (13,8%), Caxias do Sul (13,5%), dentre outras.

⁵³ Deve-se ressaltar que esse indicador não está disponível para todos os países.



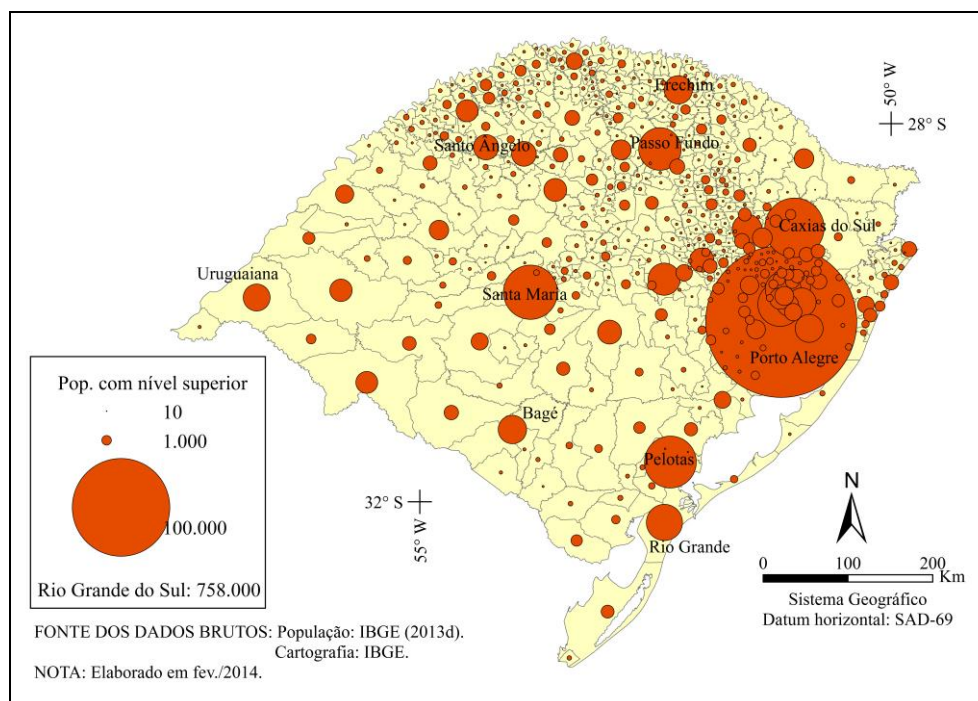
Mapa 3.1 – População com nível superior de escolaridade em relação à população com 25 anos ou mais de idade, em porcentual, por municípios, no Rio Grande do Sul — 2010.

Portanto, pode-se inferir do Mapa 3.1 que o RS apresenta uma rede de cidades possuidoras de contingentes significativos de habitantes com qualificação de nível superior, distribuídas por todos os quadrantes do Estado.

Contudo a análise das informações absolutas com respeito ao quesito qualificação, ou seja, o número de residentes com, pelo menos, formação superior, mostra mais claramente a significativa concentração desse contingente populacional em poucas localidades do Estado (Mapa 3.2). Com efeito, as 10 maiores cidades quanto a esse contingente reúnem mais da metade das pessoas com qualificação (56,4% ou 427.377 pessoas).⁵⁴ Assim, a Cidade de Porto Alegre concentra a maior quantidade de pessoal qualificado, somente ela possui 239.590 pessoas com graduação, o que corresponde a 31,6% de todo o contingente estadual. Entretanto, se for agregado a Porto Alegre o restante dos municípios da Região Metropolitana de Porto Alegre (RMPA), chega-se a 348.170 residentes ou 45,9% do total do Estado. Além de Porto Alegre e sua Região Metropolitana, também merecem destaque os Municípios de Caxias do Sul (36.981 pessoas com nível superior), Santa Maria (30.830 pessoas), Pelotas (28.154 pessoas) e Passo Fundo (19.000

⁵⁴ Esses municípios são os de Porto Alegre, Caxias do Sul, Santa Maria, Pelotas, Canoas, Passo Fundo, Novo Hamburgo, Rio Grande, São Leopoldo e Santa Cruz do Sul, que correspondem a apenas 2% do número de municipalidades do RS.

peçoas). Essas informações revelam uma interessante distribuição espacial desse contingente em diferentes regiões do estado gaúcho (Mapa 3.2).



Mapa 3.2 – População com nível superior de escolaridade, com 25 anos ou mais de idade, por municípios, no Rio Grande do Sul — 2010.

A partir da visualização e da análise dos Mapas 3.1 e 3.2, conclui-se que a região gaúcha com maior potencial para a geração e a absorção de inovações, com respeito à população qualificada em termos absolutos e relativos, é a do eixo Porto Alegre-Caxias do Sul, com destaque para a Capital, eixo definido pela rodovia BR-116. Além do mais, podem-se destacar os Municípios de Santa Maria, apesar de um tanto isolado com relação aos seus vizinhos poucos expressivos no quesito capacitação; do eixo Passo Fundo-Erechim; de Pelotas juntamente com Rio Grande; do conjunto Santo Ângelo, Ijuí e Santa Rosa; e de Santa Cruz do Sul com Lajeado.

Uma análise mais aproximada do potencial de inovação em um território pode ser propiciada a partir da quantidade de pessoas ocupadas com atividades de P&D, que inclui duas categorias profissionais, os pesquisadores e os técnicos.⁵⁵ A primeira categoria é composta pelos profissionais mais qualificados e que realizam as atividades científicas e

⁵⁵ A metodologia de construção dessas categorias está descrita no **Apêndice A**. Além dessas, outra categoria profissional pertinente à P&D, conforme o **Manual de Frascati** (OECD, 2002; OCDE, 2007), que poderia ser interessante de ser analisada 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 dentro dos objetivos desta tese (motivos explicitados no **Apêndice A**).

tecnológicas mais complexas, portanto, mais fortemente relacionada ao Quadrante de Bohr — pesquisa básica pura — e, mais raramente, ao Quadrante de Pasteur — pesquisa básica inspirada pelo uso — da Figura 2.4. Esse grupo apresenta o maior potencial de criar inovações radicais. Enquanto a segunda categoria é a daqueles trabalhadores ocupados em áreas mais técnicas e com menor teor científico, geralmente de menor qualificação que a do grupo anterior, porém essas atividades são muito importantes para o desenvolvimento de aplicações práticas na geração de novos produtos e processos produtivos, por conseguinte, esses profissionais estão localizados, frequentemente, no Quadrante de Edison — pesquisa aplicada pura — da Figura 2.4.

Tabela 3.1 – Número de pessoas envolvidas em P&D (pesquisadores e técnicos) e sua evolução no Brasil e em estados selecionados — 2003 e 2012.

BRASIL E ESTADOS	NÚMERO DE PESSOAS EM 2012	NÚMERO DE PESSOAS EM RELAÇÃO AO TOTAL NACIONAL, EM 2012 (%)	EVOLUÇÃO DO NÚMERO DE PESSOAS 2003-12 (1)
São Paulo	105.066	36,8	221,1
Rio de Janeiro	36.910	12,9	218,8
Minas Gerais	24.462	8,6	241,8
Rio Grande do Sul	20.944	7,3	255,1
Santa Catarina	15.673	5,5	366,7
Paraná	15.582	5,5	326,1
Distrito Federal	11.948	4,2	174,5
Bahia	8.814	3,1	316,1
Pernambuco	8.240	2,9	267,2
Ceará	6.219	2,2	340,0
Espírito Santo	4.038	1,4	473,4
Goiás	4.033	1,4	222,4
Brasil	285.276	100,0	244,6

FONTE DOS DADOS BRUTOS: CAPES. **GeoCapes:** dados estatísticos. 2014. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/estatisticas>>. Acesso em: 22 fev. 2014. MTE. **Bases Estatísticas RAIS e CAGED.** 2014. Disponível em: <<http://portal.mte.gov.br/portal-pdet/>>. Acesso em: 23 fev. 2014.

NOTA: Os 12 estados selecionados são aqueles com o maior número absoluto de pessoal em P&D. Os dados de todos os Estados estão na Tabela C.1 do **Apêndice C.**

(1) Base: 2003 = 100.

Em 2012, o Brasil possuía mais de 285.000 ocupados em P&D (Tabela 3.1). Desse total, quase 37% estavam localizados em São Paulo, um pouco mais de 105.000 pessoas, o estado com o maior contingente, seguido, em termos quantitativos, pelos Estados do Rio de Janeiro (12,9%), de Minas Gerais (8,6%) e do RS (7,3%). Este último, com quase 21.000 pesquisadores e técnicos, ocupando, assim, uma posição de destaque no cenário nacional, apresentou uma evolução positiva entre 2003 e 2012. Como se pode ver na Tabela 3.1, nessa

década, o RS mais do que duplicou seu número de profissionais nessa categoria, acima do índice nacional no mesmo período. Portanto, o estado sulista, além de possuir uma quantidade de profissionais importante em nível nacional, teve um crescimento significativo dessas ocupações no último decênio.

Na Tabela 3.2, está outro indicador importante para a análise, que é a proporção de trabalhadores em P&D com respeito ao total de ocupados (fração calculada sobre 1.000). Esse indicador proporciona um melhor entendimento do mercado de trabalho regional. Seguindo a tendência positiva, o Estado do RS apresentou, em 2012, uma proporção de trabalhadores em P&D com respeito ao total de ocupados em seu território de 7%, acima do valor nacional, de 6%. E ficou um pouco atrás de estados importantes como Rio de Janeiro (8,3%) e São Paulo (7,6%), porém à frente de outros tão importantes como Paraná (5,1%), Minas Gerais (5%) e Bahia (3,9%).

Tabela 3.2 – Pessoal envolvido em P&D (pesquisadores e técnicos) em relação ao total de ocupados (%), no Brasil e em estados selecionados — 2012.

BRASIL E ESTADOS	PESSOAL ENVOLVIDO EM P&D EM RELAÇÃO AO TOTAL DE OCUPADOS	(%)
Distrito Federal	10,1	
Rio de Janeiro	8,3	
São Paulo	7,6	
Santa Catarina	7,5	
Rio Grande do Sul	7,0	
Paraná	5,1	
Minas Gerais	5,0	
Pernambuco	4,9	
Ceará	4,4	
Espírito Santo	4,4	
Bahia	3,9	
Goiás	2,8	
Brasil	6,0	

FONTE DOS DADOS BRUTOS: CAPES. **GeoCapes**: dados estatísticos. 2014. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/estatisticas>>. Acesso em: 22 fev. 2014. MTE. **Bases Estatísticas RAIS e CAGED**. 2014. Disponível em: <<http://portal.mte.gov.br/portal-pdet/>>. Acesso em: 23 fev. 2014.

NOTA: Os dados de todos os estados estão na Tabela C.2 do **Apêndice C**.

Outra informação relevante pode ser obtida da Tabela 3.3, que mostra as respectivas proporções entre as parcelas de pesquisadores e de técnicos, um indicativo do tipo da relação entre pesquisa, de um lado, e desenvolvimento, de outro. Dos 12 estados escolhidos, sete (Rio Grande do Sul, São Paulo, Espírito Santo, Minas Gerais, Paraná, Pernambuco e Santa

Catarina) apresentaram uma queda no percentual de pesquisadores frente ao de técnicos de 2003 a 2012. Essa situação pode ter duas explicações não excludentes. Na primeira, a diminuição relativa dos pesquisadores pode significar uma tendência de predomínio da pesquisa aplicada sobre a básica, isso em função da maior participação dos profissionais técnicos, que têm uma predileção natural ao desenvolvimento de aplicações práticas dos seus conhecimentos. Na segunda, essa mesma diminuição pode estar relacionada a uma menor capacidade de geração de inovações de maior intensidade tecnológica, pois, geralmente, os pesquisadores são os mais capacitados.

Tabela 3.3 – Composição do pessoal envolvido em P&D (pesquisadores e técnicos), por tipo de pessoal, no Brasil e em estados selecionados — 2003 e 2012.

BRASIL E ESTADOS	2003		2012	
	Pesquisadores	Técnicos	Pesquisadores	Técnicos
Bahia	79,4	20,6	82,8	17,2
Ceará	86,6	13,4	88,1	11,9
Distrito Federal	70,0	30,0	81,3	18,7
Espírito Santo	84,6	15,4	76,1	23,9
Goiás	49,3	50,7	82,5	17,5
Minas Gerais	87,5	12,5	85,8	14,2
Paraná	88,7	11,3	81,8	18,2
Pernambuco	92,5	7,5	91,0	9,0
Rio de Janeiro	90,0	10,0	90,5	9,5
Rio Grande do Sul	88,7	11,3	82,4	17,6
Santa Catarina	83,5	16,5	67,0	33,0
São Paulo	94,2	5,8	87,4	12,6
Brasil	88,8	11,2	85,4	14,6

FONTE DOS DADOS BRUTOS: CAPES. **GeoCapes**: dados estatísticos. 2014. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/estatisticas>>. Acesso em: 22 fev. 2014. MTE. **Bases Estatísticas RAIS e CAGED**. 2014. Disponível em: <<http://portal.mte.gov.br/portal-pdet/>>. Acesso em: 23 fev. 2014.

NOTA: Os dados de todos os Estados estão na Tabela C.3 do **Apêndice C**.

Ainda referentemente à Tabela 3.3, no caso específico gaúcho, o Estado teve uma retração relativa do seu contingente de pesquisadores de 6,4 pontos percentuais em 10 anos (terminando o período com 82,4% de pesquisadores, em 2012) e um respectivo aumento no de técnicos, que pode estar ligado a qualquer uma, ou a ambas, das explicações anteriores. Nesse sentido, a situação gaúcha, que está muito próxima dos percentuais do País, é melhor do que, por exemplo, a do Rio de Janeiro, com 90,5% de pesquisadores no período final, quase o mesmo valor do ano inicial, o que, provavelmente, pode estar mostrando uma preponderância exagerada da pesquisa básica frente à aplicada e/ou, também negativamente,

que os pesquisadores estão atuando em atividades de menor qualificação do que as correspondentes à sua formação. Talvez o estado com a melhor relação pesquisadores/técnicos seja o de Santa Catarina, pois possui percentuais mais equilibrados de pesquisadores e de técnicos, respectivamente, 67% e 33% em 2012. É importante ressaltar que, tanto no caso do RS quanto na maioria dos estados, a superioridade do número de pesquisadores se explica pelo contingente de profissionais dessa categoria pertencentes ao sistema universitário (professores de pós-graduação e doutorandos), formando a maior parcela dos pesquisadores. Com efeito, em torno de 62% dos pesquisadores, no País, estavam vinculados às universidades, no ano de 2012. No RS, esse percentual, no mesmo ano, ultrapassava os 78% (CAPES, 2014; MTE, 2014). Por conseguinte, fica evidente, que na balança das atividades de P&D, no País e no RS, o “prato” da pesquisa, sobretudo básica, é mais pesado do que o dos desenvolvimentos técnico e tecnológico. Em verdade, essas questões necessitariam de uma investigação mais específica para sua elucidação, porém, de qualquer forma, a análise traz informações relevantes para a discussão.

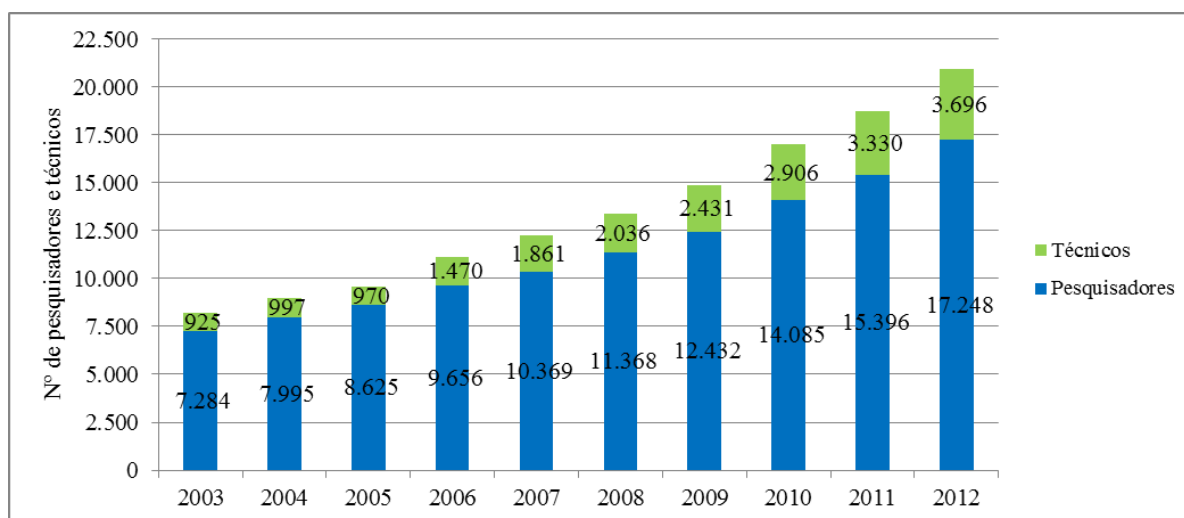


Gráfico 3.1 – Evolução do pessoal envolvido em P&D (pesquisadores e técnicos), no Rio Grande do Sul — 2003-12.

FONTE DOS DADOS BRUTOS: CAPES. **GeoCapes:** dados estatísticos. 2014. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/estatisticas>>. Acesso em: 22 fev. 2014.
MTE. **Bases Estatísticas RAIS e CAGED.** 2014. Disponível em: <<http://portal.mte.gov.br/portal-pdet/>>. Acesso em: 23 fev. 2014.

Analisando exclusivamente o Estado do RS, verifica-se um crescimento significativo na evolução das quantidades do pessoal ocupado em P&D, como pode ser observado no Gráfico 3.1. Apesar do predomínio dos pesquisadores com respeito aos técnicos, ambos 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, apesar de números absolutos bem maiores que os dos profissionais anteriores, pois mais do que duplicou no mesmo período (passando de um pouco mais de 7.000 profissionais para mais de 17.000).

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 3.2, 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, ressaltando que, no início, os índices estadual e nacional eram praticamente os mesmos, chegando, no ano final, a ter um profissional (%) a mais do que o índice nacional.

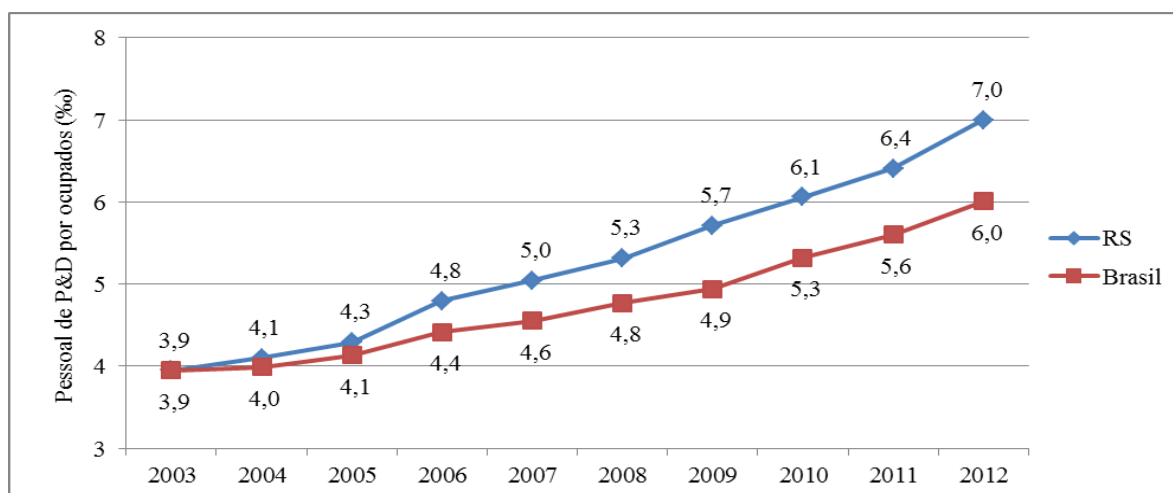


Gráfico 3.2 – Evolução do pessoal envolvido em P&D (pesquisadores e técnicos) em relação ao total de ocupados (%), no Rio Grande do Sul — 2003-12.

FONTE DOS DADOS BRUTOS: CAPES. **GeoCapes**: dados estatísticos. 2014. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/estatisticas>>. Acesso em: 22 fev. 2014. MTE. **Bases Estatísticas RAIS e CAGED**. 2014. Disponível em: <<http://portal.mte.gov.br/portal-pdet/>>. Acesso em: 23 fev. 2014.

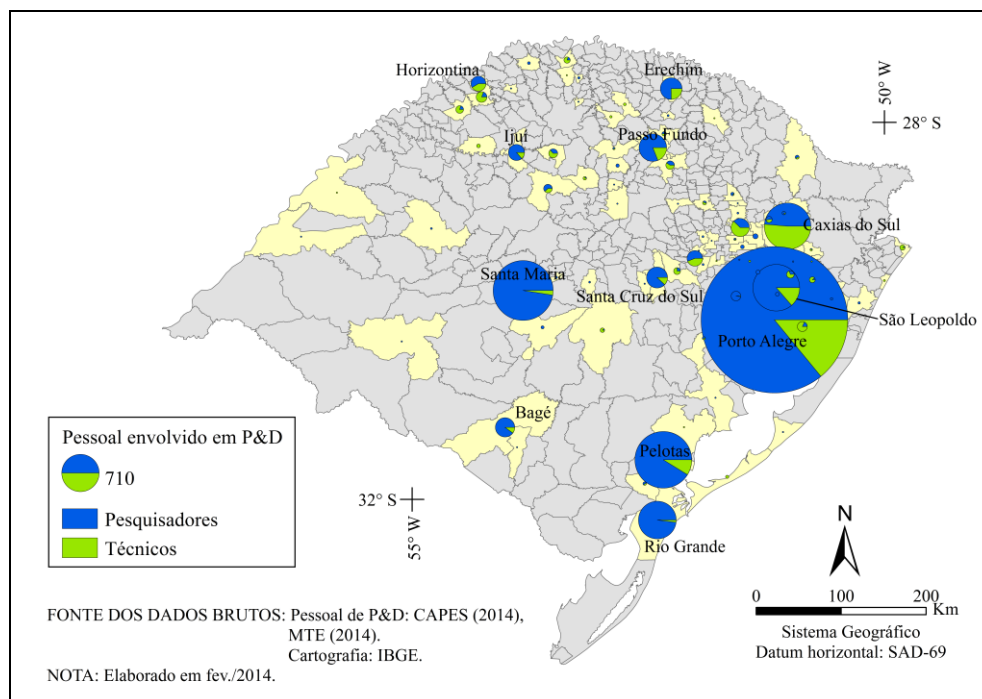
A distribuição do pessoal em P&D no Estado do RS é concentrada em alguns polos urbanos, como se pode ver no Mapa 3.3. No mapeamento percebem-se as seguintes características importantes dos municípios:⁵⁶

- a grande concentração na capital do Estado, **Porto Alegre**, com quase 11.000 desses profissionais, o que corresponde a um pouco mais da metade do

⁵⁶ Os dados completos dos 104 municípios gaúchos que possuem esse tipo de profissionais estão disponíveis na Tabela C.4 do **Apêndice C**.

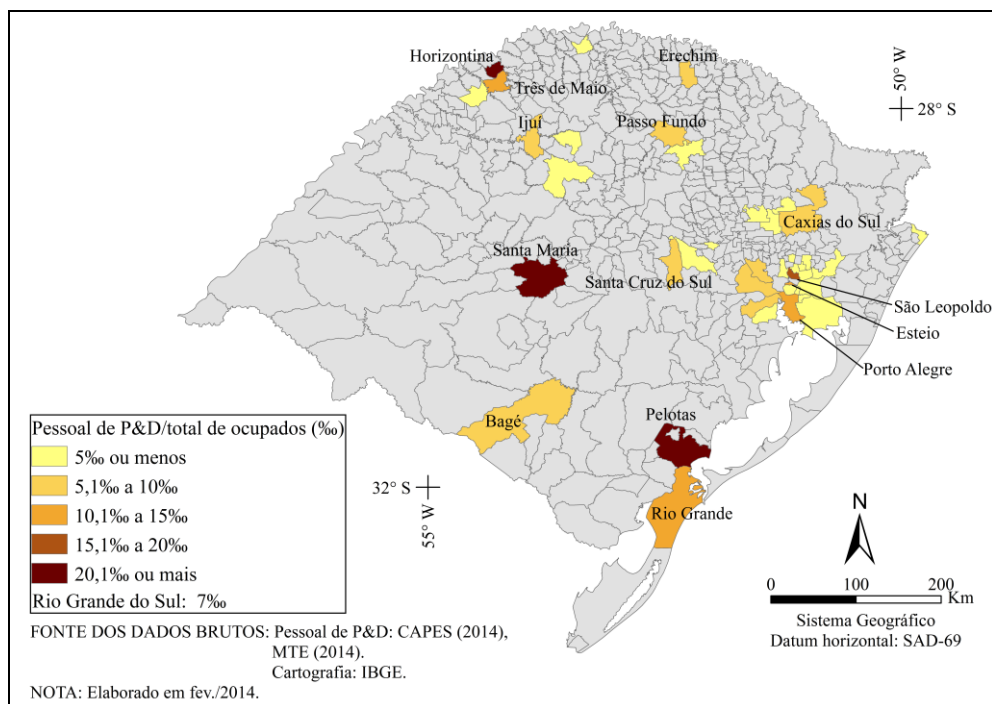
contingente em território gaúcho, apresentando, ao mesmo tempo, contingentes significativos tanto de pesquisadores como de técnicos;

- o destaque de **Santa Maria**, com 1.826 profissionais, quase isolado na porção central do Estado e com um predomínio dos pesquisadores em relação aos técnicos. Os pesquisadores correspondem à quase-totalidade do pessoal envolvido em P&D (mais de 97%), deixando claro o enquadramento do município como um centro universitário e, portanto, voltado, basicamente, à pesquisa básica, dentro dos Quadrantes de Bohr e de Pasteur da Figura 2.4, e, portanto, pouco relacionada ao ganho econômico (inovações);
- a relevância da dupla **Pelotas e Rio Grande**, cujos municípios, juntos, somam 2.360 profissionais, do mesmo modo do município anterior, com contingentes muito superiores de pesquisadores frente aos técnicos, respectivamente, 91,2% e 98,1% de pesquisadores, evidenciando-se a forte participação das universidades localizadas na região;
- a proeminência de **São Leopoldo** (1.107 profissionais), localizado na RMPA e próximo a Porto Alegre, formando, assim, um grande polo de P&D dentro da área metropolitana. A esse se podem agregar outros municípios metropolitanos, com números significativos também, como **Novo Hamburgo, Esteio, Canoas**, dentre outros;
- a importância de **Caxias do Sul**, com um pouco mais de 1.000 profissionais, que apresenta um equilíbrio peculiar na relação entre pesquisadores e técnicos, pois um pouco mais da metade dos profissionais de P&D são técnicos, por conseguinte, apontando o predomínio da pesquisa aplicada, condizente com o Quadrante de Edison. Além disso, esse município configura o extremo norte de importante eixo de desenvolvimento com Porto Alegre;
- o realce do par **Passo Fundo e Erechim**, reunindo um pouco mais de 600 profissionais, coloca-se como outro polo importante em termos de P&D, com contingentes significativos de pesquisadores e técnicos;
- além desses, destacam-se o Município de **Santa Cruz do Sul** e seus vizinhos **Bagé e Ijuí**, juntamente com **Horizontina** e vizinhos.



Mapa 3.3 – Pessoal envolvido em P&D (pesquisadores e técnicos), por municípios, no Rio Grande do Sul — 2012.

A análise espacial das proporções dos profissionais de P&D em relação aos totais de trabalhadores nos municípios gaúchos deixa mais clara a distribuição dos polos no território, porém apresentando algumas diferenças quanto à análise anterior. O Mapa 3.4 destaca, primeiramente, três polos, todos apresentando índices maiores de 20%. O primeiro é o de Santa Maria (mais de 27%), que segue mostrando, de forma mais evidente, seu isolamento. O segundo polo é liderado por Pelotas (pouco mais de 21%), que se junta ao de Rio Grande. O terceiro polo, de menor tamanho que os anteriores em termos de números absolutos de profissionais, diz respeito ao Município de Horizontina (20,5%), ao qual se podem juntar alguns vizinhos, como Três de Maio e Ijuí. Outro polo destacável põe em evidência a RMPA com um conjunto de municípios, apresentando índices importantes de profissionais de P&D, composto por São Leopoldo (18,1%), Porto Alegre, Esteio, estes dois últimos com praticamente os mesmos 14,2%, dentre outros. Conjunto este próximo de outras localidades relevantes como Caxias do Sul e Santa Cruz do Sul.



Mapa 3.4 – Pessoal envolvido em P&D (pesquisadores e técnicos) em relação ao total de ocupados (%), por municípios, no Rio Grande do Sul — 2012.⁵⁷

3.1.2 Estabelecimentos de P&D e de serviços avançados

Enquanto toda e qualquer empresa pode ser, potencialmente, desenvolvedora de inovações, das incrementais às mais radicais, nas mais diferentes áreas, algumas podem possuir funções mais específicas. Nesse sentido, as empresas, públicas e privadas, podem cumprir papel importante como geradoras diretas de inovações ou de suporte para as atividades de inovar. Por um lado, há um rol de firmas que possuem uma relação direta com as atividades de investigação científica e de desenvolvimento tecnológico, no qual, sua atividade primordial, e, muitas vezes, quase exclusiva, é vinculada à P&D e não à produção em escala. Elas serão chamadas de **empresas ou estabelecimentos exclusivamente de P&D**, podendo atuar no âmbito das diversas ciências (físicas, humanas, da informática, etc.) ou no ensino superior, principalmente, aquele vinculado à pós-graduação. O número dessas unidades empresariais presentes em uma região configura-se como uma interessante aproximação da capacidade de P&D desse espaço e, conseqüentemente, de inovar,

⁵⁷ Nesse mapa, foram selecionados e analisados apenas 40 municípios. Foram excluídos todos os municípios com 10 ou menos profissionais de P&D (pesquisadores e técnicos), com a intenção de analisar somente os municípios com um contingente mínimo desse tipo de trabalhadores. Os municípios selecionados, com os respectivos dados, podem ser encontrados na Tabela C.4 do **Apêndice C**.

principalmente, levando-se em conta que tais estabelecimentos podem impelir positivamente o restante do tecido produtivo da região a gerar inovações. Por outro, existem firmas que atuam como suporte especializado em vários campos de atuação, para que outras possam inovar, a exemplo das áreas de publicidade, de gestão empresarial, de apoio laboratorial, de Tecnologia da Informação (TI), dentre outras, que serão denominadas de **empresas ou estabelecimentos de serviços avançados** (GONZÁLEZ, 2006a; CARAVACA; GONZÁLEZ, 2010). Esse tipo de empresa é importante, principalmente, para as micro e pequenas empresas inovadoras, que necessitam de todo um leque de serviços complementares à sua atividade básica para seu funcionamento regular, que sozinhas não poderiam realizar. Ademais, mesmo empresas de maior porte, muitas vezes, precisam desses serviços de apoio.

A presença, em uma região ou país, de uma quantidade suficiente de ambos os tipos de empresas é uma condição importante para a realização de atividades de P&D e de inovação e, por conseguinte, para a promoção do desenvolvimento geral. Juntamente com um conjunto de recursos humanos qualificados, essas firmas se configuram como um bem específico localizado, que promove uma vantagem econômica interessante para as regiões que as possuem. Além disso, a aglomeração de tais empreendimentos fornece a base para um ambiente propício para o intercâmbio de informações e conhecimentos entre pessoas e instituições, que ocorre de modo formal (negócios, contratos, etc.) e/ou informal (conversas, encontros casuais, etc.).

Antes de se iniciar a análise deve-se ressaltar que os dados utilizados na mesma dizem respeito aos estabelecimentos empregadores, definidos pelo endereço postal de cada unidade, e não às empresas propriamente ditas. Ou seja, uma mesma empresa pode possuir mais de um estabelecimento numa região ou município. Como ressaltam Najberg, Puga e Pereira (2003), a vantagem de utilizar as informações referentes aos estabelecimentos está na possibilidade de realização de análises regionais mais consistentes e abrangentes. Assim, no seguimento deste capítulo, serão usados, indistintamente, os significantes empresa, firma e estabelecimento como tendo o mesmo significado, sendo o último o significado predominante. Além disso, essas informações fazem referência aos números de estoque de estabelecimentos a cada ano, portanto, nas análises de evolução, não se podem identificar os números de fechamentos (mortalidade) ou de abertura (natalidade) de estabelecimentos.⁵⁸

⁵⁸ Para obter uma melhor explicação da metodologia empregada para a coleta e a definição dos dados dos estabelecimentos, ver o **Apêndice B**.

Os **estabelecimentos exclusivamente de P&D** existentes no RS alcançaram a quantidade de 913 unidades no ano de 2012. Desse total, quase 90% possuem até 49 empregados, o que define um tamanho predominante entre micro e pequeno porte (dados disponíveis na Tabela C.5 do **Apêndice C**). Considerando-se que o Estado reunia, nesse período, um número total de quase 300.000 estabelecimentos nas diferentes atividades econômicas desenvolvidas nesse território, apenas 0,3% corresponde às atuantes, exclusivamente, em P&D (MTE, 2014).

O Quadro 3.5 apresenta as diferentes áreas de atuação das empresas ligadas diretamente à P&D no Estado, em 2012. A maioria dessas unidades, 725, estava vinculada ao desenvolvimento de *softwares*, quase 80% do total, este um importante campo do conhecimento no mundo atual. Em seguida, situam-se os estabelecimentos de pós-graduação, que somavam 115 unidades e correspondiam a 12,6%, possuidores de conhecimentos e de recursos humanos com significativo potencial para fomentar as estruturas produtivas regionais. Depois dessas, bem abaixo na participação, estão as atinentes às ciências físicas e naturais (5,6%) e sociais e humanas (2,4%).

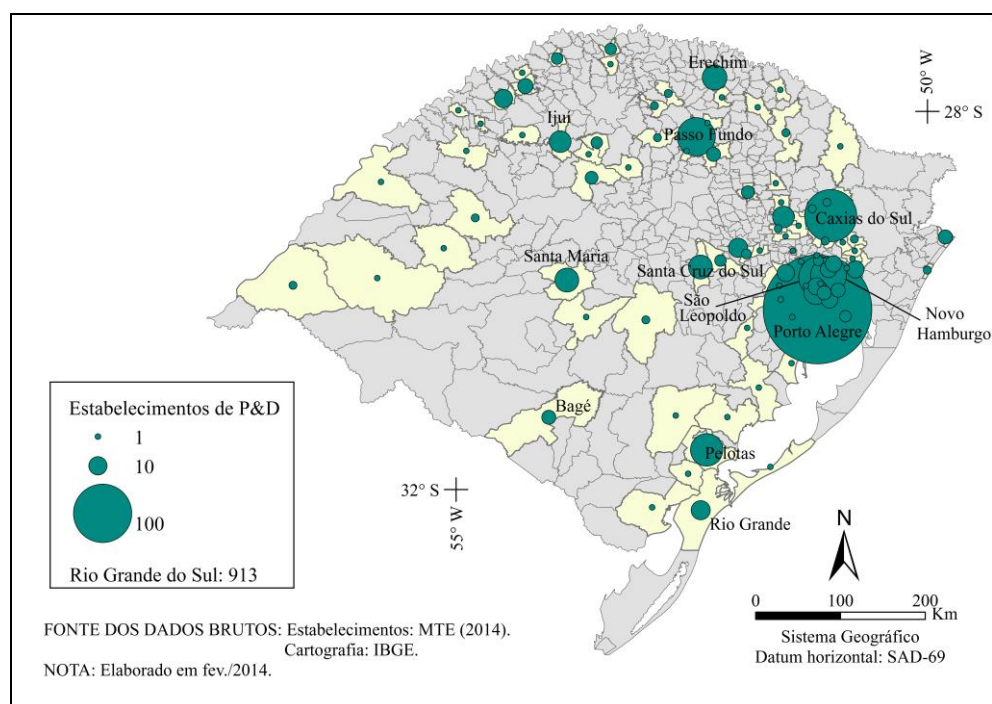
Quadro 3.5 – Número de estabelecimentos exclusivamente de P&D no Rio Grande do Sul — 2012.

CLASSES	NÚMERO	(%)
Desenvolvimento de <i>softwares</i>	725	79,4
Educação superior (pós-graduação)	115	12,6
P&D das ciências físicas e naturais	51	5,6
P&D das ciências sociais e humanas	22	2,4
TOTAL	913	100,0

FONTE DOS DADOS BRUTOS: MTE. **Bases Estatísticas RAIS e CAGED**. 2014. Disponível em: <<http://portal.mte.gov.br/portal-pdet/>>. Acesso em: 23 fev. 2014.

Já a distribuição espacial no território gaúcho dos estabelecimentos de P&D mostra a concentração em alguns polos, seguindo a tendência da distribuição dos recursos humanos relacionados (pesquisadores e técnicos), analisada anteriormente. Nesse sentido, dos 496 municípios gaúchos, somente 92 (ou 18,5% deles) possuem esse tipo de estabelecimento. No Mapa 3.5, evidencia-se o aglomerado de Porto Alegre, com 347 unidades, e seu entorno, com destaque para os Municípios de São Leopoldo (51 unidades) e de Novo Hamburgo (38 unidades). Somente esses três municípios congregam um pouco mais de 46% do total desse tipo de empresas no Estado, dado que demonstra o nível de concentração dentro da jurisdição da RMPA. Além desses, merecem atenção o Município de Caxias do Sul e seus

vizinhos, o que praticamente corresponde à Aglomeração Urbana do Nordeste (AUNE),⁵⁹ um importante polo industrial estadual; o Município de Passo Fundo juntamente com Erechim e algumas cidades do entorno; Pelotas e Rio Grande; e o eixo do Município de Santa Cruz do Sul, passando por Venâncio Aires, até Lajeado e Estrela. E, um tanto, isolados aparecem Santa Maria, Ijuí e Bagé.

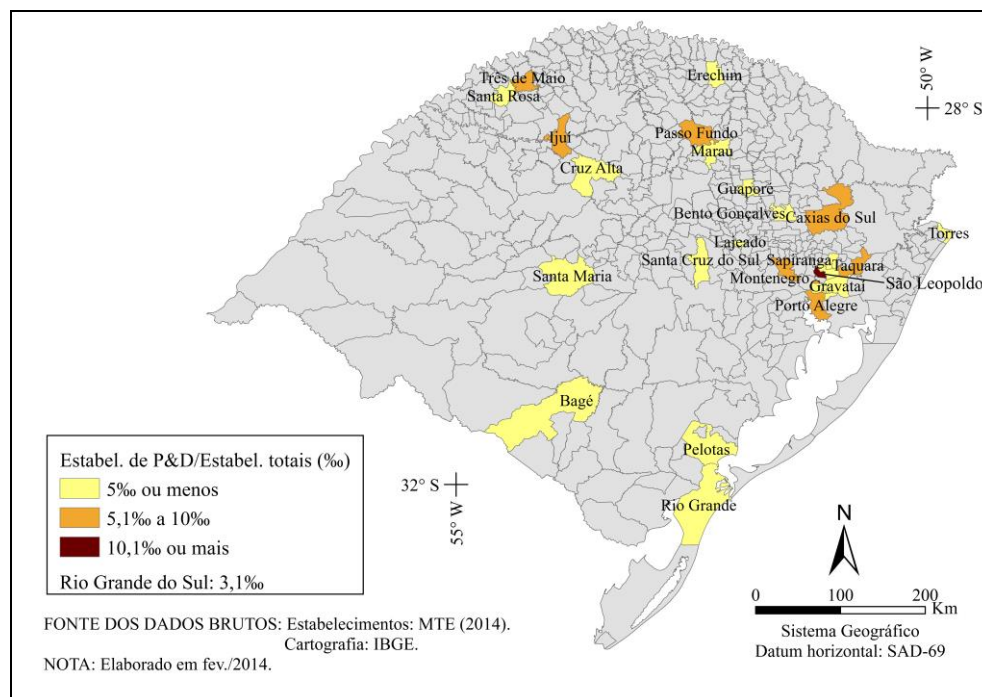


Mapa 3.5 – Estabelecimentos exclusivamente de P&D, no Rio Grande do Sul — 2012.⁶⁰

A dispersão dos dados relativos dos 29 municípios selecionados (Mapa 3.6), ou seja, a quantidade de estabelecimentos de P&D pelo número total de estabelecimentos por 1.000 (‰) enaltece algumas das situações analisadas no parágrafo anterior. Com efeito, a Região Metropolitana de Porto Alegre possui algumas das principais densidades de empresas dessa espécie, o destaque ficando com o Município de São Leopoldo, que apresenta o índice de quase 11‰. Outro município que se destaca é o de Passo Fundo (6,5‰), e, ao seu lado, o de Marau (4,4‰). Próximos à RMPA, o Município de Caxias do Sul (5,3‰) e o de Bento Gonçalves (3,2‰), igualmente, merecem ser realçados.

⁵⁹ Desde 2013, a AUNE é denominada de Região Metropolitana da Serra Gaúcha.

⁶⁰ Os dados do mapa estão na Tabela C.6 do **Apêndice C**.



Mapa 3.6 – Estabelecimentos exclusivamente de P&D em relação ao total de estabelecimentos (%), por municípios, no Rio Grande do Sul — 2012.⁶¹

Já os **estabelecimentos de serviços avançados** no RS, no mesmo ano de 2012, somavam 2.409 unidades, ou 0,8% de todos os estabelecimentos existentes na região (MTE, 2014), e, na sua maioria (quase 80%), empregavam, cada um, menos de 10 empregados, atestando o porte micro desse tipo de unidade de serviços no Estado (ver informações na Tabela C.5 do **Apêndice C**).

Como descrito no Quadro 3.6, essas unidades empresariais que servem de apoio a outras empresas no território gaúcho têm as áreas de publicidade e de gestão empresarial como as mais representativas, em termos de quantidade de estabelecimentos, cada uma dessas áreas alcançando quase 26% do total dos estabelecimentos de serviços avançados. Apesar de não estarem relacionadas diretamente à atividade-fim da empresa contratante, a publicidade e o gerenciamento auxiliam na parte de comercialização e de organização empresarial, imprescindíveis para o sucesso das possíveis inovações geradas pela firma principal. A TI é outro serviço importante, congregando quase 24% das unidades, atuando no processamento de dados e nas consultorias de *hardware*, atividades estas essenciais no mundo moderno cada vez mais dependente desse tipo de tecnologias. Outros dois serviços ofertados são os referentes aos recursos humanos: o primeiro na seleção de mão de obra

⁶¹ Foram selecionados somente 29 municípios para esse mapa. As municipalidades com menos de cinco estabelecimentos de P&D foram retiradas para evitar a sobrevalorização de unidades municipais muito diminutas com relação a esse tipo de empresas. Os municípios selecionados e os dados correspondentes estão na Tabela C.6 do **Apêndice C**.

(11,6% dos estabelecimentos) para as diversas necessidades das empresas contratadoras desses serviços; e o segundo na formação de recursos humanos advindos da educação profissional, fornecendo técnicos para o mercado e reunindo 5,8% do total de estabelecimentos, e da educação superior, formando, basicamente, possíveis pesquisadores e correspondendo a 3,3% dos estabelecimentos. E, por fim, em menores proporções, aparecem os serviços laboratoriais de controle de qualidade de materiais e produtos, e os de estudos de viabilidade de mercado, representando respectivamente 3,2% e 0,8 dos estabelecimentos.

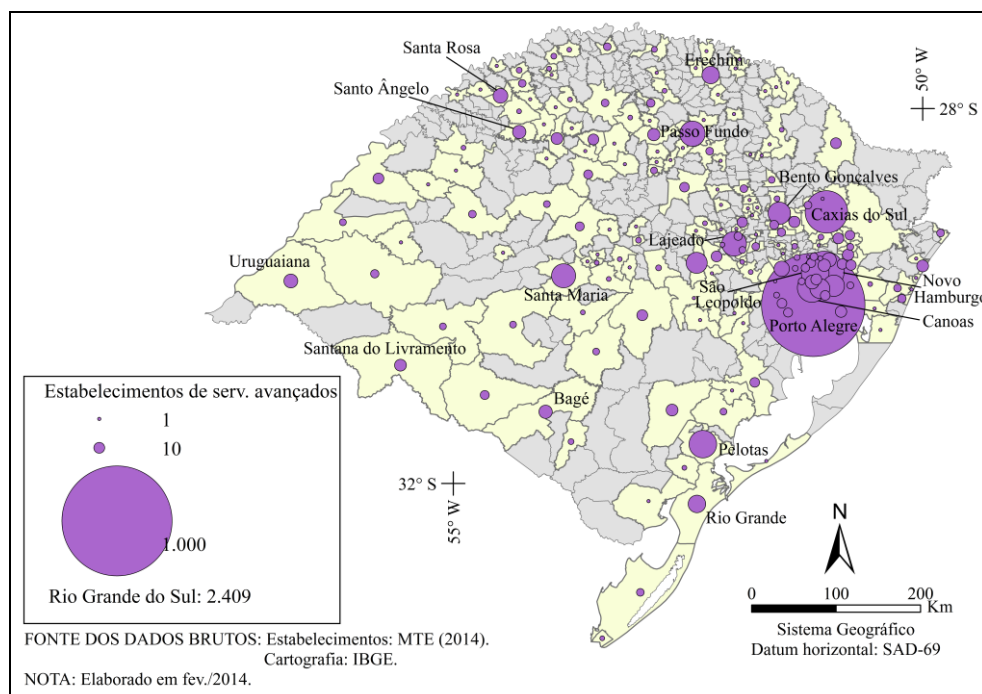
Quadro 3.6 – Número de estabelecimentos de serviços avançados no Rio Grande do Sul — 2012.

SERVIÇOS	CLASSES	NÚMERO	(%)
Publicidade e marketing	Publicidade	623	25,9
Gestão	Atividades de assessoria em gestão empresarial	619	25,7
Tecnologia da Informação (TI)	Processamento de dados	428	17,8
	Consultoria em hardware	144	6,0
Seleção de recursos humanos	Seleção, agenciamento e locação de mão de obra	279	11,6
Formação de recursos humanos	Educação profissional de nível técnico	132	5,5
	Ensino Superior (graduação)	80	3,3
	Educação profissional de nível tecnológico	7	0,3
Laboratórios de controle de qualidade	Ensaios de materiais e de produtos, análise de qualidade	77	3,2
Estudos de viabilidade de mercado	Pesquisas de mercado e de opinião pública	20	0,8
TOTAL		2.409	100,0

FONTE DOS DADOS BRUTOS: MTE. **Bases Estatísticas RAIS e CAGED**. 2014. Disponível em: <<http://portal.mte.gov.br/portal-pdet/>>. Acesso em: 23 fev. 2014.

Os **estabelecimentos de serviços avançados** estavam, em 2012, distribuídos em várias porções do território gaúcho, como pode ser visto Mapa 3.7. Da totalidade dos municípios do Estado (496), 185 deles (37,3%) possuem empresas desse tipo específico de serviços. A região que manteve a maior concentração desses estabelecimentos foi a da RMPA. Dos municípios pertencentes a essa região, somente Porto Alegre deteve quase 37% desses estabelecimentos do Estado, aos quais se agregaram os de Novo Hamburgo (5,5%), Canoas (2,9%), São Leopoldo (2,7), dentre outros. A AUNE é outro polo essencial desse tipo de empresas, liderado por Caxias de Sul, que reunia 6,2% do total do Estado, Bento Gonçalves (1,7%) e outros municípios da aglomeração. Depois, seguem Pelotas e Rio Grande, Lajeado e Santa Cruz do Sul, ambas duplas de municípios totalizando, cada par,

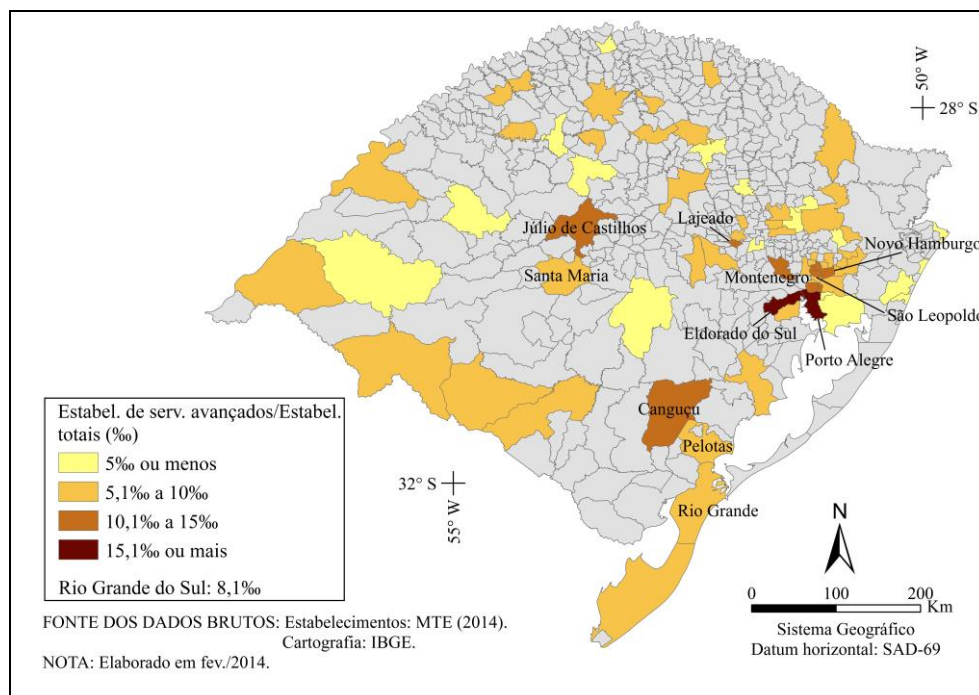
3,7% do montante estadual; Passo Fundo (2,2%) e vizinhos; Santa Maria (2%); e a região englobando Santa Rosa e Santo Ângelo, os dois correspondendo por 1,4%.



Mapa 3.7 – Estabelecimentos de serviços avançados, no Rio Grande do Sul — 2012.⁶²

Os dados relativos dos estabelecimentos de serviços avançados selecionados, apresentados no Mapa 3.8, reforçam o papel predominante da Região Metropolitana do Estado, com o destaque da capital estadual, que alcançava pouco menos de 18 para cada 1.000 estabelecimentos no seu território. Merece atenção também o Município de Lajeado, este com um índice de 14,2%, bem como seu entorno. Deve-se salientar a maior distribuição dos estabelecimentos de serviços avançados em comparação aos que desenvolvem exclusivamente atividades de P&D, situação que expõe uma condição de menor potencialidade de surgimento de atividades de inovação nos municípios possuidores somente de serviços avançados.

⁶² Os dados do mapa estão na Tabela C.7 do **Apêndice C**.



Mapa 3.8 – Estabelecimentos de serviços avançados em relação ao total de estabelecimentos (%), por municípios, no Rio Grande do Sul — 2012.⁶³

As evoluções de 2003 a 2012 dos dois tipos de estabelecimentos analisados nesta seção apresentam comportamentos ligeiramente diferenciados no Estado do RS. No Gráfico 3.3, pode-se verificar que enquanto os estabelecimentos de P&D tiveram um crescimento constante ao longo de todo o período, o mesmo não ocorreu em relação aos de serviços avançados, que sofreram uma diminuição considerável na passagem de 2006 para 2007, recuperando o patamar anterior à queda somente em 2010. Após esse revés, a tendência continua a ser de ascensão constante. De qualquer forma, nesse período de 10 anos, os estabelecimentos desses serviços passaram de 1.895 para 2.409 unidades no Estado, um aumento de somente 514, ao passo que os de P&D, com um aumento de 671 unidades, quase quadruplicaram seu total, mostrando um avanço importante dessas empresas e das atividades de investigação e de desenvolvimento científico e tecnológico que geralmente promovem.

⁶³ Foram selecionados somente 29 municípios para esse mapa. As municipalidades com menos de cinco estabelecimentos de serviços avançados foram retiradas para evitar a sobrevalorização de unidades municipais muito diminutas com relação a esse tipo de empresas. Os municípios selecionados e os dados correspondentes estão na Tabela C.7 do **Apêndice C**.

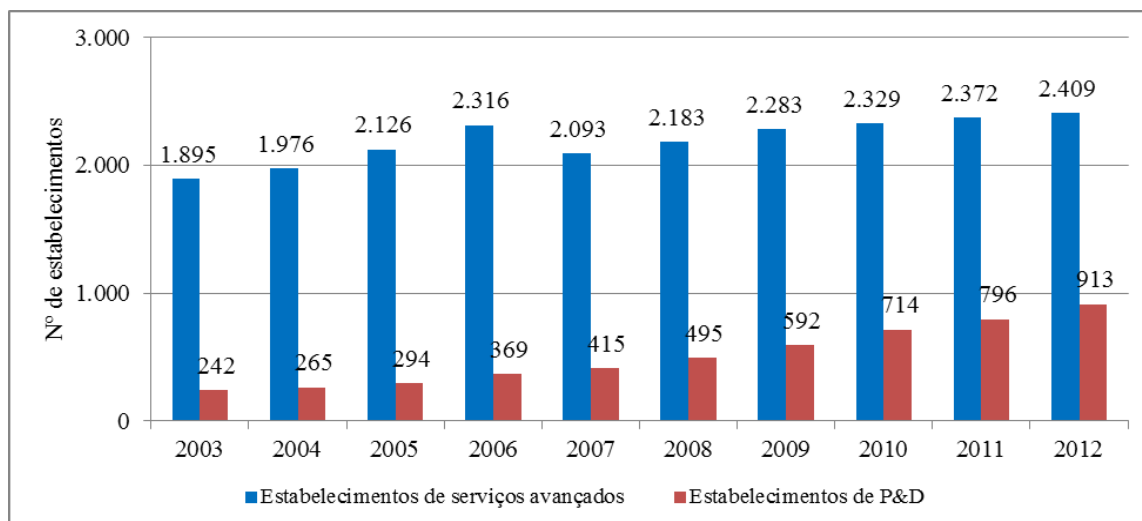


Gráfico 3.3 – Evolução dos estabelecimentos exclusivamente de P&D e de serviços avançados, no Rio Grande do Sul — 2003-12.

FONTE DOS DADOS BRUTOS: MTE. Bases Estatísticas RAIS e CAGED. 2014. Disponível em: <<http://portal.mte.gov.br/portal-pdet/>>. Acesso em: 23 fev. 2014.

Ainda em termos evolutivos, o Gráfico 3.4 põe em evidência a situação diferenciada de participação desses estabelecimentos específicos em relação ao número total de estabelecimentos no Estado. Com efeito, os estabelecimentos de serviços avançados tiveram, em um primeiro momento, um aumento importante até 2006, alcançando uma razão de quase 10% de unidades de serviços nesse ano. Contudo, ao longo do restante do período (de 2007 a 2012), o indicador apresenta uma queda significativa, chegando, no último ano, a 8,1%. Por outro lado, os estabelecimentos de P&D demonstram, novamente, um crescimento robusto na relação com o número total de unidades, passando de praticamente 1% em 2003 para pouco mais de 3% em 2012.

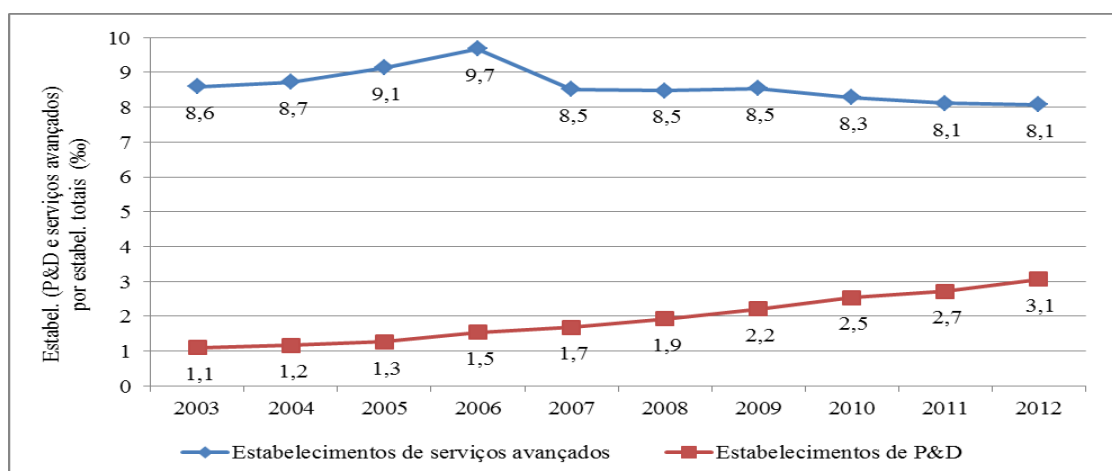


Gráfico 3.4 – Evolução dos estabelecimentos exclusivamente de P&D e de serviços avançados em relação ao total de estabelecimentos (%) no Rio Grande do Sul — 2003-12.

FONTE DOS DADOS BRUTOS: MTE. Bases Estatísticas RAIS e CAGED. 2014. Disponível em: <<http://portal.mte.gov.br/portal-pdet/>>. Acesso em: 23 fev. 2014.

3.2 ESFORÇO INOVADOR

3.2.1 Gastos em P&D

Uma forma de captar o nível de mobilização para inovar de uma região é por meio dos dispêndios em P&D dos respectivos governos. Além desses gastos, seriam interessantes os relativos às empresas privadas, entretanto tais dados não foram possíveis de obter de forma completa.⁶⁴

Os dispêndios públicos observados foram os advindos dos governos estaduais, que são um indicador dos esforços e do interesse, especificamente, regional na direção das atividades de P&D e, indiretamente, de inovação.⁶⁵ Do mesmo modo, seria importante serem vistos os gastos do Governo Federal nos respectivos estados — por meio de suas agências de fomento, como a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), etc. —, contudo essas quantias não estão disponíveis de forma regionalizada.

Para o ano de 2011, nos gastos públicos dos governos estaduais, verifica-se, em primeiro lugar, a liderança incontestável do Estado de São Paulo, responsável por quase três quartos da soma dos gastos de todas as unidades da Federação (Tabela 3.4). Já o Estado do RS, na sétima posição entre as 27 unidades federadas, ocupava uma posição de destaque no cenário do País, com 1,2% do total nacional, porém investindo bem menos que Rio de Janeiro (7%), Minas Gerais (3,9%) e Bahia (2,3%) e mesmo que seus pares na Região Sul, Paraná (5,1%) e Santa Catarina (2,3%), este último de população e de economia, evidentemente, de menores escalas do que as do estado gaúcho.⁶⁶ Portanto, a aparente posição de relevo do RS é relativizada por esses dados pouco auspiciosos. Cabe destacar que, em 2000, o RS encontrava-se na quarta posição (MCTI, 2014), ou seja, três lugares acima do atual, portanto, vem perdendo espaço, nacionalmente, nos campos científico e tecnológico.

⁶⁴ Na verdade, na seção 3.2.2, sobre a capacidade inovadora das empresas, apresentam-se alguns dados referentes a certos gastos empresariais em P&D.

⁶⁵ As atividades de P&D referenciadas neste trabalho são aquelas definidas pelo **Manual de Frascati** (OECD, 2002, 2007), assim, não foram considerados os gastos em atividades científicas e técnicas correlatas, que estão também disponíveis, mas foram excluídos por não estarem relacionados diretamente com P&D e, consequentemente, com atividades criativas. Portanto, os dispêndios em serviços prestados por bibliotecas, jardins botânicos e zoológicos, museus de ciência, etc. foram ignorados.

⁶⁶ Para mostrar esse diferencial entre esses estados limítrofes, em 2010, o RS detinha uma população de quase 11 milhões de habitantes; enquanto o estado catarinense, um pouco mais de seis milhões (IBGE, 2013d); além disso, no mesmo ano, o PIB gaúcho era de mais de 252 bilhões de reais; e o de seu vizinho, de apenas 152 bilhões (IPEA, 2014).

Tabela 3.4 – Valor e percentual dos dispêndios em P&D dos governos estaduais de estados selecionados e do Brasil — 2011.

ESTADOS E BRASIL	VALOR (R\$ milhões)	(%)
São Paulo	6.267,3	72,9
Rio de Janeiro	599,3	7,0
Paraná	438,0	5,1
Minas Gerais	336,0	3,9
Santa Catarina	201,1	2,3
Bahia	195,8	2,3
Rio Grande do Sul	99,0	1,2
Pernambuco	84,3	1,0
Ceará	64,6	0,8
Amazonas	52,2	0,6
TODOS OS ESTADOS	8.598,4	100,0

FONTE DOS DADOS BRUTOS: MCTI. **Recursos aplicados:** governos estaduais: indicadores nacionais de CT&I. 2014. Disponível em: http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/2065/Governos_estaduais.html. Acesso em: 6 jan. 2014.

NOTA: Foram selecionados os governos estaduais com mais de 50 milhões de reais em dispêndios em P&D.

Além disso, pode-se verificar a evolução do interesse dos governos em P&D por meio de dois indicadores, ao longo do período de 2000 a 2011: os gastos nessas atividades em relação às receitas totais e ao PIB (Gráfico 3.5). Com respeito aos dispêndios em P&D dos estados em relação às suas receitas totais constata-se um comportamento relativamente semelhante, ao longo do tempo, tanto nos percentuais do Estado do RS como nos de todos os estados, ou seja, os dois primeiros anos com os maiores valores, seguidos de uma grande queda dos percentuais a partir do ano de 2002 e de uma retomada a partir de 2009 e 2010. A exceção a esse padrão ocorreu nos anos 2004 e 2005, em que o estado gaúcho apresentou um crescimento significativo, enquanto a relação do conjunto das unidades da Federação decaiu. Esse aumento pode ter como explicação a seca de 2005 no Estado, que causou uma queda da receita estadual, porém, de qualquer forma, houve, pelo menos, manutenção dos gastos em P&D nesse momento de crise.

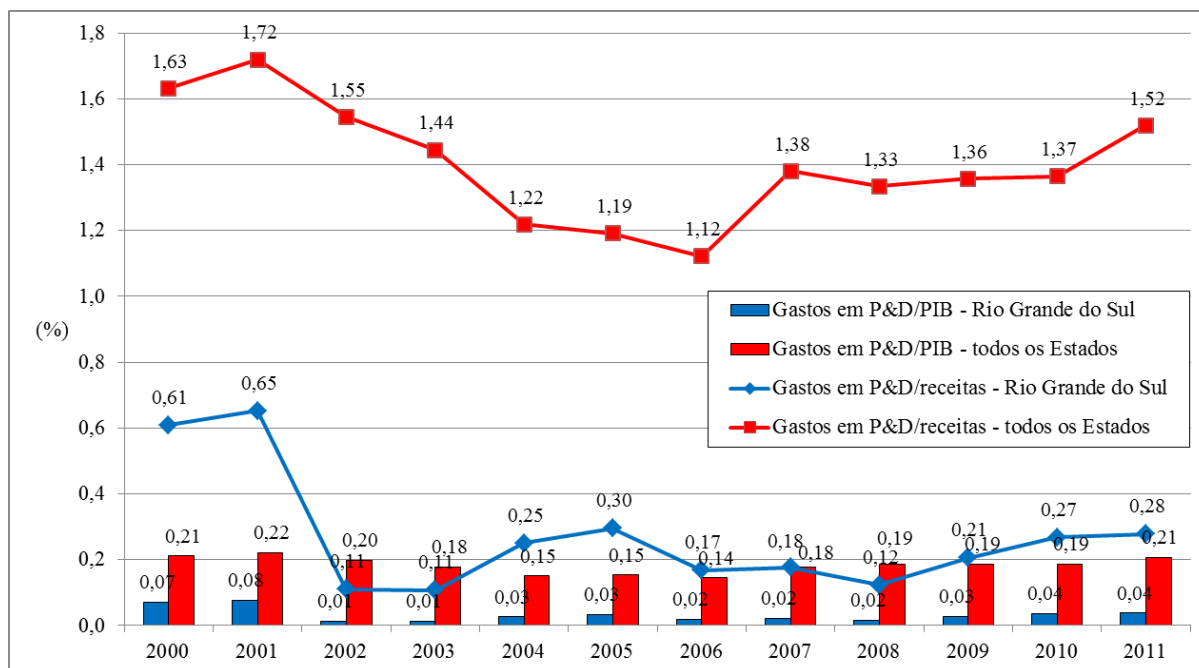


Gráfico 3.5 – Dispersões em pesquisa e desenvolvimento (P&D) do governo estadual em relação à receita total e ao Produto Interno Bruto (PIB) respectivos, do Rio Grande do Sul e da soma dos estados brasileiros — 2000-11.

FONTE DOS DADOS BRUTOS: MCTI. Recursos aplicados: governos estaduais: indicadores nacionais de CT&I. 2014. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/2065/Governos_estaduais.html>. Acesso em: 6 jan. 2014.

Já os gastos em P&D dos estados com relação aos correspondes PIB, visualizados no Gráfico 3.5, mostram um comportamento geral parecido com o anterior (gastos sobre receitas totais). Efetivamente, os dados do estado gaúcho e de todos os estados juntos apresentam um início de período com os maiores percentuais, seguido por um de queda geral e por um de leve retomada nos últimos anos.

Através da análise de ambos os indicadores relativos de dispêndios dos governos estaduais pode-se concluir que houve irregularidade desse quesito nos 12 anos analisados, demonstrando a atenção diferenciada dirigida pelos diferentes governos aos investimentos e/ou gastos em P&D, principalmente, no RS.⁶⁷ Em outras palavras, não há um padrão constante de recursos para P&D, que seria muito positivo se viesse junto com quantidades suficientes.

Outro aspecto importante é a menor escala de ambos os índices do estado sulista frente aos do conjunto dos congêneres, em todo o período. A título de exemplo, no Gráfico

⁶⁷ Apesar de não se fazer, neste trabalho, uma análise da relação político-partidária com esses dispêndios, essa esfera de governo no Estado do RS, para conhecimento, teve, no período analisado, os seguintes governadores e seus respectivos partidos: Olívio Dutra do Partido dos Trabalhadores (1999 a 2002), Germano Rigotto do Partido do Movimento Democrático Brasileiro (2003 a 2006), Yeda Crusius do Partido da Social Democracia Brasileira (2007 a 2010) e Tarso Genro do Partido dos Trabalhadores (2011 a 2014).

3.5, pode-se ver, em 2011, que o percentual gasto sobre receitas totais de todas as unidades federativas foi de 1,52%, ao passo que o RS alcançou somente 0,28%, e que o índice de gasto sobre o PIB geral dos estados foi de 0,21% e o do RS de apenas 0,04%, indicando, mais uma vez, baixos níveis de dispêndios em P&D deste último.

Tais informações pouco favoráveis ao Estado do RS podem ser comprovadas nas notícias veiculadas nos meios de comunicação, ao longo de praticamente todo o período. Essas notícias tinham como um dos principais alvos de crítica a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS), instituição estadual responsável pelo auxílio e pela articulação do desenvolvimento científico, tecnológico e de inovação no território gaúcho. Com efeito, as críticas apontavam, invariavelmente, a falta de recursos financeiros. Diversos pesquisadores e gestores de C&T, em diferentes anos, manifestaram-se, como atestam as seguintes chamadas de jornais locais:

- “Faltam recursos para pesquisa: Orçamento estadual reduzido dificulta ação da FAPERGS de fomento ao setor” (FALTAM, 2003);
- “Redução de verba afeta FAPERGS: Docentes apontam que diminuição de receita estadual prejudica projetos” (REDUÇÃO, 2003), com reclamações de professores universitários;
- “Atraso penaliza bolsistas da FAPERGS: Estado deve mais de três meses de pagamento para 840 acadêmicos do Ensino público e privado” (ATRASSO, 2007, p. 3), apontando problemas para os discentes-bolsistas;
- “A ciência gaúcha está de bolso vazio – Redução nos investimentos do Estado destinados à FAPERGS limita desenvolvimento de projetos” (CARDOSO, 2008, p. 28);
- “Investimento estadual em C&T reduz e gera críticas” (SOBRAL, 2008);
- “C&T e Inovação em estado de espera” [no RS] (SILVEIRA, 2009, p. 8), matéria sobre a falta de investimentos para apoio à pesquisa no estado e período, no qual, o governo estadual tardou um ano para nomear o diretor-presidente da FAPERGS, deixando a direção do órgão incompleta durante esse tempo;
- “[FAPERGS] Lanterna dos investimentos” (OLIVEIRA, 2009, p. 10), comparando-os com os de outros estados, o que pode ser percebido, de modo mais completo, na Tabela 3.4.

Nesse mesmo sentido, Knebel (2010a) aponta que, além da FAPERGS, outra instituição de pesquisa do Estado gaúcho vem sofrendo uma escassez de recursos

financeiros, a Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária (Fepagro). Atuando na agricultura e na pecuária, áreas muito importantes para a economia gaúcha, a Fepagro foi criada em 1994, apesar de suas pesquisas remontarem ao ano de 1919, quando foi construída a Estação de Seleção de Sementes no território do atual Município de Veranópolis. Por sua vez, a FAPERGS, criada em 1964, foi a segunda fundação de amparo à pesquisa estadual a ser fundada no País, somente após a congênere de São Paulo — de 1961. Nessa mesma linha, está outra instituição de pesquisa pública vinculada ao governo gaúcho, a Fundação de Ciência e Tecnologia (Cientec), fundada em 1972 e sucessora do antigo Instituto Tecnológico do Estado do Rio Grande do Sul (ITERS), de 1942, que participou, por exemplo, dos estudos que deram origem a dois complexos industriais importantes do estado — a Refinaria Alberto Pasqualini e o Polo Petroquímico de Triunfo.

Na última década, o Governo Federal efetuou gastos crescentes e significativos em P&D e inovação, por meio de suas agências de fomento, em todo o território nacional (DE NEGRI; KUBOTA, 2008). Assim, para um pesquisador de uma universidade ou mesmo de uma empresa privada obter recursos financeiros para suas atividades de P&D, através dessas agências (chamadas públicas, editais, etc.), obrigatoriamente, entra em uma concorrência, em nível nacional, com seus pares. Contudo esses atores teriam mais facilidades em conseguir tais recursos na instituição local de fomento, pois a concorrência, possivelmente, seria menor. Portanto, o estado gaúcho, com a FAPERGS pouco ativa, perde capacidade de fortalecer o desenvolvimento científico e tecnológico local. Além disso, a Fundação, não tendo recursos suficientes, acaba perdendo oportunidades de firmar parcerias com as agências de fomento federais — Finep e CNPq principalmente — e, conseqüentemente, obter mais recursos, situações nas quais são necessárias contrapartidas financeiras da instituição local.

3.2.2 Capacidade inovadora das empresas: atividades de inovação, fontes de informações e cooperação

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 que foram 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 aos 35%, equivalente a exatamente 3.831 empresas, percentual este significativamente melhor do que o do País (IBGE, 2013b).⁶⁸

Tabela 3.5 – 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	
	N. de empresas	(%)	N. 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
TOTAL	32.616	100,0	3.831	100,0

FONTE DOS DADOS BRUTOS: IBGE. **Pesquisa de Inovação 2011**. Rio de Janeiro, 2013b.

Na Tabela 3.5, 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 de equipamentos como atividade de inovação, tanto no País como no RS, pois ambos tinham mais de 80% de suas firmas fazendo esse tipo de ação. 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, mesmo incrementais, e próprias e, de outro, uma dependência em termos de capacidade inovadora. A segunda atividade de inovação mais relevante no estado era a de treinamento de pessoal das empresas, pois pouco mais de 37% das empresas gaúchas treinavam seus funcionários; ao passo que, no País, apenas 28,6%. Esse fato demonstra a importância direcionada aos recursos humanos, no Estado, como elemento essencial no desenvolvimento de inovações. Outra atividade de inovação merecedora de atenção, no mesmo período, é a de P&D realizada pelas próprias empresas, em que o RS se destacava positivamente, na comparação com o conjunto do País: enquanto, no estado

⁶⁸ É essencial ressaltar que, nesta seção da tese e em outras posteriores, a maioria dos dados analisados tem origem na **Pesquisa de Inovação** (Pintec) (IBGE, 2002, 2005, 2007, 2010, 2013b), e eles dizem respeito a empresas com 10 ou mais pessoas ocupadas em 31 de dezembro do ano de referência.

22,3%, ou 853 empresas, faziam P&D internamente, em nível nacional, esse percentual era de 18%, ou quase 6.000 unidades.

Os gastos das empresas industriais gaúchas em atividades de inovação alcançaram mais de um bilhão e meio de reais em 2011 (Tabela 3.6). Novamente, a compra de máquinas e de equipamentos foi o item mais relevante de todas as atividades para a geração de inovações, o que não poderia ser diferente pelos valores, geralmente altos, desse tipo de produto. Mais da metade dos dispêndios, no RS, foram direcionados para esse item e quase 47% no País. Já a segunda atividade em que mais se gastou para inovar foi a de P&D exercida pelas próprias empresas, quase 30% no Brasil e 27,6% no estado sulista, atividade esta de grande impacto na criação de novos produtos e processos.

Tabela 3.6 – Valor e percentual dos dispêndios em atividades de inovação de empresas das indústrias extrativa e de transformação, por tipo, no Brasil e no Rio Grande do Sul — 2011.

ATIVIDADES DE INOVAÇÃO	BRASIL		RIO GRANDE DO SUL	
	Valor (R\$ 1.000)	(%)	Valor (R\$ milhares)	(%)
Aquisição de máquinas e de equipamentos	23.870.115	46,9	1.521.333	52,9
Atividades internas de pesquisa e desenvolvimento	15.156.815	29,8	794.779	27,6
Introdução das inovações tecnológicas no mercado	2.380.619	4,7	153.857	5,4
Projeto industrial e outras preparações técnicas	3.910.968	7,7	140.292	4,9
Aquisição de <i>software</i>	1.300.082	2,6	82.645	2,9
Aquisição externa de pesquisa e desenvolvimento ..	2.261.791	4,4	77.421	2,7
Treinamento	595.466	1,2	60.771	2,1
Aquisição de outros conhecimentos externos	1.417.529	2,8	43.805	1,5
TOTAL	50.893.385	100,0	2.874.903	100,0

FONTE DOS DADOS BRUTOS: IBGE. **Pesquisa de Inovação 2011**. Rio de Janeiro: IBGE, 2013b.

Ainda em relação às empresas que desenvolvem P&D em seus próprios estabelecimentos, é importante analisar o caráter contínuo ou ocasional dessas atividades. Nesse quesito, observado na Tabela 3.7, as proporções do Estado e do País são, praticamente, as mesmas: em torno de 73% das empresas efetuavam, cotidianamente, ações de P&D e o restante, ao redor de 27%, somente ocasionalmente. De modo geral, as firmas maiores possuem mais condições para suportar, sobretudo economicamente, esse tipo de atividade frente às de menor porte, em razão não só dos custos significativos, mas também pelos riscos envolvidos. No caso das micro e pequenas empresas, principalmente, os recursos advindos de das agências de fomento (CNPq, FAPERGS ou Finep) cumprem um papel importante, ao auxiliá-las nos dispêndios em P&D e inovação.

Tabela 3.7 – Número e percentual de empresas das indústrias extrativa e de transformação que realizaram atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D) no Brasil e no Rio Grande do Sul — 2011.

DISCRIMINAÇÃO	BRASIL		RIO GRANDE DO SUL	
	Número	%	Número	%
Atividades de P&D contínuas	4.291	73,0	621	72,8
Atividades de P&D ocasionais	1.585	27,0	232	27,2

FONTE DOS DADOS BRUTOS: IBGE. **Pesquisa de Inovação 2011**. Rio de Janeiro: IBGE, 2013b.

Para promover a criatividade e gerar inovações, a **aquisição de novos conhecimentos** deve ser uma atividade constante para as empresas que almejem tais objetivos. Assim, a busca e a consolidação de novas fontes de informações e de conhecimentos é um dos meios mais evidentes e promissores para atingir esses alvos. Nesse sentido, torna-se essencial conhecer as fontes de informações das empresas em uma região.

No triênio 2009-11, a fonte de informação mais importante para a indústria gaúcha, nas suas atividades de inovação, foram os **fornecedores**, efetivamente, quase 75% das empresas utilizaram essa fonte, mais do que no País como um todo, onde foram alcançadas um pouco mais de 70% delas (Tabela 3.8). Na segunda posição, figuram as **redes de informações informatizadas**, que são importantes tanto para as empresas gaúchas (73%) como para as nacionais (75%). Esse resultado não surpreende, em função da facilidade cada vez maior de acessar, na Internet, as mais variadas informações, conhecimentos, pensamentos, publicações, etc. Depois, aparecem os **clientes ou consumidores** como a terceira fonte relevante de informação, alcançando 72% das empresas gaúchas que inovaram. A explicação para a importância desta última fonte não está restrita a um modo de aproximar, ou “fidelizar”, os consumidores ao produto ou ao serviço oferecido, o que, por vez, pode ocorrer, ela está mais relacionada à recusa de uma concepção elitista do conhecimento e da maneira de criar novos produtos (inovação).⁶⁹ Portanto, há uma maior aceitação das informações de origem externa à empresa, não só das dos consumidores, que, muitas vezes, eram desvalorizadas pelas empresas, mas também de diversas outras fontes, como os dados apresentados demonstram; tendência que segue a concepção da inovação aberta (*open innovation*), discutida anteriormente, perspectiva cada vez mais comum nas empresas do País e também em diversas partes do Mundo (CHESBROUGH, 2006a, 2006b).

⁶⁹ Deve-se salientar que essa explicação não está baseada em uma simples suposição, mas, sim, na formulação da própria questão aplicada às empresas na **Pintec** (IBGE, 2013b) — origem dos dados —, ou seja, o questionamento faz referência, explicitamente, à importância de fontes de informações “para o desenvolvimento de produtos (bens ou serviços) e/ou processos novos ou substancialmente aprimorados” (IBGE, 2013b, p. 214).

Tabela 3.8 – Número e percentual de empresas das indústrias extrativa e de transformação que implementaram inovações, total e por fontes de informações empregadas, no Brasil e no Rio Grande do Sul — 2009-11.

FONTES DE INFORMAÇÕES E TOTAL DE EMPRESAS	BRASIL		RIO GRANDE DO SUL	
	Número	%	Número	%
Fornecedores	29.143	70,3	3.461	74,8
Redes de informações informatizadas	31.092	75,0	3.379	73,0
Clientes ou consumidores	27.339	65,9	3.333	72,0
Feiras e exposições	22.162	53,4	2.780	60,1
Concorrentes	20.634	49,8	2.300	49,7
Conferências, encontros e publicações especializadas	14.447	34,8	1.467	31,7
Centros de capacitação profissional e assistência técnica	11.580	27,9	1.327	28,7
Empresas de consultoria e consultores independentes	9.482	22,9	1.276	27,6
Instituições de testes, ensaios e certificações	10.843	26,1	1.158	25,0
Universidades ou outros centros de Ensino Superior	6.923	16,7	1.006	21,7
Institutos de pesquisa ou centros tecnológicos	7.295	17,6	762	16,5
TOTAL DE EMPRESAS QUE IMPLEMENTAM INOVAÇÕES	41.470	100,0	4.627	100,0

FONTE DOS DADOS BRUTOS: IBGE. **Pesquisa de Inovação 2011**. Rio de Janeiro, 2013b.

NOTA: Os números dizem respeito somente às empresas que atribuíram importância “alta” ou “média” à fonte de informação empregada, portanto, não foram computadas as empresas que atribuíram grau “baixa” ou “não relevante”.

Na Tabela 3.8, também merecem reflexão os dados relacionados às **universidades ou outros centros de Ensino Superior** e aos **institutos de pesquisa ou centros tecnológicos**, ambos com os percentuais mais baixos de firmas que os utilizaram como origem de informações para suas inovações tanto no País como no Estado do RS. Isso pode ser explicado, em parte, pelo fato de tais organizações, frequentemente, possuírem uma linguagem mais complexa e erudita e, por consequência, de difícil compreensão para uma parcela das pessoas. Pelo lado positivo, as universidades gaúchas possuíam maior importância, como fonte de informação, para as empresas localizadas nesse Estado do que as do âmbito nacional, com efeito, para quase 22% das firmas do RS essa era uma fonte importante, enquanto apenas 16,7% das nacionais utilizaram essas instituições. Além disso, tanto no âmbito estadual como no nacional, **conferências, encontros e publicações especializadas**, outra fonte relevante, que têm, geralmente, grande participação de docentes e de discentes das instituições de ensino superior, possuíam percentuais mais altos nesse quesito: para o País, foi de 34,8% e, para o Estado, de 31,7%, um pouco menos.

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

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 implementarem essas novidades (IBGE, 2013b). 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 para inovar, relativamente, bem menos que as do Brasil.

Nesse mesmo sentido, o Gráfico 3.6 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, 2013b) — 1998 a 2011 —,⁷⁰ nas quatro primeiras, o Estado apresentava percentuais mais altos de empresas que cooperavam do que os do total do País, entretanto, na última, aparece uma inversão, o País com percentual maior do que o do Estado, como mostrado no parágrafo anterior. Ademais, nessa inversão, 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.

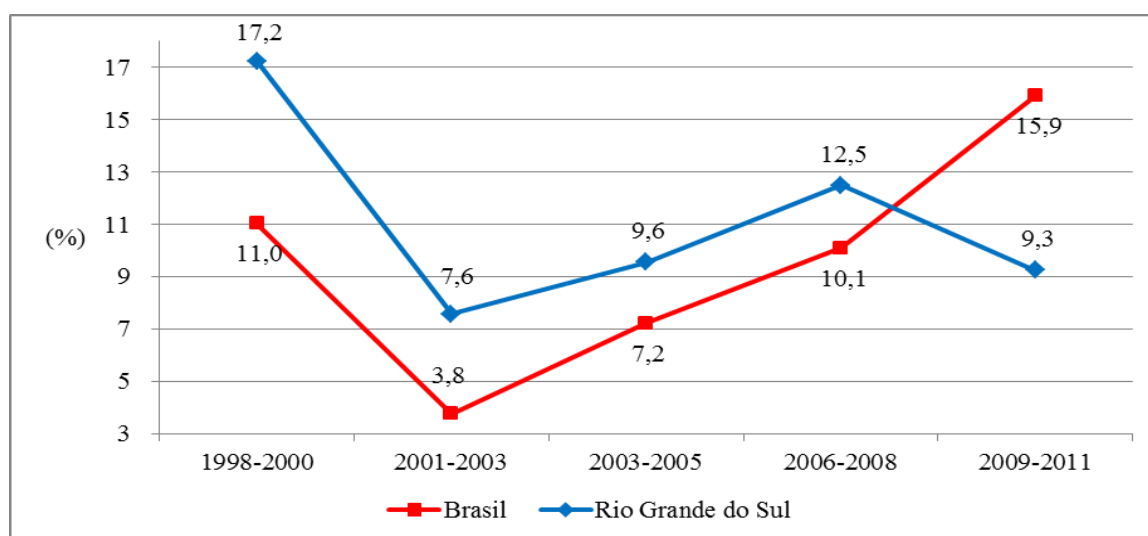


Gráfico 3.6 – Evolução percentual da proporção das empresas das indústrias extrativa e de transformação que implementaram inovações com relações de cooperação com outras organizações ou pessoas, em percentual, no Brasil e no Rio Grande do Sul — 1998-2011.

FONTE DOS DADOS BRUTOS: IBGE. **Pesquisa Industrial: Inovação Tecnológica 2000**. Rio de Janeiro: IBGE, 2002. IBGE. **Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica 2003**. Rio de Janeiro: IBGE, 2005. IBGE. **Pesquisa de Inovação Tecnológica 2005**. Rio de Janeiro: IBGE, 2007. IBGE. **Pesquisa de Inovação Tecnológica 2008**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. IBGE. **Pesquisa de Inovação 2011**. Rio de Janeiro: IBGE, 2013b.

⁷⁰ 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, 2013b).

Na Tabela 3.9, apresenta-se o número de organizações e de indivíduos que estabeleceram relações de cooperação para implementarem inovações no RS e no País, no último triênio (2009-11). Tanto no Brasil como no Estado, os principais parceiros eram os **fornecedores** e os **clientes ou consumidores**, porém isso ocorria de modo mais marcante no País (os percentuais nacionais mostram-se maiores). Em seguida, como parceiros, figuram 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 3.9 – Número e percentual de empresas das indústrias extrativa e de transformação que implementaram inovações, total e aquelas que tiveram relações de cooperação com outras organizações ou pessoas, no Brasil e no Rio Grande do Sul — 2009-11.

ORGANIZAÇÕES E PESSOAS E TOTAL DE EMPRESAS	BRASIL		RIO GRANDE DO SUL	
	Número	(%)	Número	(%)
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
TOTAL DE EMPRESAS QUE IMPLEMENTARAM INOVAÇÕES	41.470	100,0	4.627	100,0

FONTE DOS DADOS BRUTOS: IBGE. **Pesquisa de Inovação 2011**. Rio de Janeiro: IBGE, 2013b.

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

Ainda na Tabela 3.9, pode-se observar que as **universidades** e os **institutos de pesquisa**, outro importante parceiro para cooperar 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 de as empresas desse estado terem cooperado menos do que as do conjunto nacional, elas também cooperaram menos com as instituições de Ensino Superior e de pesquisa, dois atores muito importantes para o desenvolvimento das inovações, principalmente, quando se têm 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 3.7 mostra essa evolução, em que os percentuais da unidade federativa foram maiores do que os nacionais nos quatro primeiros períodos (de

1998 até 2008), e ambos mostram ascensão em quase todo o tempo. Contudo, no período final, o estado ficou atrás do País nesse quesito, como visto anteriormente (Tabela 3.9), e com tendência de queda, pois passou de 4,4% de empresas que cooperavam, em 2006-08, para 3,5%.

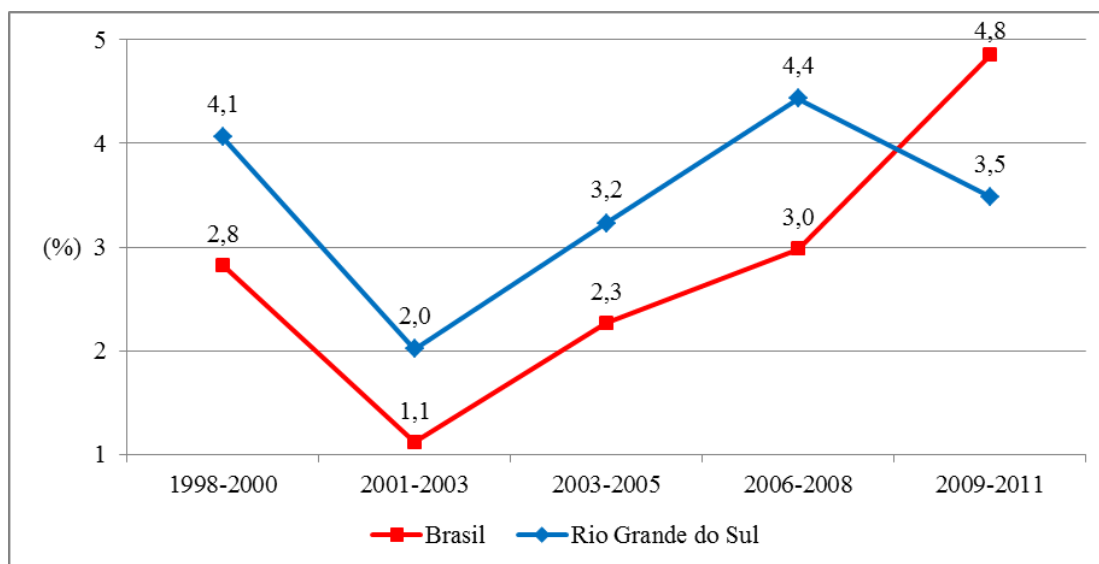


Gráfico 3.7 – Evolução percentual da proporção das empresas das indústrias extrativa e de transformação que implementaram inovações com relações de cooperação com universidades e institutos de pesquisa no Brasil e no Rio Grande do Sul — 1998-2011.

FONTES DOS DADOS BRUTOS: IBGE. **Pesquisa Industrial: Inovação Tecnológica 2000**. Rio de Janeiro: IBGE, 2002. IBGE. **Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica 2003**. Rio de Janeiro: IBGE, 2005. IBGE. **Pesquisa de Inovação Tecnológica 2005**. Rio de Janeiro: IBGE, 2007. IBGE. **Pesquisa de Inovação Tecnológica 2008**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. IBGE. **Pesquisa de Inovação 2011**. Rio de Janeiro: IBGE, 2013b.

Finalmente, observam-se as relações de cooperação com organizações localizadas fora do Brasil, o que é um indicador importante da habilidade das empresas em estabelecer canais globais (*global pipelines*) para interagir com o exterior, abordados anteriormente (BATHELT; MALMBERG; MASKELL, 2004). No Gráfico 3.8, apresentam-se as quantidades de empresas que realizaram, no período de 1998 a 2011, esse tipo de interação no Estado do RS. Em primeiro lugar, é evidente que os clientes e os consumidores, na maioria das empresas, foram os parceiros do exterior preferenciais das firmas gaúchas. No último período (2009-11), eram 64 as empresas que tinham esse tipo de parceria. Fato que, da mesma maneira que as fontes de informações, ressalta os relacionamentos estabelecidos no âmbito da própria cadeia produtiva da unidade industrial, talvez devido às 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, portanto, as que acontecem dentro do país são bem mais frequentes (confrontar com a Tabela 3.9).⁷¹ Realidade que 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 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, além de que a maioria das parcerias estava em território nacional.

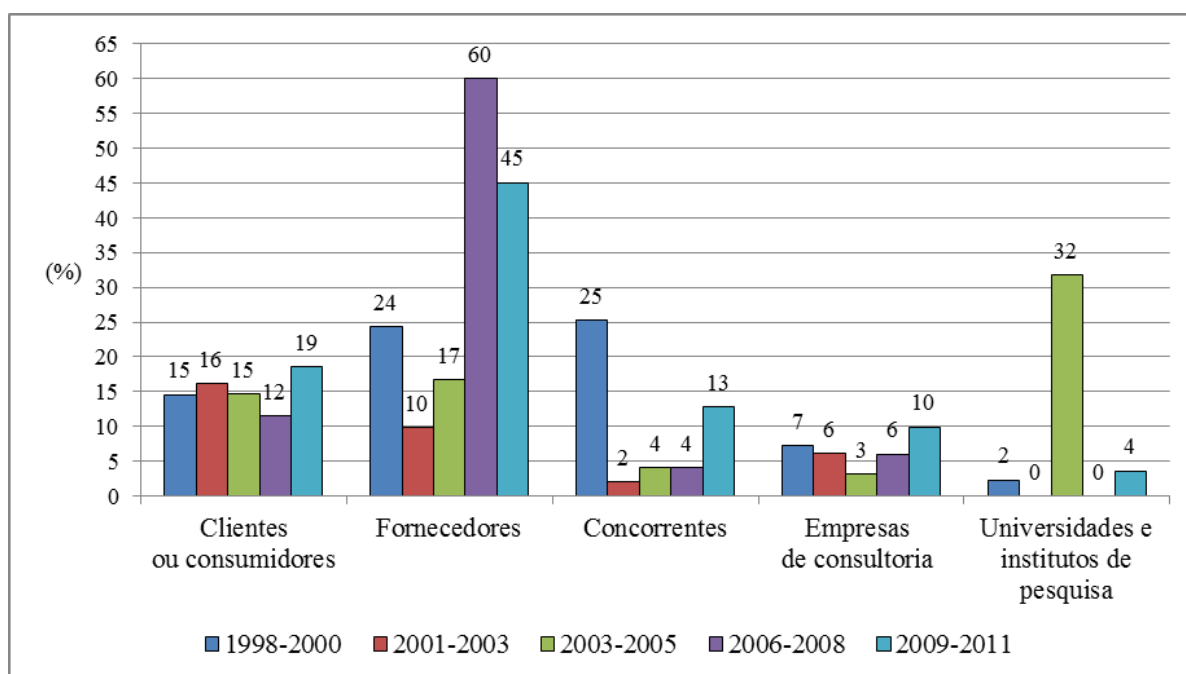


Gráfico 3.8 – Evolução do número de empresas das indústrias extrativa e de transformação que implementaram inovações com relações de cooperação com outras organizações ou pessoas localizadas no exterior, no Rio Grande do Sul — 1998-2011.

FONTE DOS DADOS BRUTOS: IBGE. **Pesquisa Industrial: Inovação Tecnológica 2000.** Rio de Janeiro: IBGE, 2002. IBGE. **Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica 2003.** Rio de Janeiro: IBGE, 2005. IBGE. **Pesquisa de Inovação Tecnológica 2005.** Rio de Janeiro: IBGE, 2007. IBGE. **Pesquisa de Inovação Tecnológica 2008.** Rio de Janeiro: IBGE, 2010. IBGE. **Pesquisa de Inovação 2011.** Rio de Janeiro: IBGE, 2013b.

⁷¹ As informações disponíveis na Pintec (IBGE, 2002, 2005, 2007, 2010, 2013b) sobre a localização dos parceiros nas relações de cooperação são de dois tipos: localizados dentro do país e no exterior.

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 suas empresas que inovaram com novos produtos e/ou processos, denominada taxa de inovação. No Gráfico 3.9, podem-se ver as taxas de inovação geral do Brasil e do Estado do RS no período 1998-2011, em que se verifica, ao longo do tempo, a superioridade dos índices estaduais sobre os nacionais, em outras palavras, as empresas desse 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 um aumento de ambas. No Estado, a taxa elevou-se de 33,5% para 42,2%, aumento de quase nove pontos percentuais, enquanto que, no País, se expandiu de 31,5% para 35,6%, subida de um pouco mais de quatro pontos percentuais, contudo 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 os dois âmbitos territoriais seguem tendências semelhantes, quando a de um aumenta, a do outro também se eleva, e vice-versa, portanto, parece haver uma influência da escala nacional sobre o estado sulista, que pode estar relacionada a políticas nacionais na área de inovação.

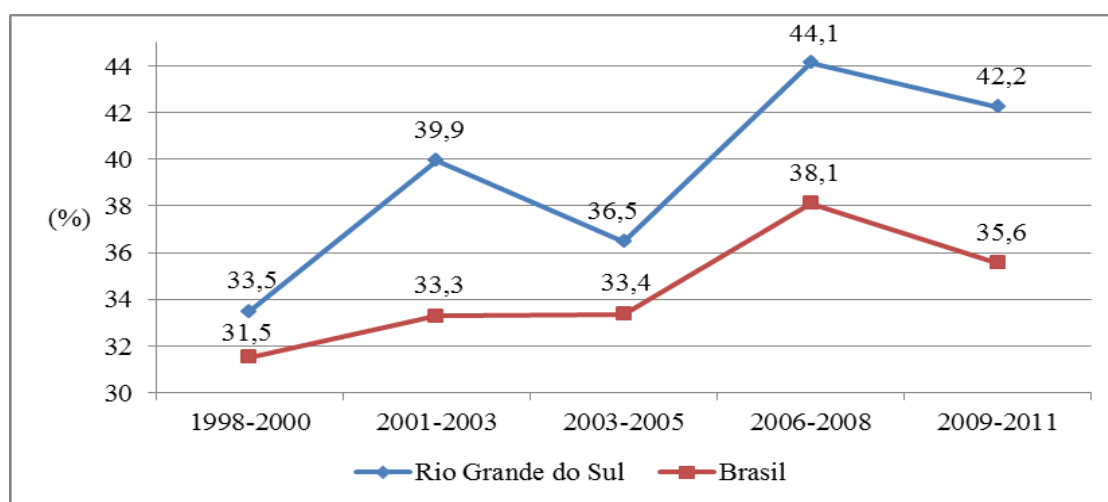


Gráfico 3.9 – Evolução da taxa de inovação das empresas das indústrias extrativa e de transformação, no Brasil e no Rio Grande do Sul — 1998-2011.

FONTE DOS DADOS BRUTOS: IBGE. **Pesquisa Industrial:** Inovação Tecnológica 2000. Rio de Janeiro: IBGE, 2002. IBGE. **Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica 2003.** Rio de Janeiro: IBGE, 2005. IBGE. **Pesquisa de Inovação Tecnológica 2005.** Rio de Janeiro: IBGE, 2007. IBGE. **Pesquisa de Inovação Tecnológica 2008.** Rio de Janeiro: IBGE, 2010. IBGE. **Pesquisa de Inovação 2011.** Rio de Janeiro: IBGE, 2013b.

A natureza da inovação — se a empresa gerou um produto novo, um processo novo ou ambos (produto e processo) — é outro aspecto importante a ser pesquisado. Como revela Tironi (2005), em um primeiro momento, poder-se-ia atribuir, de modo geral, uma maior valorização para as inovações de produto do que para as de processo, por exemplo, como objetivo de políticas para a área. Com efeito, a implementação de inovações de processo dentro de uma empresa mostra a intenção clara de obtenção de maior competitividade por meio do aumento da produtividade, porém tal postura aponta, também, um posicionamento defensivo perante o mercado. Ao passo que a firma que procura desenvolver inovações de produto estabelece uma atitude mais proativa, pois, com novos produtos, estaria atuando na direção da diferenciação e da abertura de novos mercados. Além disso, Tironi (2005) alerta que, igualmente, a inovação de processo poderia estar associada à aquisição de máquinas e de equipamentos, esta uma atividade de inovação menos importante do que, por exemplo, a de P&D.

Com respeito à natureza das inovações, o Gráfico 3.10 indica que as empresas do RS que geraram processos novos foram as mais predominantes, ao longo do período de análise, comparando-se às que inovaram em produto. Ao se analisar as taxas de firmas que realizaram somente inovações de processo — indicando aquelas que teriam um caráter pouco proativo, como abordado anteriormente — percebe-se que elas não são muito significativas, alcançando um valor máximo de 18,4% em 2009-11. Além do mais, é preocupante, nos últimos três períodos (de 2003 a 2011), o aumento progressivo de seus percentuais, de um pouco mais de seis pontos percentuais, enquanto, ao mesmo tempo, as taxas somente de produto sofreram uma diminuição expressiva, de 3,7 pontos percentuais.

Igualmente, merece realce o crescimento significativo, o que é positivo, das taxas de inovação de produto e/ou processo, visualizadas no Gráfico 3.10, ao longo do período (1998-2011): a taxa de processo obteve um acréscimo de quase 10 pontos percentuais, enquanto as taxas de produto e de produto e processo, bem menores que a anterior, aumentaram 3,4 e 4,4 pontos percentuais respectivamente. No entanto, ressalta-se a diminuição de todas essas taxas nas últimas duas edições da pesquisa (2006-08 e 2009-11).

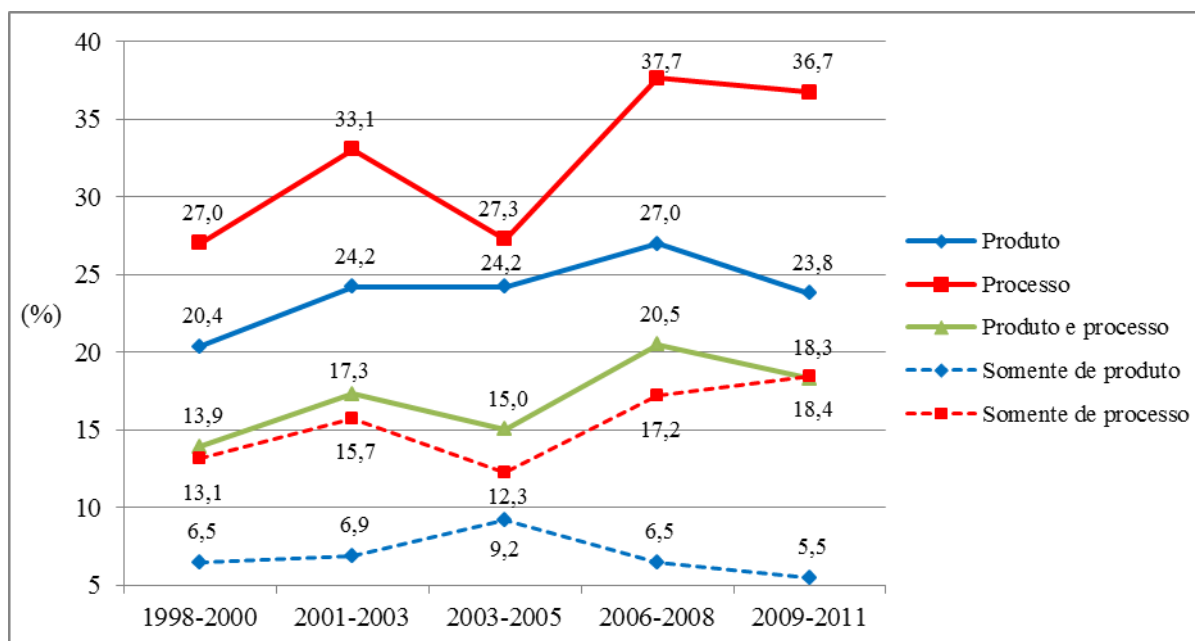


Gráfico 3.10 – Evolução das taxas de inovação de produto e/ou de processo das empresas das indústrias extrativa e de transformação, no Rio Grande do Sul — 1998-2011.

FONTE DOS DADOS BRUTOS: IBGE. **Pesquisa Industrial:** Inovação Tecnológica 2000. Rio de Janeiro: IBGE, 2002. IBGE. **Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica 2003.** Rio de Janeiro: IBGE, 2005. IBGE. **Pesquisa de Inovação Tecnológica 2005.** Rio de Janeiro: IBGE, 2007. IBGE. **Pesquisa de Inovação Tecnológica 2008.** Rio de Janeiro: IBGE, 2010. IBGE. **Pesquisa de Inovação 2011.** Rio de Janeiro: IBGE, 2013b.

É importante destacar que as considerações anteriores — sobre a superioridade das inovações de produto frente às de processo — não podem ser estabelecidas como preceito geral no amplo campo das inovações. Nesse sentido, Tironi (2005) aponta também que, no âmbito do paradigma tecnológico — a técnica baseada na ciência —, a inovação de produto está fortemente integrada à inovação de processo. Como discutido anteriormente a respeito do modelo dinâmico de inovação (Figura 2.5), o processo de inovação tecnológica, que raramente segue o modelo linear, é complexo e possui diversas fases que ocorrem simultaneamente, situação na qual se torna difícil separar a inovação de produto da de processo. Com frequência, um novo produto é acompanhado por um processo inédito e o contrário também acontece, o que é mais evidente nas áreas das tecnologias mais modernas, como na tecnologia da informação e comunicação, na biotecnologia e na nanotecnologia. Por essa razão, é importante verificar as quantidades relativas das empresas que realizaram inovações de produto e de processo concomitantemente, como indicador do potencial tecnológico.⁷²

⁷² Neste ponto, deve-se ressaltar que, na fonte dos dados analisados aqui (IBGE, 2002, 2005, 2007, 2010, 2013b), não é possível saber se houve relação direta entre a inovação de produto e a inovação de processo, pois podem ser totalmente independentes uma da outra. Contudo a inovação de processo, nessa pesquisa, é definida

Assim, as taxas de empresas que efetuaram, conjuntamente, inovações de produto e de processo não foram muito significativas. Com efeito, as porcentagens variaram entre os 14% e os 20% do total de empresas analisadas (Gráfico 3.10), principalmente, quando comparadas com as taxas de inovação agregadas, que já ultrapassavam os 40% nos últimos períodos. Ademais, nos períodos finais (2006-08 e 2009-11), houve uma queda de um pouco mais de dois pontos percentuais desse indicador. Portanto, pelo comportamento dos dados, não há indício de alguma tendência de melhora das inovações de produto e de processo, que ocorrem ao mesmo tempo, no contexto das empresas gaúchas.

Até este ponto, as inovações foram examinadas em termos gerais, entretanto torna-se necessário distinguirem-se as inovações incrementais das radicais, ou seja, o grau de novidade, para obter-se um quadro mais apurado do desenvolvimento das novidades dentro dos estabelecimentos industriais. Com esse propósito, por um lado, a **Pintec** disponibiliza o número de empresas que criaram um produto: (a) novo para a empresa, porém existente no mercado nacional, o que caracterizaria uma inovação incremental; (b) novo para o mercado nacional, mas existente no mercado mundial, ou seja, uma inovação radical; e/ou (c) novo para o mercado mundial, que se consideraria uma inovação radical de maior grau. Por outro, essa pesquisa fornece a quantidade de firmas que inovaram em processo: (a) novo para a empresa, mas já existente no setor no País (inovação incremental); (b) novo para o setor no País, porém existente mundialmente (inovação radical); e/ou (c) novo para o setor em termos mundiais (IBGE, 2002, 2005, 2007, 2010, 2013b). Aqui somente se indicaram as inovações radicais de produto e/ou de processo em nível nacional, pois as inovações radicais de nível internacional foram muito raras — evidenciando a baixa intensidade das inovações no Estado e no País (IBGE, 2002, 2005, 2007, 2010, 2013b). Apesar desse prestígio das inovações radicais, deve-se lembrar a importância das inovações incrementais como base imprescindível para a realização das radicais.

Apesar das taxas das inovações radicais — grau de novidade em nível nacional — não alcançarem percentuais muito altos com respeito ao total de empresas, no período

como a “introdução de novos ou substancialmente aprimorados métodos de produção ou de entrega de produtos” (IBGE, 2013b, p. 19), situação em que, provavelmente, a inovação de bens (produto) numa mesma empresa teria algum relacionamento com a de processo. Pelo lado das inovações de serviço (outro tipo de produto), que “[...] envolvem mudanças nos equipamentos ou *softwares* utilizados, bem como nos procedimentos ou técnicas que são empregados para criação e fornecimento dos serviços” (IBGE, 2013b, p. 19), também seria provável alguma relação com a inovação de processo dentro da mesma firma. Apesar de, nessa pesquisa, não haver garantia da relação imediata da inovação de produto com a inovação de processo numa mesma empresa nesta pesquisa, evidencia-se, mesmo assim, a forte possibilidade da existência dessa relação.

analisado o máximo foi de 5,5%, é interessante verificar que as inovações de produto foram sempre maiores do que as de processo (Gráfico 3.11) tanto no Estado do RS como nacionalmente. Situação que possui um aspecto parcialmente positivo em termos de atitude (proativa) das empresas frente ao mercado.

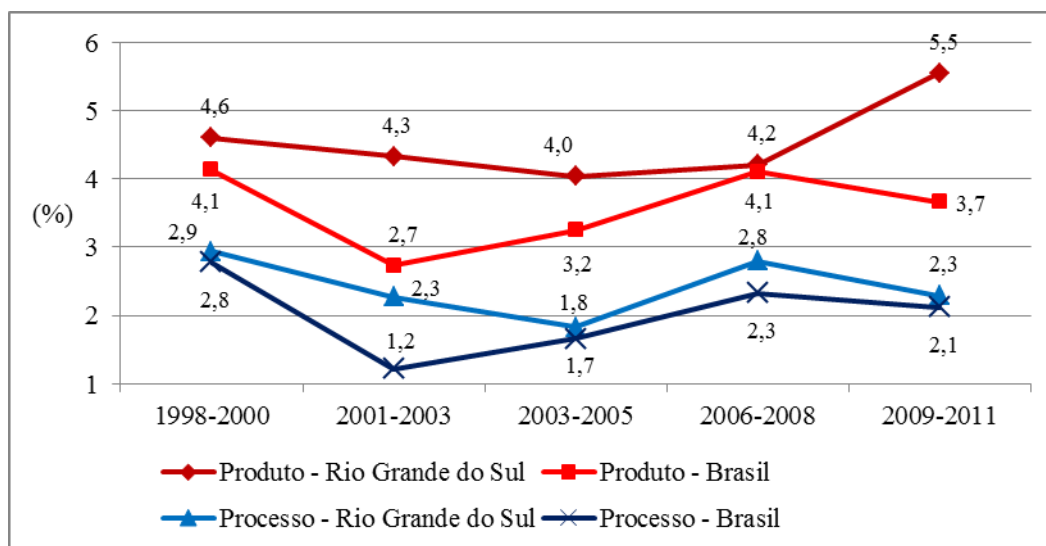


Gráfico 3.11 – Evolução das taxas de inovação de produto novo para o mercado nacional e de processo novo para o setor no país das empresas das indústrias extrativa e de transformação no Brasil e no Rio Grande do Sul — 1998-2011.

FONTE DOS DADOS BRUTOS: IBGE. **Pesquisa Industrial:** Inovação Tecnológica 2000. Rio de Janeiro: IBGE, 2002. IBGE. **Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica 2003.** Rio de Janeiro: IBGE, 2005. IBGE. **Pesquisa de Inovação Tecnológica 2005.** Rio de Janeiro: IBGE, 2007. IBGE. **Pesquisa de Inovação Tecnológica 2008.** Rio de Janeiro: IBGE, 2010. IBGE. **Pesquisa de Inovação 2011.** Rio de Janeiro: IBGE, 2013b.

Outro ponto a destacar no Gráfico 3.11 é o de que as taxas das empresas gaúchas foram, em todo o tempo, superiores às das nacionais, demonstrando uma qualidade maior das inovações gaúchas frente à média do País. Vale a pena realçar a diferença substancial (de quase dois pontos percentuais) encontrada, no último período (2009-11), entre a taxa de produto estadual e a nacional, a favor da primeira. Além do mais, nestes últimos períodos (2006-08 e 2009-11), a taxa de inovação de produto do RS foi a única que apresentou aumento, podendo indicar uma tendência mais duradoura, enquanto o restante dos indicadores (produto do Brasil e processo do Estado e do Brasil) sofreu alguma diminuição. Esses fatos reforçam a qualificação das inovações do Estado.

Igualmente, é importante investigar as taxas de inovação em relação às diferentes atividades dentro da indústria e do setor Serviços.⁷³ No período de 2009-11, verifica-se a

⁷³ Somente na **Pesquisa de Inovação 2011** (IBGE, 2013b), os dados do setor Serviços foram disponibilizados para o RS.

maior proporção de empresas que inovaram (taxa de inovação) no setor Serviços, com um pouco mais que a metade de suas firmas inovando, face às da indústria, alcançando os 42,2% (Tabela 3.10). Entre as diversas atividades com dados disponíveis na **Pintec** (IBGE, 2013b), pois, por questões de sigilo, somente os de algumas poucas podem ser conhecidos, as de **fabricação de máquinas e de equipamentos** apresentaram a mais elevada taxa de inovação geral, que foi de 82,2%. Nessa atividade industrial destacaram-se, também, as altas taxas de inovações radicais: a taxa relativa a produto novo para o mercado nacional chegou aos 37,4%, valor realmente muito elevado; enquanto a taxa de processo, aos 12,5%.

Tabela 3.10 – Número e percentual de empresas, total e as que implementaram inovações (produto novo para o mercado nacional e processo novo para o setor no País), segundo as atividades da indústria e do setor Serviços selecionadas, Rio Grande do Sul — 2009-11.

ATIVIDADES DA INDÚSTRIA E DO SETOR SERVIÇOS SELECIONADAS	EMPRESAS						
	Total (número)	Que implementaram inovações (1)					
		Total		Produto novo para o mercado nacional		Processo novo para o mercado nacional	
		Número	(%) (2)	Número	(%)	Número	(%)
Fabricação de produtos alimentícios ...	1.149	305	26,5	70	6,1	12	1,0
Fabricação de produtos do fumo	17	6	34,6	1	5,9	0	0,0
Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados	2.056	525	25,6	9	0,5	25	1,2
Fabricação de produtos químicos	243	100	41,2	20	8,0	3	1,3
Fabricação de produtos de metal	1.115	547	49,0	20	1,8	28	2,5
Fabricação de máquinas e de equipamentos	828	681	82,2	309	37,4	104	12,5
Outras atividades da indústria	5.547	2.464	44,4	179	3,2	79	1,4
Total da indústria	10.955	4.627	42,2	608	5,5	251	2,3
Edição e gravação e edição de música	147	112	76,3	1	0,9	0	0,0
Atividades dos serviços de tecnologia da informação	143	49	34,2	9	6,1	5	3,6
Outras atividades de serviços	363	150	41,4	11	3,1	88	24,3
Total do setor Serviços	510	262	51,5	12	2,4	88	17,3
Total do Rio Grande do Sul	11.478	4.902	42,7	622	5,4	345	3,0

FONTE DOS DADOS BRUTOS: IBGE. **Pesquisa de Inovação 2011**. Rio de Janeiro: IBGE, 2013b.

NOTA: A listagem de todas as atividades da indústria e dos serviços estão no **Apêndice D**.

(1) Os percentuais das empresas que inovaram (total e produto ou processo novo nacionalmente) referem-se aos números totais de empresas. (2) Percentual denominado de taxa de inovação.

3.3.2 Proteção de novos conhecimentos

O patenteamento é um importante mecanismo de apropriação e proteção de invenções. A pessoa física ou jurídica, ao obter uma patente, recebe o título de propriedade

sobre a invenção, garantindo, assim, seus direitos sobre a nova criação. Desse modo, o titular da patente possui o monopólio territorial e temporal das possíveis explorações da invenção, podendo vendê-la ou alugá-la através de um acordo de licença (GONZÁLEZ, 2006a).

Além disso, a quantidade de pedidos e de concessões de patentes é um indicador da capacitação tecnológica de uma região ou país, que serve, igualmente, como recurso potencial para a criação de inovações (para o mercado). Nesse sentido, muitas firmas da área industrial acompanham o número e o conteúdo das patentes próprias e de outras empresas para a obtenção de informações tecnológicas que são estratégicas para suas atividades (PAVITT, 1985).

Entretanto o uso estatístico da quantidade de patentes apresenta algumas limitações não desprezíveis. Esses problemas de utilização estatística, de modo geral, estão relacionados às especificidades das patentes, conforme Albuquerque (2011), apresentadas a seguir:

- a) a existência de outros meios de proteção concorrentes ao patenteamento, como, por exemplo, o segredo industrial, as vantagens do empresário pioneiro, o registro de marcas, dentre outros;
- b) o fato de que nem todo o conhecimento é codificável, há o conhecimento tácito que, muito frequentemente, não é patenteável;
- c) a existência de invenções que não podem ser patenteadas, em função das exigências legais mínimas;
- d) o interesse em patentear diferente para cada setor industrial, por exemplo, as patentes de produto são mais utilizadas nas tecnologias associadas à química e à produção de equipamentos mecânicos simples, enquanto as patentes de processo, pouco utilizadas em comparação a outras formas de apropriação, são interessantes apenas para a indústria farmacêutica e a de refino de petróleo;
- e) a existência de uma restrição importante em termos qualitativos, em razão de as patentes que geram inovações radicais e incrementais (pequenos melhoramentos) serem consideradas equivalentes, não tendo, porém, o mesmo valor econômico e/ou social;
- f) e, por fim, as diferenças de legislação entre países, que são importantes porque afetam as comparações internacionais de patentes.

Ainda no tema das limitações do uso das patentes, deve-se destacar uma tendência, em alguns países centrais, principalmente nos EUA, de redução das barreiras à inovação,

decorrentes de regimes excessivamente rígidos de propriedade intelectual. No âmbito da ideia de inovação aberta (*open innovation*), Chesbrough (2010) defende a necessidade de maiores uso e compartilhamento da propriedade intelectual, para promover a geração de inovações. Daí resultaria o fortalecimento de atividades cooperativas de empresas entre si e com a sociedade, com o objetivo de gerar, a partir de invenções, novas soluções tecnológicas para problemas relevantes com repercussões econômicas e sociais. Deve-se ressaltar que não se está propondo a eliminação do sistema de proteção de novos conhecimentos, mas, sim, “[...] desenvolver novas formas de organizar a propriedade intelectual para promover a colaboração e o intercâmbio entre as partes” (CHESBROUGH, 2010, p. 10).

Tabela 3.11 – Número de pedidos e de concessões de patentes de invenção junto ao Escritório Norte-Americano de Marcas e Patentes de países selecionados — 2000 e 2010.

PAÍSES	NÚMERO DE PEDIDOS			NÚMERO DE CONCESSÕES		
	2000	2010	Evolução em 2000-10 (1)	2000	2010	Evolução em 2000-10 (1)
Estados Unidos	164.795	241.977	146,8	85.068	107.792	126,7
Japão	52.891	84.017	158,8	31.295	44.813	143,2
Alemanha	17.715	27.702	156,4	10.235	12.363	120,8
Coreia do Sul ..	5.705	26.040	456,4	3.314	11.671	352,2
Canadá	6.809	11.685	171,6	3.419	4.852	141,9
França	6.623	10.357	156,4	3.819	4.450	116,5
Reino Unido ...	7.523	11.038	146,7	3.662	4.302	117,5
China	469	8.162	1.740,3	119	2.657	2.232,8
Itália	2.704	4.156	153,7	1.714	1.798	104,9
Austrália	1.800	3.739	207,7	705	1.748	247,9
Índia	438	3.789	865,1	131	1.098	838,2
Cingapura	632	1.540	243,7	218	603	276,6
Espanha	549	1.422	259,0	270	414	153,3
Rússia	382	606	158,6	183	272	148,6
Brasil	220	568	258,2	98	175	178,6
África do Sul ..	209	320	153,1	111	116	104,5
México	190	295	155,3	76	101	132,9
Argentina	137	134	97,8	54	45	83,3
Portugal	17	111	652,9	11	28	254,5

FONTE DOS DADOS BRUTOS: MCTI. **Patentes:** governos estaduais: Indicadores Nacionais de CT&I. 2013b. Disponível em:
<<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/350928.html>>.
Acesso em: 10 jun. 2013.

(1) Base: 2000 = 100.

Para analisar a situação do Estado do RS, primeiramente, deve-se ver a situação do Brasil no cenário internacional, o que põe em evidência outra limitação do uso desse

indicador para a nossa realidade — a pouca significância desse dado. Na Tabela 3.11, observa-se a posição pouco animadora do país frente à maioria dos países selecionados, principalmente considerando a distância em termos quantitativos com as nações dianteiras, nos anos de 2000 e de 2010, tomando-se por base Escritório Norte-Americano de Marcas e Patentes. Em termos absolutos, os números de pedidos e de concessões de patentes do Brasil foram menores do que os de seus parceiros do BRICS — o grupo dos países emergentes formado pelo Brasil, pela Rússia, pela Índia, pela China e pela África do Sul —, tendo quantidades não muito distantes das russas e superiores somente às da África do Sul, porém com números próximos também. Nesse quesito, o Brasil fica um pouco a frente de nações latino-americanas, como México e Argentina. Apesar de pouco significativo, destaca-se de positivo o crescimento das quantidades de patentes brasileiras, que, praticamente, duplicaram em uma década, alcançando, em 2010, 568 pedidos e 175 concessões de patentes (Tabela 3.11).

Ainda de positivo sobre o Brasil, Albuquerque (2011) ressalta que o País, a despeito de seu fraco desempenho no quesito proteção de conhecimentos, conseguiu, ao menos, manter sua posição no *ranking* mundial de patentes registradas no Escritório Norte-Americano de Marcas e Patentes. Assim, ao longo de pouco mais de 30 anos, a Nação ocupava a 28ª posição em 1974; a 25ª em 1982, com uma pequena melhora; passando à 27ª em 1990; caindo, novamente, para 29ª, em 1998; e, finalmente, permanecendo nessa posição em 2006. Enquanto o Brasil preservou sua posição, outros países importantes, no mesmo período, apresentaram perdas de posição, como a Rússia (antiga URSS), o México e a África do Sul, portanto, a manutenção da colocação brasileira pode ser comemorada.

As informações do INPI sobre os pedidos de patentes de invenção concedidos no Brasil são mais preocupantes. Ao se observarem os dados do conjunto do País e dos estados de 2000 e 2010, verifica-se o decréscimo geral das concessões de patentes. Mesmo São Paulo, o estado onde se concentra a maioria das patentes (um pouco mais da metade de todas do País), apresentou uma diminuição muito considerável (Tabela 3.12). As exceções a essa situação foram o Distrito Federal e Mato Grosso, que aumentaram seus números no período, contudo esses estão numa escala muito baixa em comparação aos estados mais destacáveis nesse quesito. Por sua vez, o Estado do RS assumiu, com somente 35 concessões, a terceira posição em número de patentes, em 2010, atrás do primeiro colocado, São Paulo, e do Rio de Janeiro.

Tabela 3.12 – Número e evolução de pedidos de patentes de invenção concedidos pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) no Brasil e em estados selecionados — 2000 e 2010.

BRASIL E ESTADOS	2000 (A)	2010 (B)	B - A
São Paulo	368	162	-206
Rio de Janeiro.....	91	37	-54
Rio Grande do Sul	46	35	-11
Santa Catarina	31	24	-7
Minas Gerais	69	23	-46
Paraná	24	12	-12
Distrito Federal	2	7	5
Espírito Santo	7	2	-5
Goiás	4	2	-2
Ceará	3	2	-1
Mato Grosso	0	2	2
Bahia	5	1	-4
Pernambuco	3	1	-2
Alagoas	2	1	-1
Brasil	661	311	-350

FONTE DOS DADOS BRUTOS: MCTI. **Patentes:** governos estaduais; Indicadores Nacionais de CT&I. 2013b. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/350928.html>>. Acesso em: 10 jun. 2013.

Conclusivamente, a geração de patentes no Brasil é diminuta e quase estagnada, na comparação com outros países e na evolução no período entre 2000 e 2010. Apesar da perda relativa da relevância das patentes e do sistema de proteção de novos conhecimentos em geral, discutida no início desta seção, o desempenho brasileiro nessa área é marcadamente negativo, refletindo o pouco desenvolvimento tecnológico e, indiretamente, a baixa capacidade de inovação.

3.3.3 Benefícios das inovações

Os benefícios advindos das inovações elaboradas nas empresas podem manifestar-se de várias formas. Desse modo, podem-se observar 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.

Tabela 3.13 – Número e percentual de empresas, por benefício causado por inovações próprias, das indústrias extrativa e de transformação que implementaram inovações no Rio Grande do Sul — 1998-2011.

BENEFÍCIOS	1998-2000		2009-11	
	Número	(%)	Número	(%)
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
Total de empresas que implementaram inovações	2.413	100,0	4.627	100,0

FONTE DOS DADOS BRUTOS: IBGE. **Pesquisa Industrial:** Inovação Tecnológica 2000. Rio de Janeiro: IBGE, 2002. IBGE. **Pesquisa de Inovação 2011.** Rio de Janeiro, 2013b.

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 “baixa” ou “não relevante”.

A Tabela 3.13 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 da **Pintec**. O benefício proveniente das inovações mais frequente para as firmas 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 — aliás, esse benefício foi um dos poucos, entre todos os itens da Tabela 3.13, 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%. 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**, para quase 77% das firmas no

período final, revelando uma atitude pouco arrojada no âmbito da ação de inovar, porém tal fato é relativizado em razão de, ao mesmo tempo, quase 71% das empresas terem-se beneficiado 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 este de maior impacto econômico do que os dois anteriores, que foi apontado por somente 57,5%, sendo que esse 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 a pouca geração de inovações radicais, como pôde ser percebido nas taxas de inovação tratadas anteriormente.

Por sua vez, os ganhos aplicáveis ao processo produtivo ficaram na quarta posição, com o **aumento da capacidade produtiva** com 71,2%, e na sexta, com o **aumento da flexibilidade da produção** com 67,5% (Tabela 3.13). Assim, os benefícios ao processo produtivo foram bem cotados pelas empresas ao longo do período.

Finalmente, nas últimas posições ficaram a **redução do consumo de matéria-prima** (para pouco menos de 30% das firmas) e a **redução do consumo de energia** (para 27,1%), em certa medida, ambas relacionadas aos impactos ambientais (Tabela 3.13). Situação que reforça a conclusão anterior da desvalorização dos aspectos ambientais no processo de inovação das empresas.

Outra dimensão importante dos impactos das inovações é o percentual das vendas internas proveniente de novos produtos lançados no mercado. No Estado do RS, as empresas apresentaram um perfil, praticamente, constante ao longo do período de 2000 a 2011 (Tabela 3.14). A proporção de estabelecimentos com uma participação das vendas dos novos produtos **menor que 10%** do total de suas vendas internas, aqueles com inovações de baixo impacto econômico, foi de um pouco mais de 30%, quase um terço deles. Na faixa intermediária de efeito econômico, ou seja, as empresas que tiveram **de 10% a 40%** de suas vendas internas associadas a inovações, estas chegaram a quase 40% do total de unidades, o maior grupo. E o agrupamento de maior impacto econômico, que reúne as firmas com **mais de 40%** de participação nas vendas, atingiu o percentual de 31,2%, um pouco maior que o primeiro grupo (de menos de 10%). Por conseguinte, no aspecto do impacto econômico das inovações nas empresas gaúchas, não houve mudanças significativas e, conseqüentemente, de melhora, o que contribui para a ideia da pouca influência das inovações no meio produtivo.

Tabela 3.14 – Número e percentual de empresas, por faixas de participação percentual dos produtos novos ou substancialmente aprimorados no total das vendas internas, das indústrias extrativa e de transformação que implementaram inovações no Rio Grande do Sul — 2000 e 2011.

PARTICIPAÇÃO PERCENTUAL DOS PRODUTOS NOVOS OU SUBSTANCIALMENTE APRIMORADOS NO TOTAL DAS VENDAS INTERNAS	2000		2011	
	Número	(%)	Número	(%)
Menos de 10%	401	27,3	788	30,2
De 10% a 40%	636	43,3	1.007	38,6
Mais de 40%	431	29,4	814	31,2
TOTAL DE EMPRESAS QUE IMPLEMENTARAM INOVA- ÇÃO DE PRODUTO	1.468	100,0	2.609	100,0

FONTE DOS DADOS BRUTOS: IBGE. **Pesquisa Industrial:** Inovação Tecnológica 2000. Rio de Janeiro: IBGE, 2002. IBGE. **Pesquisa de Inovação 2011.** Rio de Janeiro, 2013b.

3.4 INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR: ESTRUTURA DE PÓS-GRADUAÇÃO⁷⁴

3.4.1 Estrutura e evolução dos programas de pós-graduação

Para averiguar a capacidade de pesquisa científica e tecnológica das universidades no Estado do RS, foram utilizadas informações referentes aos programas de pós-graduação nos diversos campos do conhecimento, no período 2000-10. O uso desse tipo de dado justifica-se em razão de que as atividades de pós-graduação – ensino, pesquisa e extensão – possuem, tanto em sentido potencial como manifesto, o mais alto grau de qualidade em suas respectivas áreas de conhecimento. Além do mais, esse é um forte indicador da qualidade dos cursos de graduação (Ensino Superior) vinculados a ela; e, muito frequentemente, os programas de pós-graduação têm origem nestes últimos.

As informações da pós-graduação do País foram obtidas da base de dados GeoCapes da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) (2014). Nessa base, foram coletados os números anuais de programas, de docentes e de discentes de pós-graduação para o período. Assim, decidiu-se por analisar a totalidade das áreas de conhecimento existentes no território gaúcho, subdivididas nas denominadas Grandes Áreas de Conhecimento: Ciências Agrárias; Ciências Biológicas; Ciências da Saúde; Ciências Exatas e da Terra; Ciências Humanas; Ciências Sociais Aplicadas; Engenharias; Linguística,

⁷⁴ Esta seção foi elaborada com base em parte do **Relatório Final** da pesquisa, no âmbito do Edital FAPERGS nº 10/2010 (Cientometria), cujo projeto, intitulado **Pesquisa científica e tecnológica no Estado do Rio Grande do Sul**, foi realizado juntamente com o Professor Adelar Fochezatto (coordenador da pesquisa), em 2011 e 2012.

Letras e Artes; e Multidisciplinar. Dessa forma, pôde-se construir um panorama geral da ciência gaúcha.

Além disso, foram organizadas e analisadas as mesmas informações agregadas para o subconjunto das áreas de formação tecnológica que englobam as seguintes Grandes Áreas: Ciências Agrárias, Ciências Biológicas, Ciências Exatas e da Terra, Engenharias e uma parcela da Multidisciplinar⁷⁵, conforme Diniz e Gonçalves (2005). Esta discriminação tem por objetivo enfatizar àquelas áreas com maior potencial de fomentar o desenvolvimento de invenções e de inovações tecnológicas (novos produtos e/ou processos produtivos) no âmbito acadêmico ou, principalmente, na interação com o meio produtivo (empresas).

Tabela 3.15 – Número de programas de pós-graduação (PPGs) de todas as áreas do conhecimento e sua evolução no Brasil e em estados selecionados — 2000 e 2010.

BRASIL E ESTADOS	NÚMERO DE PPGs			EVOLUÇÃO DO NÚMERO DE PPGs EM 2000-10 (1)	PPGs POR 100.000 HAB.	
	2000 (A)	2010 (B)	B - A		2000	2010
Distrito Federal	48	81	33	168,8	2,35	3,15
Rio Grande do Sul	137	261	124	190,5	1,35	2,44
Rio de Janeiro	221	349	128	157,9	1,54	2,18
Paraná	76	209	133	275,0	0,80	2,00
Paraíba	36	70	34	194,4	1,05	1,86
Santa Catarina	47	114	67	242,6	0,88	1,82
Rio Grande do Norte ..	25	55	30	220,0	0,90	1,74
São Paulo	497	693	196	139,4	1,34	1,68
Minas Gerais	135	290	155	214,8	0,76	1,48
Mato Grosso do Sul ...	9	36	27	400,0	0,43	1,47
Brasil	1.440	2.840	1.400	197,2	0,85	1,49

FONTE DOS DADOS BRUTOS: CAPES. **GeoCapes**: dados estatísticos. 2014. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/estatisticas>>. Acesso em: 22 fev. 2014. IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Eletrônica (Sidra)**. 2013d. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 11 maio 2013.

(1) Base: 2000 = 100.

A consolidação da pós-graduação *stricto sensu* (mestrado e doutorado) no Brasil é fato conhecido, estrutura que alcança, já há alguns anos, todos os estados da Federação. No período de análise, o País quase duplicou o número de programas de pós-graduação (PPG). Considerando todas as áreas do conhecimento, no período, houve o incremento de 1.400 programas, atingindo, no ano 2010, final do período, 2.840 programas em todo o País. Ao examinar o número absoluto de PPGs vis-à-vis à população total nacional, análise que possibilita verificar se esse crescimento acompanhou o populacional, percebe-se uma clara

⁷⁵ A parcela da Multidisciplinar considerada de formação tecnológica corresponde às áreas da biotecnologia, da engenharia e/ou tecnologia e/ou gestão, de materiais, do meio ambiente e agrária, bem como da saúde e biológica. Foram excluídos desse subconjunto as áreas do ensino geral, do ensino de ciências e matemáticas, e das sociais e de humanidades.

expansão da pós-graduação no Brasil: em 2000, havia 0,85 PPG para cada 100.000 habitantes e, em 2010, 1,49 PPG por 100.000 habitantes. (Tabela 3.15).

Entre as unidades da Federação, verificam-se grandes disparidades em termos absolutos e de crescimento no período. No ano de 2000, havia ainda cinco estados que não possuíam PPG, enquanto o estado com maior quantidade de programas, São Paulo, tinha quase meio milhão. No final do período (2010), todos os estados possuíam PPG; novamente, São Paulo era o maior detentor, com 693. Nesse quesito, o RS era o terceiro estado em número de PPGs em 2000 e o quarto em 2010, perdendo posição para Minas Gerais. É importante ressaltar que, em todos os estados, houve aumentos importantes do número de PPGs no período, a exemplo do RS, que quase dobrou seu número de programas em 11 anos (Tabela 3.15).

Em relação à população, quase todos os estados incrementaram o seu número de PPGs relativamente à respectiva população, no período. Reforçando sua boa situação, em 2010, o RS era o segundo melhor estado, com 2,44 PPGs por 100.000 pessoas — em 2000, era o terceiro⁷⁶ —, atrás somente do Distrito Federal (3,15 PPGs por 100.000 hab.) e bem acima da média nacional (1,49) (Tabela 3.15).

Ao analisar a pós-graduação somente das áreas de formação tecnológica, os dados não diferem muito do conjunto total das áreas. Houve aumento do número de PPGs no País. Entre 2000 e 2010, mais do que duplicou, como se pode verificar na evolução da quantidade de programas; como também aumentou o indicador de PPGs por 100.000 habitantes, de 0,38 para 0,70 (Tabela 3.16).

⁷⁶ Apesar de positivo, sem dúvida, esse dado deve ser relativizado com o fato de que a população gaúcha teve um crescimento baixo, relativamente à taxa de crescimento populacional do Brasil, entre 2000 e 2010. O que explica, em parte, o crescimento maior do número de PPGs frente à população.

Tabela 3.16 – Número de programas de pós-graduação (PPGs) das áreas de formação tecnológica e sua evolução no Brasil e em estados selecionados — 2000 e 2010.

BRASIL E ESTADOS	NÚMERO DE PPGs			EVOLUÇÃO DO NÚMERO DE PPGs EM 2000-10 (1)	PPGS POR 100.000 HAB.	
	2000 (A)	2010 (B)	B - A		2000	2010
Distrito Federal	19	35	16	184,2	0,93	1,36
Rio Grande do Sul	59	116	57	196,6	0,58	1,08
Paraná	40	101	61	252,5	0,42	0,97
Rio de Janeiro	92	151	59	164,1	0,64	0,94
Paraíba	20	35	15	175,0	0,58	0,93
Amazonas	9	31	22	344,4	0,32	0,89
Roraima	0	4	4	0,0	0,00	0,89
Santa Catarina	20	52	32	260,0	0,37	0,83
Rio Grande do Norte ...	15	26	11	173,3	0,54	0,82
Minas Gerais	79	155	76	196,2	0,44	0,79
Brasil	650	1.340	690	206,2	0,38	0,70

FONTE DOS DADOS BRUTOS: CAPES. **GeoCapes**: dados estatísticos. 2014. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/estatisticas>>. Acesso em: 22 fev. 2014.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Eletrônica (Sidra)**. 2013d. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 11 maio 2013.

NOTA: As áreas de formação tecnológica são aquelas que englobam a totalidade das seguintes Grandes Áreas: Ciências Agrárias; Ciências Biológicas; Ciências Exatas e da Terra; e Engenharias; além das subáreas biotecnologia, engenharia e/ou tecnologia e/ou gestão, materiais, meio ambiente e agrárias e de saúde e biológicas, todas da Grande Área Multidisciplinar.

(1) Base: 2000 = 100.

Na comparação entre os estados, na qual as disparidades continuam presentes, o RS era o quarto estado com maior número de PPGs em 2000. Em 2010, manteve-se na mesma posição (59 programas no início do período e 116 no final), permanecendo atrás, nesses dois anos, dos Estados de São Paulo, do Rio de Janeiro e de Minas Gerais. Relativamente ao exame perante a população, todos os estados apresentaram algum aumento no período. Seguindo essa tendência de maneira muito positiva, o estado gaúcho, que era o quarto em 2000 (com 0,58 PPG/100.000 hab.), alcançou, em 2010, a segunda posição (1,08 PPGs/100.000 hab.), atrás, novamente, do Distrito Federal (Tabela 3.16).

Agora analisando apenas o Estado do RS, pode-se verificar, na Tabela 3.17, o crescimento manifesto e constante da pós-graduação, tanto em termos absolutos (quantidade de PPGs) quanto em termos relativos à população (PPGs/100.000 hab.), em todo o período analisado (de 2000 até 2010). Nessa mesma direção, observa-se, igualmente, o progresso constante dos PPGs das áreas de formação tecnológica na Tabela 3.18, dados que demonstram o desenvolvimento favorável da pós-graduação no território gaúcho.

Tabela 3.17 – Número de programas de pós-graduação (PPGs) de todas as áreas do conhecimento por 100.000 habitantes no Rio Grande do Sul — 2000-10.

ANOS	POPULAÇÃO TOTAL (habitantes)	NÚMERO DE PPGs	PPGs POR 100.000 HAB.
2000	10.187.798	137	1,34
2001	10.260.330	149	1,45
2002	10.316.752	167	1,62
2003	10.371.315	175	1,69
2004	10.425.735	184	1,76
2005	10.479.714	196	1,87
2006	10.530.809	215	2,04
2007	10.575.263	232	2,19
2008	10.613.565	245	2,31
2009	10.652.327	252	2,37
2010	10.693.929	261	2,44

FONTE DOS DADOS BRUTOS: CAPES. **GeoCapes**: dados estatísticos. 2014. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/estatisticas>>. Acesso em: 22 fev. 2014. IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Eletrônica (Sidra)**. 2013d. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 11 maio 2013. FEE. **Feedados**. 2012. Disponível em: <<http://www.fee.rs.gov.br/feedados>>. Acesso em: 15 maio 2012.

NOTA: Os dados de população total dos anos 2000 e 2010 são oriundos dos Censos Demográficos do IBGE. Para os anos de 2001 a 2009, foram utilizadas as estimativas populacionais da FEE.

Tabela 3.18 – Número de programas de pós-graduação (PPGs) das áreas de formação tecnológica por 100.000 habitantes no Rio Grande do Sul — 2000-10.

ANOS	POPULAÇÃO TOTAL (habitantes)	NÚMERO DE PPGs	PPGs POR 100.000 HAB.
2000	10.187.798	59	0,58
2001	10.260.330	63	0,61
2002	10.316.752	66	0,64
2003	10.371.315	70	0,67
2004	10.425.735	82	0,79
2005	10.479.714	89	0,85
2006	10.530.809	98	0,93
2007	10.575.263	105	0,99
2008	10.613.565	108	1,02
2009	10.652.327	113	1,06
2010	10.693.929	116	1,08

FONTE DOS DADOS BRUTOS: CAPES. **GeoCapes**: dados estatísticos. 2014. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/estatisticas>>. Acesso em: 22 fev. 2014. IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Eletrônica (Sidra)**. 2013d. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 11 maio 2013. FEE. **Feedados**. 2012. Disponível em: <<http://www.fee.rs.gov.br/feedados>>. Acesso em: 15 maio 2012.

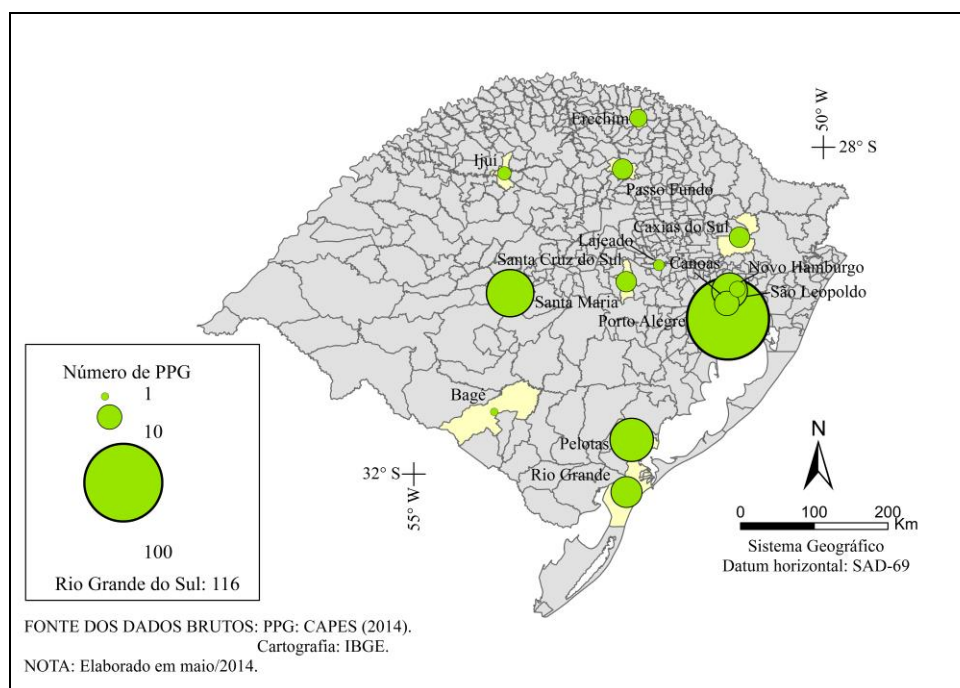
NOTA: Os dados de população total dos anos 2000 e 2010 são oriundos dos Censos Demográficos do IBGE. Para os anos de 2001 a 2009, foram utilizadas as estimativas populacionais da FEE.

Por outro lado, na Tabela 3.19, está a distribuição de todos os PPGs no território do RS, presentes em 14 municípios do Estado, em 2010 (em 2000, eram apenas 10). Ressalta-se que a grande maioria dos PPGs, em todo o período, se localiza na capital do Estado, seguida por Santa Maria e Pelotas. Ademais, na distribuição territorial dos programas em 2010 (Mapa 3.9), pode-se observar a forte concentração deles em quatro localidades integrantes da Região Metropolitana de Porto Alegre, os Municípios de Porto Alegre, de São Leopoldo, de Canoas e de Novo Hamburgo, que, juntos, totalizavam, nesse ano, 145 PPGs. Atrás desse espaço metropolitano, temos o par Pelotas e Rio Grande, que reunia 47 PPGs e, após, o Município de Santa Maria com 37 programas.

Tabela 3.19 – Número de programas de pós-graduação de todas as áreas do conhecimento, por municípios, no Rio Grande do Sul — 2000-10.

MUNICÍPIOS	NÚMERO DE PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO										
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Porto Alegre	86	88	95	95	96	101	105	109	109	109	110
Santa Maria	19	18	18	23	25	25	27	31	36	37	37
Pelotas	11	13	14	14	16	16	20	23	28	29	31
São Leopoldo	7	11	14	14	15	15	18	19	20	20	21
Rio Grande	5	6	9	9	9	10	12	14	14	14	16
Canoas	1	3	4	5	7	9	9	10	9	11	10
Caxias do Sul	1	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
Passo Fundo	3	3	3	5	5	5	5	5	5	6	7
Santa Cruz do Sul ..	2	2	2	2	2	5	5	5	6	6	7
Erechim	0	0	1	1	1	1	3	4	4	5	5
Novo Hamburgo ...	0	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4
Ijuí	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Lajeado	0	0	0	0	0	0	1	2	2	2	2
Bagé	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

FONTE DOS DADOS BRUTOS: CAPES. **GeoCapes**: dados estatísticos. 2014. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/estatisticas>>. Acesso em: 22 fev. 2014.



Mapa 3.9 – Distribuição dos programas de pós-graduação (PPGs), por municípios, no Rio Grande do Sul — 2010.

Voltando ao agregado das informações do Estado, a confrontação desses dados com os totais populacionais estaduais (relação PPGs/100.000 hab.) mostra, em termos evolutivos, que, de um lado, os PPGs das áreas tecnológicas apresentaram um crescimento positivo constante e, de outro, o restante das áreas (não tecnológicas) apresentou um crescimento positivo na maior parte do período, com exceção do ano de 2004, quando houve queda do indicador, voltando a crescer no ano seguinte (Gráfico 3.12). Portanto, comparativamente, houve um melhor desempenho das áreas de formação tecnológicas.

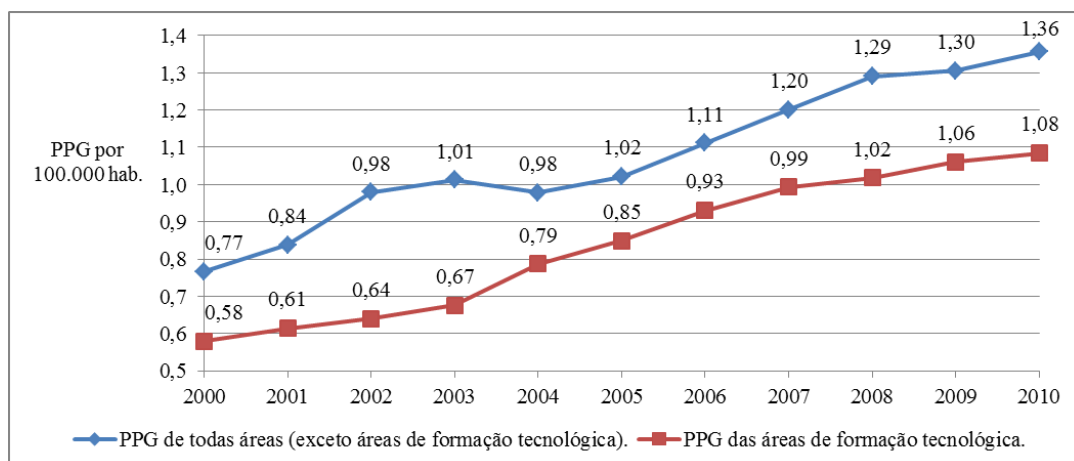


Gráfico 3.12 – Evolução do número de programas de pós-graduação (PPGs) das áreas de formação tecnológica e restantes por 100.000 hab. no Rio Grande do Sul — 2000-10.

FONTE DOS DADOS BRUTOS: CAPES. **GeoCapes**: dados estatísticos. 2014. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/estatisticas>>. Acesso em: 22 fev. 2014. IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Eletrônica (Sidra)**. 2013d. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 11 maio 2013. FEE. **Feedados**. 2012. Disponível em: <<http://www.fee.rs.gov.br/feedados>>. Acesso em: 15 maio 2012.

NOTA: Os dados de população total dos anos 2000 e 2010 são oriundos dos Censos Demográficos do IBGE. Para os anos de 2001 a 2009, foram utilizadas as estimativas populacionais da FEE.

Até este ponto do estudo, analisou-se somente a evolução quantitativa da pós-graduação, o que é indubitavelmente meritório, porém é importante também verificar a dimensão qualitativa. Para isso, foram utilizados os dados referentes aos conceitos (notas) atribuídos pela Capes aos PPGs reconhecidos, que variam de “3” (qualidade regular) a “7” (excelência), nos quais, os programas com notas “6” e “7” são considerados de qualidade internacional; e os com “5”, de qualidade nacional. Em relação à evolução da qualidade dos cursos de pós-graduação, no período 2000-10, constata-se o bom desempenho da pós-graduação gaúcha (Gráfico 3.13). Com efeito, o número dos PPGs com as duas notas superiores (“6” e “7”) apresentou um aumento sensível. Enquanto, em 2000, apenas 12 programas possuíam essas notas, em 2010, já eram 34 os que tinham essa classificação; somente o biênio 2000 e 2001 apresentou uma pequena queda (de três) no número de PPGs com essas notas. Outro dado positivo refere-se ao crescimento contínuo, em todo o período analisado, da quantidade de programas com conceito “5” (alta qualidade). No extremo inferior, verifica-se que o número de programas com conceito “3” variou consideravelmente ao longo do tempo, ora aumentando, ora diminuindo, o que se explica, em grande parte, pelo fato do surgimento de novos PPGs todos os anos, como visto anteriormente. Vale lembrar

que, no momento da criação de um programa e nos seus primeiros anos de funcionamento, esse somente pode alcançar os conceitos mais baixos (“3” ou “4”).

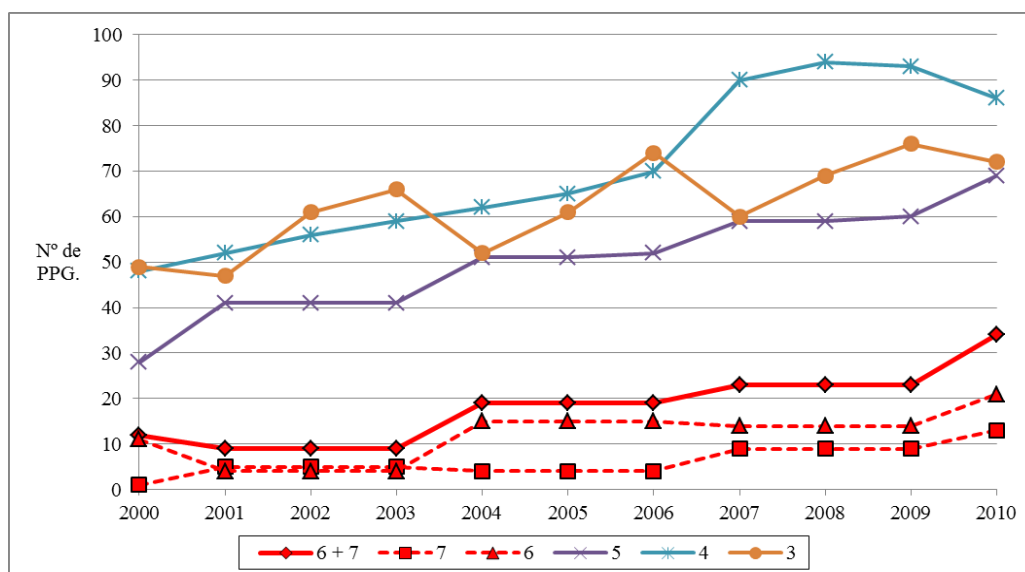


Gráfico 3.13 – Evolução dos conceitos (notas) e do número de programas de pós-graduação (PPGs) de todas as áreas do conhecimento no Rio Grande do Sul — 2000-10.

FONTE DOS DADOS BRUTOS: CAPES. **GeoCapes:** dados estatísticos. 2014. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/estatisticas>>. Acesso em: 22 fev. 2014.

NOTA: Os conceitos (notas) da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) variam de “1” a “7”, sendo os conceitos “1” e “2” dados para programas sem condições de funcionamento pela baixa qualidade; o conceito “3”, para aqueles com padrão mínimo de qualidade exigido; o conceito “4”, para os de boa qualidade; o conceito “5” para os de alta qualidade (nota máxima possível para os programas que oferecem somente mestrado); e os conceitos “6” e “7”, para os considerados de excelência e/ou de nível internacional. Os conceitos atribuídos pela Capes aos PPGs fazem parte das Avaliações dos Programas de Pós-Graduação dessa instituição, que compreendem a realização de exames anuais e trienais, levando em conta diversos critérios (números de teses e dissertações, corpos docente e discente, produção bibliográfica, produção técnica, disciplinas, dentre outros).

O exame preliminar do número de PPGs segundo as nove Grandes Áreas de Conhecimento mostra o seu aumento em todas elas, no período. No ano de 2010, final do período analisado, o maior número de programas encontrava-se no grupo das Ciências Humanas (com 41 programas), seguido de perto pelo das Ciências da Saúde (39) e, depois, praticamente empatados, pelo das Ciências Sociais Aplicadas e pelo Multidisciplinar, respectivamente, com 34 e 33 programas. No extremo inferior, verifica-se que a menor quantidade de PPGs, não só no final como ao longo de todo o intervalo de tempo, se encontra na Grande Área da Linguística, Letras e Artes (15 programas); um pouco acima, quase empatados, apresentavam-se o grupo das Ciências Biológicas (21), o das Ciências

Exatas e da Terra (24) e o das Engenharias (25). E, numa zona intermediária, estava o das Ciências Agrárias (29) (Gráfico 3.14).

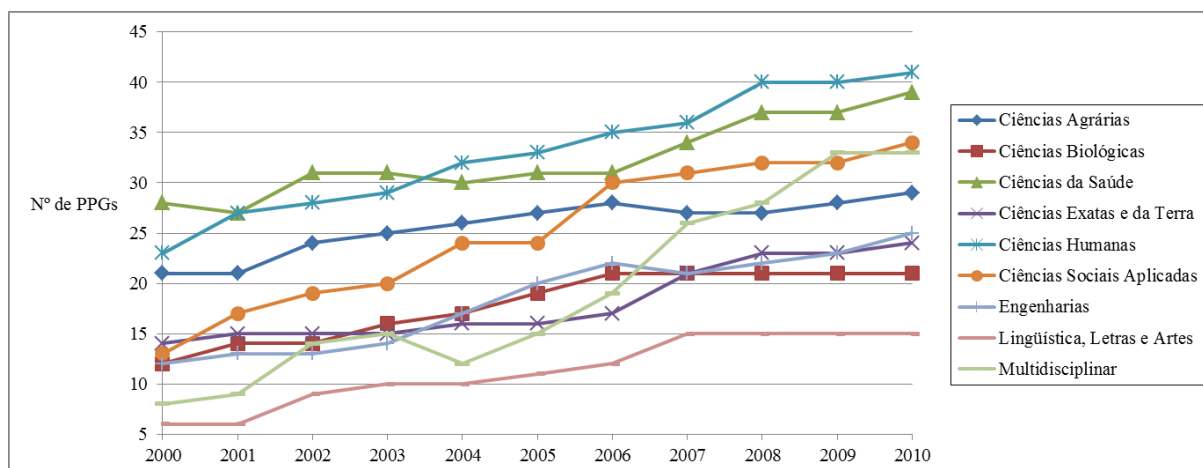


Gráfico 3.14 – Evolução do número de programas de pós-graduação (PPGs), por Grandes Áreas de Conhecimento, no Rio Grande do Sul — 2000-10.

FONTES DOS DADOS BRUTOS: CAPES. **GeoCapes**: dados estatísticos. 2014. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/estatisticas>>. Acesso em: 22 fev. 2014.

Continuando a análise do comportamento das Grandes Áreas de Conhecimento, percebe-se uma evolução positiva, de maneira geral, de todos os domínios do conhecimento. Destaca-se o aumento muito expressivo de algumas áreas entre 2000 e 2010, lembrando que todas as áreas sofreram algum nível de crescimento. Efetivamente, o conjunto Multidisciplinar⁷⁷ mais que quadruplicou seu número de programas nesse período, ao mesmo tempo em que o número de programas do conjunto das Ciências Sociais Aplicadas, o da Linguística, Letras e Artes e o das Engenharias mais que duplicaram. As áreas que cresceram menos foram as das Ciências da Saúde e das Ciências Agrárias (Gráfico 3.14).

3.4.2 Estrutura e evolução do número de docentes e de discentes de pós-graduação

Completando essa análise do desempenho da pós-graduação no Estado do RS, no período recente (2000-10), passa-se a examinar a quantidade e a evolução das populações de docentes e de discentes vinculadas a ela. A relevância deste exame justifica-se duplamente, por um lado, o efetivo de professores e de estudantes atuando na pós-graduação é indicador da robustez da atividade de ensino e, portanto, da formação qualificada de profissionais para

⁷⁷ A Grande Área Multidisciplinar reúne todos os programas das subáreas da biotecnologia, da engenharia e/ou tecnologia e/ou gestão, do ensino de ciências e matemáticas, de materiais, do meio ambiente e agrárias, da saúde e biológicas, e das sociais e humanidades.

o mercado e de novos pesquisadores; por outro, esse mesmo efetivo, quando mantido e, principalmente, aumentado, serve de indicador evidente da produção científica (teses, dissertações, novos conhecimentos, pesquisas, etc.) e, direta ou indiretamente, da produção tecnológica no sentido, sobretudo, da criação de novos produtos e/ou processos produtivos para o mercado (inovações tecnológicas).

No período analisado, o número de docentes duplicou no Brasil, chegando, em 2010, a um pouco mais de 60 mil professores atuantes em PPGs. Os números são positivos também na relação com a população das respectivas unidades da Federação: em 2000, eram mais de 17 docentes para cada 100.000 habitantes, e, em 2010, esse índice ultrapassou a marca de 31, por conseguinte, acompanhando a tendência de crescimento do número de PPGs. (Tabela 3.20).

Tabela 3.20 – Número de docentes em programas de pós-graduação de todas as áreas do conhecimento e sua evolução no Brasil e em estados selecionados — 2000 e 2010.

BRASIL E ESTADOS	NÚMERO DE DOCENTES			EVOLUÇÃO DO NÚMERO DE DOCENTES EM 2000-10 (1)	DOCENTES POR 100.000 HABITANTES	
	2000 (A)	2010 (B)	B - A		2000	2010
Distrito Federal	871	1.703	832	195,5	42,63	66,26
Rio de Janeiro	4.710	8.110	3.400	172,2	32,78	50,72
Rio Grande do Sul	2.513	5.074	2.561	201,9	24,68	47,45
São Paulo	12.210	17.204	4.994	140,9	33,03	41,69
Paraíba	613	1.389	776	226,6	17,82	36,88
Paraná	1.349	3.798	2.449	281,5	14,11	36,36
Rio Grande do Norte ...	358	1.146	788	320,1	12,92	36,17
Santa Catarina	1.114	2.189	1.075	196,5	20,82	35,03
Minas Gerais	2.543	5.752	3.209	226,2	14,23	29,35
Amazonas	189	933	744	493,7	6,72	26,78
Brasil	30.005	60.039	30.034	200,1	17,69	31,47

FONTE DOS DADOS BRUTOS: CAPES. **GeoCapes:** dados estatísticos. 2014. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/estatisticas>>. Acesso em: 22 fev. 2014.
IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Eletrônica (Sidra).** 2013d. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 11 maio 2013.

NOTA: O número de docentes é a soma dos permanentes, dos visitantes e dos colaboradores.

(1) Base: 2000 = 100.

Igualmente, seguindo a tendência do exame dos montantes de PPGs, são muito significativas as disparidades entre os estados, em termos tanto absolutos quanto de crescimento e da relação entre docentes e população. Com efeito, o estado paulista era o que tinha o maior número de professores (17.204) em 2010. O Estado do RS, com 5.074 docentes, estava na quarta posição em 2010 (mesma que em 2000), atrás de São Paulo, do Rio de Janeiro e de Minas Gerais. Do mesmo modo que o País, o RS duplicou a quantidade

de docentes nesses 11 anos, salientando que todos os estados, em diferentes graus, apresentaram aumentos (Tabela 3.20).

Ainda com referência à Tabela 3.20, a relação entre número de docentes e população aponta um quadro evolutivo favorável, ou seja, um aumento (em diferentes intensidades) do número daqueles com respeito a esta. Novamente, o estado gaúcho apresentou-se em uma situação de destaque no cenário nacional: em 2000, o RS era o quarto melhor, com mais de 24 docentes/100.000 hab.; em 2010, o mesmo indicador havia alcançado o valor de 47,45, colocando-o na terceira posição, atrás apenas do Distrito Federal e do Rio de Janeiro, e bem acima da média nacional (31,47).

Tabela 3.21 – Número de docentes em programas de pós-graduação de áreas de formação tecnológica e sua evolução no Brasil e em estados selecionados — 2000 e 2010.

BRASIL E ESTADOS	NÚMERO DE DOCENTES			EVOLUÇÃO DO NÚMERO DE DOCENTES EM 2000-10 (1)	DOCENTES POR 100.000 HABITANTES	
	2000 (A)	2010 (B)	B - A		2000	2010
Distrito Federal	391	700	309	179,0	19,14	27,24
Rio de Janeiro	2.552	3.718	1.166	145,7	17,76	23,25
Rio Grande do Sul	1.361	2.325	964	170,8	13,37	21,74
Amazonas	189	677	488	358,2	6,72	19,43
São Paulo	5.810	8.017	2.207	138,0	15,72	19,43
Paraná	809	1.929	1.120	238,4	8,46	18,47
Paraíba	363	677	314	186,5	10,55	17,97
Rio Grande do Norte	224	538	314	240,2	8,08	16,98
Santa Catarina	605	999	394	165,1	11,31	15,99
Minas Gerais	1.554	3.088	1.534	198,7	8,70	15,76
Brasil	15.867	29.314	13.447	184,7	9,36	15,37

FONTE DOS DADOS BRUTOS: CAPES. **GeoCapes**: dados estatísticos. 2014. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/estatisticas>>. Acesso em: 22 fev. 2014. IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Eletrônica (Sidra)**. 2013d. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 11 maio 2013.

NOTA: As áreas de formação tecnológica são aquelas que englobam a totalidade das seguintes Grandes Áreas de Conhecimento: Ciências Agrárias; Ciências Biológicas; Ciências Exatas e da Terra; e Engenharias, além das subáreas biotecnologia, engenharia e/ou tecnologia e/ou gestão; de materiais; do meio ambiente e agrárias e de saúde e biológicas, todas da Grande Área Multidisciplinar.

(1) Base: 2000 = 100.

Por outro lado, conforme a Tabela 3.21, o conjunto das áreas de formação tecnológica no País apresentou um crescimento pouco menor que o da totalidade das áreas, enquanto este duplicou no período 2000-10, aquele aumentou um pouco menos que 85%. Em 2010, havia quase 30 mil docentes atuando em programas de caráter tecnológico no Brasil. Ocorreram aumentos significativos também na relação docentes/população: a razão

que estava um pouco abaixo dos 10 docentes por 100.000 habitantes em 2000 ultrapassou os 15 em 2010.

No quadro de situações diferenciadas dos estados da Federação, apresentado na Tabela 3.21, São Paulo desponta com os maiores números absolutos de docentes em áreas tecnológicas, em torno de oito mil no ano de 2010. Nesse quesito, o RS ficou na quarta posição entre todos os estados, com 2.325 docentes. Da mesma forma que na totalidade das áreas, os números de docentes nas áreas tecnológicas, em todos os estados, sofreram aumentos significativos no período.

Com respeito à relação com as respectivas populações estaduais, evidencia-se a tendência geral favorável ao número de docentes, uma vez que todos os estados apresentaram aumentos nessa relação. O RS, que possuía, em 2000, um pouco mais de 13 docentes/100.000 hab., chegou a aproximadamente 22 em 2010, ficando na terceira melhor posição entre os estados (atrás do Distrito Federal e do Rio de Janeiro) (Tabela 3.21).

Tabela 3.22 – Número de discentes matriculados em programas de pós-graduação de todas as áreas do conhecimento e sua evolução no Brasil e em estados selecionados — 2000 e 2010.

BRASIL E ESTADOS	NÚMERO DE DISCENTES			EVOLUÇÃO DO NÚMERO DE DISCENTES EM 2000-10 (1)	DISCENTES POR 100.000 HABITANTES	
	2000 (A)	2010 (B)	B - A		2000	2010
Distrito Federal	2.534	5.364	2.830	211,7	124,02	208,70
Rio de Janeiro	14.915	23.834	8.919	159,8	103,81	149,06
Rio Grande do Sul	7.691	15.784	8.093	205,2	75,49	147,60
São Paulo	41.691	54.248	12.557	130,1	112,77	131,47
Santa Catarina	6.911	7.059	148	102,1	129,19	112,97
Paraíba	1.574	4.016	2.442	255,1	45,76	106,62
Rio Grande do Norte ..	862	3.074	2.212	356,6	31,10	97,03
Paraná	3.009	9.841	6.832	327,1	31,48	94,22
Minas Gerais	7.051	16.846	9.795	238,9	39,47	85,96
Pernambuco	2.236	6.758	4.522	302,2	28,26	76,83
Brasil	94.456	173.408	78.952	183,6	55,70	90,91

FONTE DOS DADOS BRUTOS: CAPES. **GeoCapes**: dados estatísticos. 2014. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/estatisticas>>. Acesso em: 22 fev. 2014. IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Eletrônica (Sidra)**. 2013d. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 11 maio 2013.

(1) Base: 2000 = 100.

Quanto aos discentes matriculados em PPGs (de todas as áreas) no País, os números são positivos nos aspectos do crescimento absoluto e da relação com o crescimento da população (Tabela 3.22). Assim, entre 2000 e 2010, houve um aumento de quase 79 mil estudantes matriculados em PPGs, em todo o Brasil, alcançando a cifra de 173.408 discentes neste último ano. Na comparação com a população total brasileira, percebe-se uma

ampliação importante do número de discentes: ao passo que, em 2000, havia pouco mais de 55 estudantes para cada 100.000 habitantes, em 2010, essa relação chegou a quase 91. Logo, o crescimento do número de discentes no período 2000-10, em termos relativos, foi maior que o crescimento da população.

A respeito da comparação interestadual, a análise dos dados da Tabela 3.22 ressalta, novamente, as enormes disparidades. Em termos de números absolutos, o território paulista era, em 2010, o que comportava o maior contingente de estudantes em pós-graduação (54.248); o RS era o quarto colocado, com 15.784. Quanto ao estado gaúcho enfatiza-se também que, entre 2000 e 2010, ele duplicou seu número de discentes, crescimento maior que o nacional. Entretanto, ao examinar a relação com a população, em 2010, passou a figurar como o terceiro melhor estado nesse indicador (depois, somente, do Distrito Federal e do Rio de Janeiro), com mais de 147 estudantes/100.000 hab., bem acima dos aproximadamente 75 estudantes em 2000.

Tabela 3.23 – Número de discentes matriculados em programas de pós-graduação de áreas de formação tecnológica e sua evolução no Brasil e em estados selecionados — 2000 e 2010.

BRASIL E ESTADOS	NÚMERO DE DISCENTES			EVOLUÇÃO DO NÚMERO DE DISCENTES EM 2000-10 (1)	DISCENTES POR 100.000 HABITANTES	
	2000 (A)	2010 (B)	B - A		2000	2010
Distrito Federal	1.108	2.150	1.042	194,0	54,23	83,65
Rio de Janeiro	7.348	11.183	3.835	152,2	51,14	69,94
Rio Grande do Sul	3.580	6.954	3.374	194,2	35,14	65,03
São Paulo	17.276	23.699	6.423	137,2	46,73	57,44
Paraíba	870	2.112	1.242	242,8	25,30	56,07
Santa Catarina	4.982	3.351	-1.631	67,3	93,13	53,63
Rio Grande do Norte ..	469	1.589	1.120	338,8	16,92	50,16
Paraná	1.691	4.810	3.119	284,4	17,69	46,05
Minas Gerais	4.267	9.011	4.744	211,2	23,88	45,98
Pernambuco	1.021	3.643	2.622	356,8	12,90	41,41
Brasil	45.737	82.050	36.313	179,4	26,97	43,01

FONTE DOS DADOS BRUTOS: CAPES. **GeoCapes**: dados estatísticos. 2014. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/estatisticas>>. Acesso em: 22 fev. 2014. IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Eletrônica (Sidra)**. 2013d. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 11 maio 2013.

NOTA: As áreas de formação tecnológica são aquelas que englobam a totalidade das seguintes Grandes Áreas de Conhecimento: Ciências Agrárias; Ciências Biológicas; Ciências Exatas e da Terra; e Engenharias; bem como as subáreas biotecnologia, engenharia e/ou tecnologia e/ou gestão, de materiais, do meio ambiente e agrárias e de saúde e biológicas, todas da Grande Área Multidisciplinar.

(1) Base: 2000 = 100.

Já o subconjunto dos discentes vinculados às áreas de formação tecnológica apresenta comportamento semelhante ao da totalidade das áreas. No País, estavam

matriculados em PPGs da área tecnológica um pouco mais de 82 mil estudantes em 2010, em torno de 36 mil a mais do que em 2000, portanto, expondo um crescimento importante desse número. Do mesmo modo, o montante de discentes aumentou significativamente em relação à população brasileira, ao passo que, em 2000, existiam quase 27 estudantes para cada grupo de 100.000 habitantes, em 2010, alcançaram-se os 43 estudantes/100.000 habitantes (Tabela 3.23).

Na Tabela 3.23, podem-se observar também as disparidades existentes entre os estados do País, com relação ao número de discentes matriculados nas áreas tecnológicas. Em 2010, o Estado de São Paulo detinha o maior número de estudantes (23.699), seguido pelo Rio de Janeiro (11.183), por Minas Gerais (9.011) e pelo RS (6.954) – quarto colocado. De modo geral, todas as regiões do Brasil tiveram incrementos importantes nos seus contingentes de estudantes de pós-graduação. Relativamente à população, o RS deteve a terceira maior razão de estudantes por população total (65 discentes/100.000 hab.), atrás somente do Distrito Federal e do Rio de Janeiro.

Tabela 3.24 – Número de docentes em programas de pós-graduação de todas as áreas do conhecimento por 100.000 habitantes, no Rio Grande do Sul — 2000-10.

ANOS	POPULAÇÃO TOTAL (habitantes)	NÚMERO DE DOCENTES (1)	DOCENTES POR 100.000 HABITANTES
2000	10.187.798	2.513	24,68
2001	10.260.330	2.650	25,83
2002	10.316.752	2.915	28,26
2003	10.371.315	3.145	30,32
2004	10.425.735	3.547	34,02
2005	10.479.714	3.823	36,48
2006	10.530.809	4.150	39,41
2007	10.575.263	4.439	41,98
2008	10.613.565	4.666	43,96
2009	10.652.327	4.851	45,54
2010	10.693.929	5.074	47,45

FONTE DOS DADOS BRUTOS: CAPES. **GeoCapes**: dados estatísticos. 2014. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/estatisticas>>. Acesso em: 22 fev. 2014. IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Eletrônica (Sidra)**. 2013d. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 11 maio 2013. FEE. **Feedados**. 2012. Disponível em: <<http://www.fee.rs.gov.br/feedados>>. Acesso em: 15 maio 2012.

NOTA: Os dados de população total dos anos 2000 e 2010 são oriundos dos Censos Demográficos do IBGE. Para os anos de 2001 a 2009, foram utilizadas as estimativas populacionais da FEE.

(1) O número de docentes é a soma dos permanentes, dos visitantes e dos colaboradores.

Ao analisar exclusivamente o Estado do RS com respeito ao seu contingente de docentes em PPGs, verifica-se uma evolução positiva em seus números. Efetivamente, tanto no conjunto total das áreas (Tabela 3.24) quanto no subgrupo das áreas de cunho tecnológico

(Tabela 3.25), constatam-se aumentos claros e constantes, ao longo do período estudado, nos seus números absolutos e também relativos à população.

Tabela 3.25 – Número de docentes em programas de pós-graduação de áreas de formação tecnológica por 100.000 hab., no Rio Grande do Sul — 2000-10.

ANOS	POPULAÇÃO TOTAL (habitantes)	NÚMERO DE DOCENTES (1)	DOCENTES POR 100.000 HABITANTES
2000	10.187.798	1.361	13,37
2001	10.260.330	1.376	13,41
2002	10.316.752	1.395	13,52
2003	10.371.315	1.512	14,58
2004	10.425.735	1.709	16,39
2005	10.479.714	1.849	17,64
2006	10.530.809	1.997	18,96
2007	10.575.263	2.072	19,59
2008	10.613.565	2.132	20,09
2009	10.652.327	2.217	20,81
2010	10.693.929	2.325	21,74

FONTE DOS DADOS BRUTOS: CAPES. **GeoCapes**: dados estatísticos. 2014. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/estatisticas>>. Acesso em: 22 fev. 2014. IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Eletrônica (Sidra)**. 2013d. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 11 maio 2013. FEE. **Feedados**. 2012. Disponível em: <<http://www.fee.rs.gov.br/feedados>>. Acesso em: 15 maio 2012.

NOTA: Os dados de população total dos anos 2000 e 2010 são oriundos dos Censos Demográficos do IBGE. Para os anos de 2001 a 2009, foram utilizadas as estimativas populacionais da FEE.

(1) O número de docentes é a soma dos permanentes, dos visitantes e dos colaboradores.

No que tange aos discentes inscritos em PPGs no território gaúcho, da mesma maneira que os docentes, conclui-se que esses cresceram, de modo constante, em todo o período, como pode ser visto nas Tabelas 3.26 e 3.27.

Tabela 3.26 – Número de discentes matriculados em programas de pós-graduação de todas as áreas do conhecimento por 100.000 habitantes no Rio Grande do Sul — 2000-10.

ANOS	POPULAÇÃO TOTAL (habitantes)	NÚMERO DE DISCENTES	DISCENTES POR 100.000 HABITANTES
2000	10.187.798	7.691	75,49
2001	10.260.330	8.985	87,57
2002	10.316.752	9.327	90,41
2003	10.371.315	9.622	92,78
2004	10.425.735	10.091	96,79
2005	10.479.714	11.005	105,01
2006	10.530.809	11.692	111,03
2007	10.575.263	12.443	117,66
2008	10.613.565	13.618	128,31
2009	10.652.327	14.703	138,03
2010	10.693.929	15.784	147,60

FONTE DOS DADOS BRUTOS: CAPES. **GeoCapes:** dados estatísticos. 2014. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/estatisticas>>. Acesso em: 22 fev. 2014. IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Eletrônica (Sidra)**. 2013d. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 11 maio 2013. FEE. **Feedados**. 2012. Disponível em: <<http://www.fee.rs.gov.br/feedados>>. Acesso em: 15 maio 2012.

NOTA: Os dados de população total dos anos 2000 e 2010 são oriundos dos Censos Demográficos do IBGE. Para os anos de 2001 a 2009, foram utilizadas as estimativas populacionais da FEE.

Tabela 3.27 – Número de discentes matriculados em programas de pós-graduação de áreas de formação tecnológica por 100.000 habitantes no Rio Grande do Sul — 2000-10.

ANOS	POPULAÇÃO TOTAL (habitantes)	NÚMERO DE DISCENTES	DISCENTES POR 100.000 HABITANTES
2000	10.187.798	3.580	35,14
2001	10.260.330	3.923	38,23
2002	10.316.752	4.101	39,75
2003	10.371.315	4.176	40,26
2004	10.425.735	4.408	42,28
2005	10.479.714	4.801	45,81
2006	10.530.809	5.147	48,88
2007	10.575.263	5.504	52,05
2008	10.613.565	5.866	55,27
2009	10.652.327	6.367	59,77
2010	10.693.929	6.954	65,03

FONTE DOS DADOS BRUTOS: CAPES. **GeoCapes:** dados estatísticos. 2014. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/estatisticas>>. Acesso em: 22 fev. 2014. IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Eletrônica (Sidra)**. 2013d. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 11 maio 2013. FEE. **Feedados**. 2012. Disponível em: <<http://www.fee.rs.gov.br/feedados>>. Acesso em: 15 maio 2012.

NOTA: Os dados de população total dos anos 2000 e 2010 são oriundos dos Censos Demográficos do IBGE. Para os anos de 2001 a 2009, foram utilizadas as estimativas populacionais da FEE.

A análise das quantidades de docentes discriminada por Grandes Áreas de Conhecimento no RS, conforme o Gráfico 3.15, mostra que as áreas Ciências da Saúde e Ciências Humanas eram as que possuíam os maiores montantes em 2010, alcançavam 850 e 775 docentes respectivamente. Após essas, estavam, em ordem decrescente, a área

Multidisciplinar (596 professores), das Ciências Sociais Aplicadas (588 professores), das Ciências Exatas e da Terra (559 professores), das Ciências Agrárias (535 professores), das Ciências Biológicas (459 professores), das Engenharias (442 professores) e, por último, bem atrás, da Linguística, Letras e Artes (apenas 270 professores).

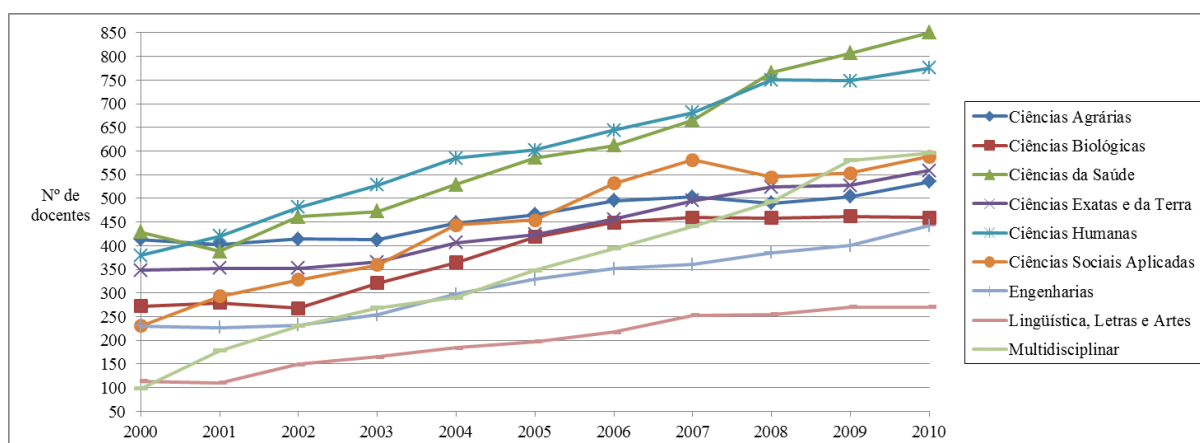


Gráfico 3.15 – Evolução do número de docentes em programas de pós-graduação, por grandes áreas do conhecimento, no Rio Grande do Sul — 2000-10.

FONTE DOS DADOS BRUTOS: CAPES. **GeoCapes:** dados estatísticos. 2014. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/estatisticas>>. Acesso em: 22 fev. 2014.

Percebe-se, de modo geral, uma tendência de crescimento, ao longo do período de análise, dos contingentes de docentes em cada uma das nove áreas. O crescimento mais significativo foi o da área Multidisciplinar, que aumentou em mais de seis vezes seu número de docentes no período 2000-10. Também tiveram ampliações importantes, mais que duplicando seus contingentes, as áreas de Ciências Sociais Aplicadas, de Linguística, Letras e Artes e de Ciências Humanas. O restante das áreas também apresentou crescimentos significativos, porém em intensidades menores do que as anteriores, sendo a de Ciências Agrárias a que menos cresceu (Gráfico 3.15).

No RS, o exame dos números de estudantes matriculados em PPGs no período 2000-10 aponta também tendências claras de crescimento geral. Liderando, em número de discentes, ao longo de todo o período, aparece a área de Ciências Humanas, alcançando a cifra de 2.913 estudantes em 2010; seguida pela de Ciências da Saúde (com 2.331 estudantes em 2010), de Ciências Sociais Aplicadas (2.047 estudantes), de Ciências Agrárias (1.787 estudantes), de Engenharias (1.695 estudantes), de Ciências Exatas e da Terra (1.436 estudantes), Multidisciplinar (1.369 estudantes), de Ciências Biológicas (1.300 estudantes) e, com o menor contingente, de Linguística, Letras e Artes (906 estudantes) (Gráfico 3.16).

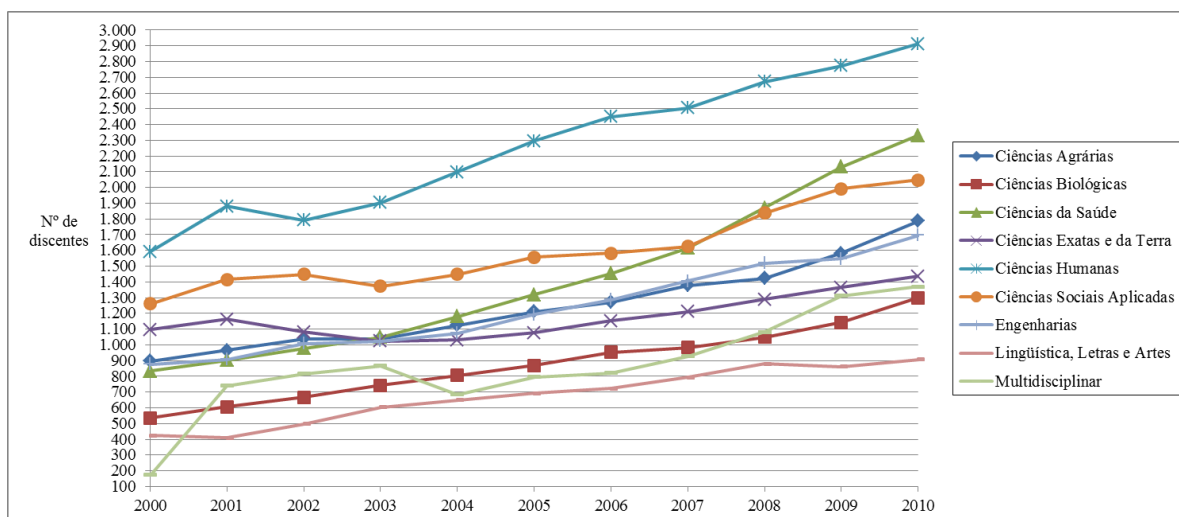


Gráfico 3.16 – Evolução do número de discentes em programas de pós-graduação por Grandes Áreas de Conhecimento, no Rio Grande do Sul — 2000-10.

FONTE DOS DADOS BRUTOS: CAPES. **GeoCapes**: dados estatísticos. 2014. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/estatisticas>>. Acesso em: 22 fev. 2014.

No Gráfico 3.16, podem-se examinar os graus de crescimento do número de estudantes, por Grande Área de Conhecimento, no estado gaúcho, ao longo do tempo. Assim, destaca-se a área Multidisciplinar, que teve seu contingente de estudantes aumentado em quase oito vezes, nesse período. Ao mesmo tempo, as áreas de Ciências da Saúde, de Ciências Biológicas, de Linguística, Letras e Artes e de Ciências Agrárias duplicaram seus números. Da mesma forma, as áreas restantes apresentaram crescimento, contudo de menor intensidade do que as anteriores. A área de Ciências Exatas e da Terra foi a área que apresentou o menor aumento.

Em suma, da análise das informações referentes à pós-graduação gaúcha, no período 2000-10, pode-se destacar que:

- comparativamente ao Brasil e às outras unidades da Federação, o Rio Grande do Sul ocupa uma posição de destaque em termos dos números de programas de pós-graduação e dos contingentes de docentes e de discentes, tanto no total como no subconjunto das áreas de formação tecnológica;
- o estado gaúcho apresentou, em praticamente todos os anos, crescimento significativo dos seus números de programas, de docentes e de discentes de pós-graduação, o que se repetiu na relação com a população, ou seja, o progresso quantitativo da pós-graduação no Estado foi maior do que o crescimento da respectiva população;

- a distribuição da pós-graduação no território era concentrada, especialmente, em 2010, pois apenas 14 municípios gaúchos possuíam PPGs, com uma forte concentração na Região Metropolitana de Porto Alegre;
- com respeito à qualidade dos PPGs, medida pelos conceitos atribuídos pela Capes, o Estado apresentou um quadro de melhora geral das notas ao longo do período, o que atesta a evolução positiva e a boa qualidade da pós-graduação gaúcha;
- de modo geral, conclui-se por uma consolidação em curso da pós-graduação no território do RS, tanto em termos quantitativos quanto qualitativos;
- em um exame, ainda preliminar, da evolução das diferentes Grandes Áreas de Conhecimento no RS, destaca-se o crescimento significativo da Área Multidisciplinar em todos os quesitos analisados (PPGs, docentes e discentes), o que poderia caracterizá-la como uma área emergente no cenário da pós-graduação gaúcha — esse fato parece acompanhar a tendência encontrada em diversas partes do mundo, no campo científico, de desenvolvimento de áreas de fronteira inéditas entre disciplinas tradicionais diferentes, no qual, há o intercâmbio de abordagens teóricas e de metodologias para a solução de problemas contemporâneos;
- a área de Ciências Agrárias foi a que apresentou as menores taxas de crescimento, especialmente, com relação ao número de PPGs e de docentes.

3.5 DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DO POTENCIAL DE INOVAÇÃO

3.5.1 Indicador de Potencial de Inovação Territorial (IPIT)

Os elementos constituintes dos processos de inovação no território são variados e interligados entre si, assim, os gastos realizados em P&D pelas empresas locais, de modo geral, dependem da mão de obra disponível e de sua respectiva qualificação e de outras empresas que servem de suporte para suas atividades. Além disso, há as relações locais e externas com outras instituições — empresas, universidades, outras fontes de informações —, que auxiliam as ações necessárias para alcançar novos produtos e/ou processos.

Nesse sentido, torna-se interessante verificar como um conjunto de variáveis relativas à inovação se distribui no território. Por essa razão, foi utilizado um indicador sintético, nomeado de **Indicador de Potencial de Inovação Territorial** (*Ipit*), que tem por fim mostrar a capacidade potencial dos territórios de produzir inovações, portanto, visa identificar aqueles espaços com mais possibilidades, talvez já existentes, de realizar tais

processos. Adaptado a partir da metodologia elaborada por González (2006a) e Caravaca e González (2010) e aplicada na região da Andaluzia, na Espanha, o indicador se baseia nas seguintes quatro variáveis, todas à disposição por município: (a) **pessoal envolvido em P&D (pesquisadores e técnicos) em relação ao total de ocupados (%)**, (b) **estabelecimentos exclusivamente de P&D em relação ao total de estabelecimentos (%)**, (c) **estabelecimentos de serviços avançados em relação ao total de estabelecimentos (%)** e (d) **indicador da estrutura produtiva potencialmente inovadora**. As três primeiras foram analisadas em seções anteriores deste capítulo (seções 3.1.1 e 3.1.2), com referência ao ano de 2012. A última deriva da relação entre as taxas de inovação, vistas, anteriormente, segundo as atividades da indústria e do Setor Serviços selecionadas na Pintec 2011 (Tabela 3.10), e a importância do emprego nessas mesmas atividades de cada município, no contexto estadual, proporcionando, assim, o reconhecimento do potencial inovador da estrutura produtiva municipal.⁷⁸

A ideia de abordar, preferencialmente, a potencialidade de inovar dos territórios, e não diretamente a inovação ou os seus resultados, está alinhada com a discussão proposta por Godin (2012b) a respeito da necessária renovação das estatísticas de C&T. Segundo esse historiador da ciência, a inclusão, nas estatísticas de C&T e inovação, de um leque maior de áreas do conhecimento e de atividades, e não somente aquelas pretensamente mais relacionadas à inovação (como as de alta tecnologia), tornaria as análises mais consistentes, pois abarcaria todas as possibilidades de criação de novidades. Ademais, conforme esse mesmo especialista, tal abordagem seria mais adequada para aqueles países ou regiões que inovam pouco. Efetivamente, quase todas as variáveis que compõem o IPIT possuem essas características — o pessoal de P&D, os estabelecimentos de P&D e os de serviços avançados —, sendo o indicador da estrutura produtiva aquele mais restritivo.

⁷⁸ Elaborado por Focchezatto e Tartaruga (2012a, 2012b), o **indicador de estrutura produtiva potencialmente inovadora** ($Eppi$) é determinado, para cada município, por meio da fórmula:

$$Eppi_i = \sum_{j=1}^n TI_j \frac{L_{ij}}{L}$$

onde $Eppi_i$ é o indicador de estrutura produtiva potencialmente inovadora do município i ; TI_j , a taxa de inovação da atividade produtiva j , fornecida pela Pintec (as taxas estão na Tabela 3.10 e a lista de todas as atividades da pesquisa consta no **Apêndice D**); L_{ij} , o número de empregados no município i na atividade j ; e L , o total de empregos de todas as atividades da Pintec em todos os municípios. Os dados do $Eppi$ dos municípios estão disponíveis na Tabela C.8 do **Apêndice C**.

O IPIT de cada município foi calculado a partir dos valores normalizados (ou escores z) de cada uma das quatro variáveis.⁷⁹ Com posse desses valores, realizou-se uma ponderação, para verificar em que medida eles superavam a média regional. Assim, cada dado normalizado (z) foi substituído por um valor ponderado da seguinte forma:

- se $z \geq 2$ (ou seja, superava a média em dois desvios-padrão ou mais), o indicador recebe o valor 2;
- se $1 \leq z < 2$ (superava a média em um desvio-padrão até dois, exclusive), o indicador recebe 1;
- se $0 < z < 1$, o indicador recebe 0,5;
- se $z \leq 0$ (menor que a média), recebe 0.

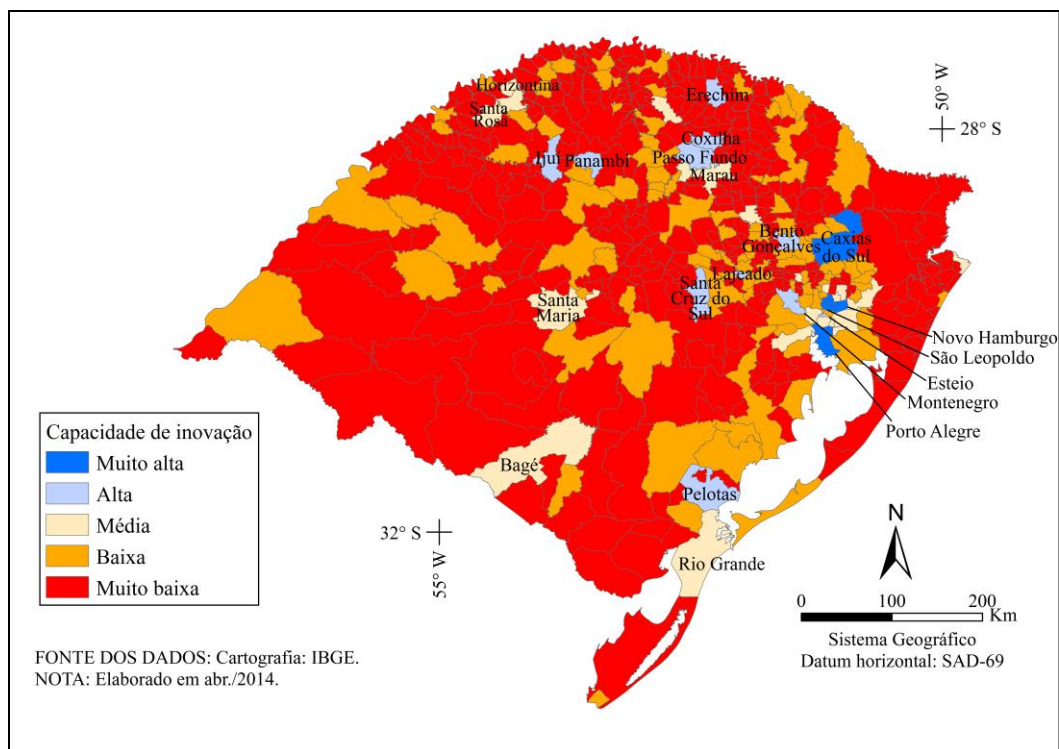
Com a soma dos dados ponderados (descritos acima) para cada município, o valor do IPIT propriamente dito, pôde-se estabelecer uma classificação de cinco tipos de municípios relacionada à capacidade potencial de inovar (Tabela C.9 do **Apêndice C**):

- **capacidade de inovação muito alta** – com $\text{IPIT} \geq 7$ (sendo que oito é o valor máximo possível), os municípios são considerados os mais capazes de inovar, se já não o fazem, pois estão bem acima da média estadual;
- **capacidade de inovação alta** – com $5 \leq \text{IPIT} < 7$, as cidades também possuem uma tendência acima da média para a inovação;
- **capacidade de inovação média** – com $3 \leq \text{IPIT} < 5$, as localidades têm somente algumas das variáveis de inovação acima da média regional;
- **capacidade de inovação baixa** – com $1 \leq \text{IPIT} < 3$, os municípios destacam-se muito pouco em relação à média, logo, as possibilidades de inovar são muito escassas;
- **capacidade de inovação muito baixa** – com $\text{IPIT} < 1$, as localidades não têm, praticamente, nenhuma possibilidade de inovar em seus territórios.

⁷⁹ Os valores normalizados, ou escores z , de cada variável para cada município são obtidos a partir do seguinte

equação:
$$z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

onde z_i é o valor normalizado do município i ; x_i é o valor original do município; \bar{x} é a média aritmética do conjunto dos valores x_i ; e s é o desvio-padrão dos valores x_i , i variando de um a n ; e n , o número de municípios. Os valores dos escores são interpretados como números de desvio-padrão acima (quando positivos) ou abaixo (se negativos) da média.



Mapa 3.10 – Potencial de inovação, por municípios, no Rio Grande do Sul — 2012.

Por meio do Indicador de Potencial de Inovação Territorial, foram identificados apenas quatro municípios com uma capacidade de inovação muito alta, 11 com capacidade alta, 23 com média e o restante com baixa ou muito baixa.⁸⁰ O maior potencial de inovação gaúcho encontrava-se nos Municípios de **Porto Alegre**, de **São Leopoldo**, de **Novo Hamburgo**, esses primeiros pertencentes à RMPA, e de **Caxias do Sul** (Mapa 3.10). Eles se destacaram por se configurarem, no contexto estadual, como os polos mais importantes em termos industriais, de serviços, populacionais e, igualmente, de ensino de nível superior. Como já enfatizado em diversas partes deste capítulo, reforça-se a importância do eixo Porto Alegre—Caxias do Sul, no qual, situam-se São Leopoldo e Novo Hamburgo.

No espaço metropolitano, nucleado pelos três municípios supracitados, estão as Cidades de **Esteio** e de **Montenegro**, relevantes por possuírem uma alta capacidade de inovação (Mapa 3.10). Além desses, há um conjunto de municípios, que orbitam os principais, detentores de um potencial de inovação de grau médio, como, por exemplo, **Canoas**, **Cachoeirinha**, **Campo Bom**, **Gravataí**, **Ivoti**, **Alvorada**, **Eldorado do Sul**, **Taquara**, dentre outros. Ainda com respeito aos municípios com maior potencial de inovar, é importante ressaltar que Caxias do Sul era acompanhado por **Bento Gonçalves**, este com uma alta capacidade de inovação.

⁸⁰ A listagem dos municípios com seus respectivos graus de capacidade potencial de inovação estão disponíveis na Tabela C.9, no **Apêndice C**.

O eixo formado pelos Municípios de **Passo Fundo** e de **Erechim** também formava uma região com forte potencial, que junto com Coxilha,⁸¹ apresentava uma alta capacidade de inovação (Mapa 3.10). No entorno de Passo Fundo, devem ser apontados **Marau** e **Ernestina**, ambos com grau médio de capacidade, que completam essa região.

Outros conjuntos importantes, todos com uma capacidade de inovação de grau alto, são os formados por **Santa Cruz do Sul e Lajeado**, por **Ijuí e Panambi** e por **Pelotas**, que, com uma capacidade apenas média de inovação, se pode juntar a **Rio Grande**, constituindo, juntos, uma região relevante.

Apesar de não configurarem importantes espaços, com relação ao indicador de potencial de inovação (todos com grau médio somente), merecem algum destaque outros municípios, em razão das configurações espaciais que conformam. Assim, ao norte do Estado, estava o grupo de três municípios formado por **Santa Rosa, Horizontina e Três de Maio**, próximo a Ijuí e a Panambi. Um tanto isolados, o que foi verificado anteriormente, estavam **Santa Maria** (juntamente com São João do Polêsine)⁸² e **Bagé**, ambos localizados na Metade Sul do Estado.

3.5.2 Cidades e inovação

A capacidade de inovação dos municípios está distribuída de forma desigual no território gaúcho. A partir do potencial de inovação dos municípios foi possível estabelecer uma rede de cidades caracterizada pela concentração de maior capacidade inovadora nas cidades de maior população, o que confirma a hipótese da relação entre inovação e espaços urbanos de maior dimensão, onde, geralmente, se podem encontrar, de um lado, infraestrutura básica e avançada, conjunto de firmas de P&D e de serviços avançados, estes elementos procurados por empresas inovadoras, e, de outro, amenidades (basicamente, estabelecimentos de entretenimento, como restaurantes, cinemas, etc.), que proporcionam uma maior qualidade de vida, maior mercado de trabalho, possibilidades de aperfeiçoamento

⁸¹ É importante ressaltar que o (alto) potencial de inovação de Coxilha deve ser relativizado por causa de sua pequena escala numérica, tanto de empresas como de empregos, fato que acabou supervalorizando esse município — qualquer quantidade (de empresas ou de empregados) acaba refletindo-se fortemente, em termos percentuais, sobre montantes totais pequenos. Aliás, esse é um problema muito frequente em metodologias quantitativas de regionalização (PAIVA; TARTARUGA, 2007). De qualquer forma, esse município destaca-se por estar junto a Passo Fundo, sendo este importante no contexto, formando, assim, um conjunto regional significativo.

⁸² Da mesma maneira que Coxilha, o Município de São João do Polêsine foi, igualmente, sobrevalorizado pela sua pequena escala (em número de empregos e de empresas).

profissional (cursos técnicos, universitários, etc.), aspectos estes desejados por trabalhadores qualificados. O tamanho municipal parece ser uma condição para a realização das inovações.

Desse modo, não surpreende que todos os quatro municípios com **muito alta** capacidade de inovação estejam na faixa de cidades com mais de 100.000 habitantes (Tabela 3.28), na verdade, a menor destas possuía mais de 200.000 hab.; enquanto, no grupo dos municípios com menos de 10.000 residentes, quase 99% detinham capacidade **baixa** ou **muito baixa** para inovar. A partir das faixas de cidades de menor tamanho, somente aquelas entre 50.000 a 100.000 habitantes apresentaram um número significativo de cidades, cinco unidades ou 20,8% desse grupo, com **alto** potencial de inovação. Na faixa de maior população (mais de 100.000 pessoas), pouco menos de 45% delas (oito municípios) detinham capacidade **alta** ou **muito alta**, corroborando a ideia da associação entre inovação e espaços urbanos notáveis.⁸³

Tabela 3.28 – Potencial de inovação e tamanho municipal, por faixas de população, no Rio Grande do Sul — 2012.

DISCRIMINAÇÃO	MUNICÍPIOS POR FAIXA DE POPULAÇÃO									
	Menos de 10.000 habitantes		10.000 a 20.000 habitantes		20.000 a 50.000 habitantes		50.000 a 100.000 habitantes		Mais de 100.000 habitantes	
	Número	(%)	Número	(%)	Número	(%)	Número	(%)	Número	(%)
Capacidade de inovação										
Muito alta	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	4	22,2
Alta	1	0,3	0	0,0	1	1,7	5	20,8	4	22,2
Média	3	0,9	3	4,6	6	10,3	4	16,7	7	38,9
Baixa	44	13,3	15	23,1	30	51,7	12	50,0	3	16,7
Muito baixa	283	85,5	47	72,3	21	36,2	3	12,5	0	0,0
Total de municípios	331	100,0	65	100,0	58	100,0	24	100,0	18	100,0

FONTE DOS DADOS BRUTOS: IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Eletrônica (Sidra)**. 2013d. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 11 maio 2013.

NOTA: Os dados populacionais são provenientes do Censo Demográfico de 2010.

⁸³ Um aspecto importante da metodologia do IPIT, que foi a base para a análise da inovação e da urbanização, é o de que, das quatro variáveis que compõem o Índice, três (pessoal envolvido em P&D por total de ocupados, número de estabelecimentos de P&D e de estabelecimentos de serviços avançados pelo total de estabelecimentos) são proporções de unidades existentes no próprio município, e, conseqüentemente, o tamanho do município não tem influência no peso da variável do município na comparação com os outros. Somente uma das variáveis (o indicador da estrutura produtiva potencialmente inovadora) é determinada pela participação (percentual) do município no total do dado no Estado. Assim, no primeiro caso, os municípios de menor dimensão têm a mesma chance do que os maiores de se destacarem no indicador sintético, e, no segundo caso, essas mesmas localidades possuem poucas possibilidades de destaque. Portanto, esse aspecto reforça as conclusões sobre a hipótese da relevância do espaço urbano para os processos de inovação, pois, mesmo com três das quatro informações que compõem o indicador favorecendo os menores, são as cidades grandes as que mais se notabilizam nesse âmbito. Para uma discussão sobre esse tipo de problema nas análises regionais, ver Paiva e Tartaruga (2007).

Quanto à distribuição espacial do potencial de inovação no estado sulista, constata-se a configuração de uma rede de municípios com grande potencialidade de inovação, como pode ser observado no modelo gráfico da Figura 3.1.⁸⁴ A região possui como **centro principal** (coração) a Capital, Porto Alegre, a metrópole por excelência do Estado, tendo como área de influência — sobretudo, política (Poderes Executivo e Judiciário) e economicamente (gestão empresarial) — todo o território gaúcho e, em grande medida, o estado vizinho de Santa Catarina (IBGE, 2008). Nucleado por esse município, ressalta-se o eixo Porto Alegre—Caxias do Sul, definido pela rodovia BR-116, no intermédio do qual, estão os Municípios de São Leopoldo e de Novo Hamburgo, todos com uma capacidade de inovação muito alta (IPIT). Portanto, essa é a região que concentra grandes quantidades de recursos humanos qualificados, de empresas, de infraestrutura em geral, de instituições universitárias e, também, duas importantes aglomerações urbanas oficiais do Estado — a RMPA e a AUNE. Ademais, possui também um diversificado quadro de diferentes atividades industriais e de serviços, desde metalurgia, mecânica e informática até saúde e entretenimento.

⁸⁴ A modelização gráfica é um método pós-cartográfico de comunicação e de apoio à pesquisa, que tenta compatibilizar informações quantitativas com conhecimento qualitativo, de modo a facilitar a compreensão de uma realidade ou de um território. A respeito dessa metodologia, em termos gerais, ver Théry (2004) e Archela e Théry (2008). Uma aplicação para o caso brasileiro pode ser encontrada em Théry e Mello (2009) e para o caso paulista em Théry (2007).

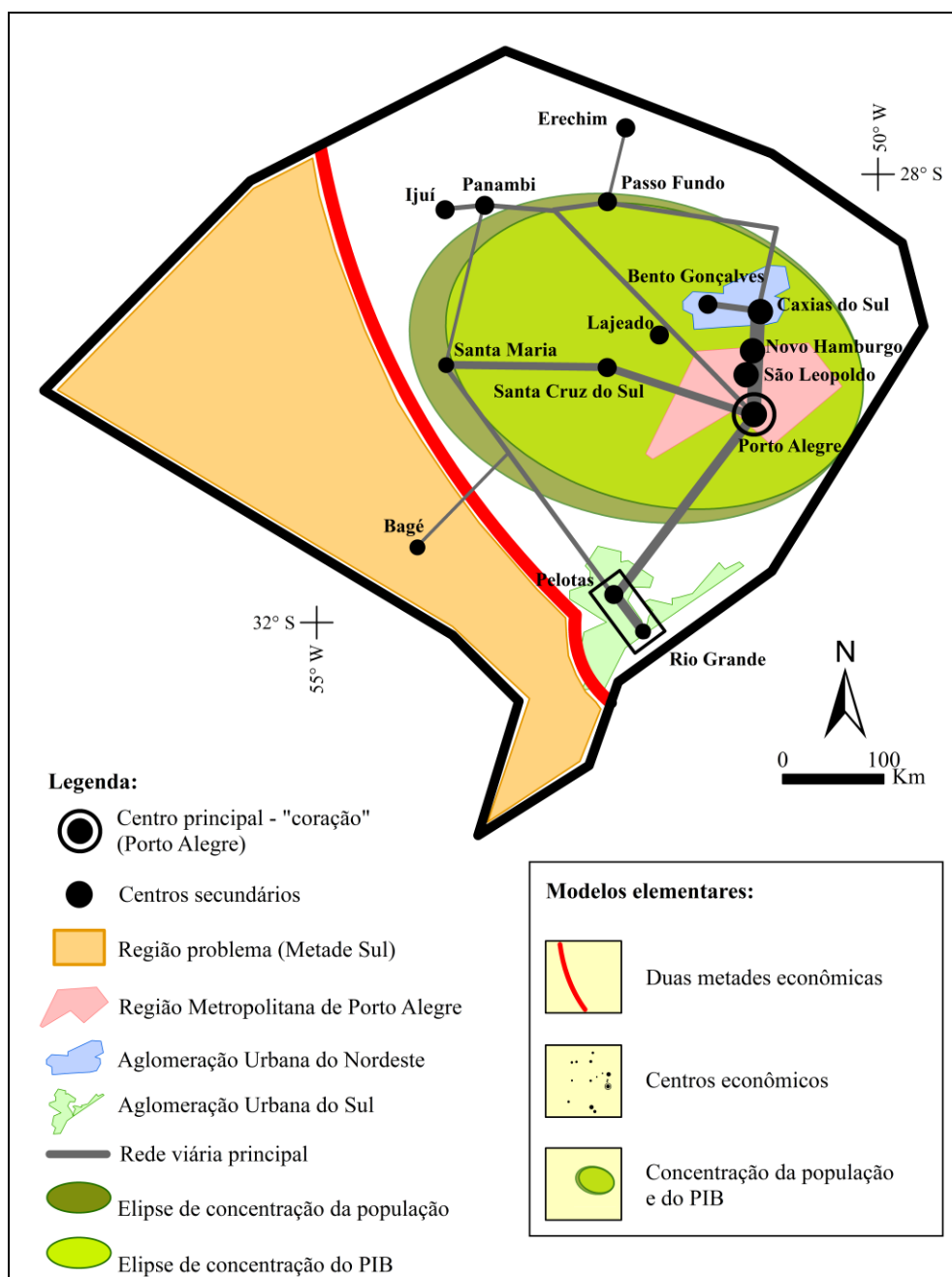


Figura 3.1 – Modelo gráfico do potencial de inovação do Rio Grande do Sul.
 FONTE: Elaborado pelo autor.

Para demonstrar a capacidade inovadora dessa região, pode-se citar, por exemplo, o setor coureiro-calçadista marcadamente presente em São Leopoldo, Novo Hamburgo e entorno — região conhecida como Vale do Rio dos Sinos, que está dentro da RMPA —, que foi (desde a década de 1970) e ainda é uma atividade econômica essencial para a Região. Nesse âmbito, há um processo, ainda incipiente, de mudança do padrão de competição baseado no preço dos calçados, muito dependente da taxa de câmbio — e que vem perdendo, peremptoriamente, para a concorrência dos calçados asiáticos —, para um de fabricação centrada em marca e desenho (*design*) específicos da região, o que está

conduzindo a uma transformação regional em termos tecnológicos, de estrutura produtiva e de comercialização em níveis nacional e internacional (COSTA, 2010). Nesse mesmo sentido, é interessante lembrar que os três principais parques tecnológicos do Estado estão localizados na RMPA, um em Porto Alegre e os outros dois em São Leopoldo e em Campo Bom, ambos no Vale do Rio dos Sinos.⁸⁵

Outra aglomeração relevante com respeito ao potencial de inovação é o par Pelotas e Rio Grande, que compõe a Aglomeração Urbana do Sul (Ausul). Possuidora de importantes instituições de Ensino Superior, essa região, nos últimos anos, vem sendo potencializada, economicamente, pelo surgimento de Polo Naval em seu território, no qual, deve-se destacar a possibilidade de estudos aplicados com suas universidades.

Os Municípios de Santa Cruz do Sul e de Lajeado também detêm um potencial alto de inovação. Enquanto o primeiro tem sua economia baseada na cultura do fumo — cultivo, fabricação e processamento do produto —, o segundo, juntamente com o município vizinho de Estrela, destaca-se pelas indústrias de laticínios e de couro e calçado. Já a localidade de Passo Fundo possui uma importante estrutura industrial de produção de máquinas e equipamentos para a agricultura e a pecuária e de fabricação de estruturas metálicas. Em Erechim, município próximo, a atividade industrial está, fortemente, vinculada à fabricação de máquinas e de equipamentos de transporte e de produtos alimentícios. Também tendo por fundamento o segmento metal-mecânico, aparecem os Municípios de Ijuí e de Panambi. Não se pode deixar de citar algumas cidades importantes próximas a ambos, como Santo Ângelo, Cruz Alta e Santa Rosa (GUERRERO; CONCEIÇÃO, 2011).

Por sua vez, as Cidades de Santa Maria e de Bagé estão, espacialmente, isoladas de outras localidades com potencial de inovação. Contudo deve-se enfatizar a relevância da primeira com respeito à sua forte estrutura universitária.

Outros dois aspectos merecem atenção na Figura 3.1. O primeiro diz respeito à malha formada pelas principais rodovias ligando as cidades de maior potencial inovador, vias que configuram alguns dos meios necessários para o estabelecimento de contatos das empresas não só para realizar transações econômicas, mas, igualmente, para efetuar relações de cooperação para inovar com outros atores (outras firmas, universidades, instituições de pesquisa, etc.). O segundo aspecto é a constatação da localização da maioria desses municípios dentro do espaço definido pela maior concentração da população e da riqueza do

⁸⁵ No Capítulo 4, tais parques serão analisados.

Estado, ou seja, no interior das elipses de população e do Produto Interno Bruto.⁸⁶ Esse fato mostra com clareza a tendência normal de a inovação seguir as regiões mais produtivas e populosas.

Por fim, no modelo gráfico do território (Figura 3.1), destaca-se a porção sul do Estado, em função da sua quase-ausência de capacidade inovadora, com exceção do Município de Bagé, que teve uma capacidade de inovação média, segundo o IPIT. Esse espaço, que abrange parcela da região conhecida como Metade Sul, é caracterizado pela distribuição esparsa dos centros urbanos, pela reduzida densidade da população rural e pela concentração de renda e possui, como traço histórico fundamental, a concentração da posse da terra (estrutura fundiária), fator explicativo das situações econômica e social até os dias de hoje, conforme o estudo clássico de Alonso, Benetti e Bandeira (1994). Portanto, esse território é considerado como a **região problema** do Estado em relação ao seu desenvolvimento econômico e, conseqüentemente, à capacidade de gerar inovações a partir do seu tecido produtivo.

3.6 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Neste capítulo, foi apresentado um quadro geral dos elementos constituintes dos processos de inovação no RS, ao longo de, aproximadamente, uma década, basicamente, de 2000 até 2012. Nesse sentido, analisaram-se os **recursos para inovação**, como os humanos e as empresas, vinculados, direta ou indiretamente, aos processos de inovação; o **esforço inovador**, através dos dispêndios em P&D e das ações para inovar, como a procura de fontes de informação e a implementação de relações de cooperação com outras instituições; os **resultados das inovações** através das taxas de inovação, das proteções aos novos conhecimentos (patentes) e dos benefícios obtidos; e a **estrutura de pós-graduação do Ensino Superior**, caracterizada pelos programas de pós-graduação e pelos respectivos docentes e discentes.

Alguns dados estatísticos foram comparados com os de outros países e, principalmente, com os de outros estados do País, para, com isso, estabelecer alguns

⁸⁶ Com referência aos dados de população em 2010 (ano censitário) e do PIB em 2011, a técnica de estatística espacial das elipses, ou elipses de desvio-padrão, proporciona, visual e graficamente, o conhecimento da dispersão espacial das informações em análise. Na Figura 3.1, as elipses indicam o espaço nos quais em torno de 68% do total de cada variável (ou seja, um desvio-padrão) estão localizados (concentrados). Sobre a metodologia do procedimento, ver Tartaruga (2009a, 2009b).

parâmetros de desenvolvimento no âmbito das inovações. Nas comparações internacionais vistas anteriormente — qualificação da população com nível superior de ensino e pedidos e concessões de patentes (ver, respectivamente, seções 3.1.1 e 3.3.2) —, fica evidente a conclusão de que o Brasil inova muito pouco, e, conseqüentemente, o Estado do RS também. Nessa mesma direção, diversos estudos apontam esse problema e, portanto, a necessidade de uma melhora significativa, tanto em termos quantitativos como qualitativos, da geração de inovações no País (VIOTTI; BAESSA; KOELLER, 2005).

Uma explicação para tal situação está na fragilidade dos sistemas de inovação no País, tanto regionais quanto nacional, que poderiam favorecer a realização de atividades inovadoras através de vínculos dinâmicos entre diferentes atores — empresas, instituições de pesquisa e de ensino, instituições financeiras e governos. Nesse contexto, cumprem papel importante as instituições formais e informais que favorecem esse tipo de atividade. Do lado das instituições formais, que se manifestam, geralmente, na macroescala, na última década, foi criado um marco legal específico — Lei do Bem e Lei da Inovação, de 2005 e 2004, respectivamente —, com o objetivo de minimizar os riscos (comuns) associados aos processos de inovação, incentivando, assim, as empresas a realizarem P&D para inovação tecnológica. Apesar de estar em vigor já há algum tempo, essa legislação ainda é pouco conhecida e, portanto, pouco utilizada pelas firmas nacionais.

Outro problema apontado pela pesquisa diz respeito à falta de algumas informações estatísticas importantes para estabelecer as condições para a efetivação de inovações, demanda esta que não estaria voltada somente para investigadores, mais interessados em questões analíticas, mas também para gestores públicos (ligados à ciência e tecnologia (C&T) e ao desenvolvimento econômico) e privados (instituições empresariais). O acesso público a informações sobre as realidades científica e tecnológica das regiões na escala municipal serviria de base de conhecimento para fortalecer a governança territorial. Assim, dois caminhos apontariam, juntos, a solução desse problema: organização de uma instituição (universidade, agência ou órgão público) que centralizasse e fornecesse tais informações e disponibilização de dados estatísticos confiáveis na escala apropriada, como gastos em P&D, número de empresas voltadas à P&D, recursos humanos existentes no mercado, dentre outros.

Apesar dos problemas arrolados antes, o Estado do RS, no cenário nacional, está numa posição, relativamente, favorável, em razão de suas taxas de inovação gerais e radicais ao longo do período analisado (1998-2011), proporcionando às suas empresas diversos benefícios, como melhoria da qualidade dos produtos, manutenção e ampliação da

participação da empresa no mercado, aumento da produtividade, dentre outros (seções 3.3.1 e 3.3.3).

Em função do Estado e do País inovarem de modo insuficiente, torna-se importante verificar as **potencialidades existentes no território gaúcho** para o desenvolvimento de inovações no tecido produtivo. Neste capítulo, puderam-se listar as seguintes como as mais importantes:

- de maneira geral, o RS possui um contingente significativo de **pessoas envolvidas em P&D**, em termos absolutos e relativos, no que tange ao restante do País; ademais, a evolução positiva das quantidades de pesquisadores e de técnicos é bastante robusta ao longo da última década; da mesma forma, a proporção de pesquisadores em relação aos técnicos é adequada, com uma leve vantagem para a pesquisa básica (pouco preocupada com a aplicação das investigações) (seção 3.1.1);
- enquanto o número de **estabelecimentos de serviços avançados** se manteve constante, em termos relativos, no período analisado, ou seja, na sua relação com o total de estabelecimentos do Estado, os **estabelecimentos de P&D**, apesar de em menor número que o dos anteriores, tiveram um aumento relativo muito consistente (seção 3.1.2);
- o exame da **capacidade inovadora das empresas** mostrou a maior proporção relativa de empresas que desenvolvem atividades de inovação no RS, em comparação ao resto do País (seção 3.2.2);
- por último, a **pós-graduação** e, portanto, o ensino de nível superior em geral, no território gaúcho, possuem quantidades importantes de programas de pós-graduação, de docentes e de discentes, tanto em termos absolutos como relativos (frente à população total), com destaque para a sua qualidade, e comparativamente ao restante do País; além do mais, foi positiva, igualmente, a evolução desses números na década recente examinada, configurando essa estrutura de ensino como um potencial dos mais significativos para o Estado, principalmente, tendo em vista as possibilidades de geração de inovações em parceria com as empresas (seção 3.4).

Entretanto alguns problemas foram encontrados no Estado do RS com respeito à sua capacidade de inovar. Talvez o principal sejam os escassos dispêndios do Governo Estadual em comparação aos de diversas outras unidades da Federação, o que coloca o Estado em

desvantagem perante outras regiões do Brasil (seção 3.2.1). Junta-se a isso o fato de a atividade de inovação mais frequente das empresas gaúchas ter sido, no período estudado, a aquisição de máquinas e de equipamentos, demonstrando, em certa medida, a dependência tecnológica do Estado e do País (seção 3.2.2). Nessa mesma seção do capítulo, foi observada, infelizmente, a perda da capacidade de cooperar para inovar das empresas gaúchas em relação ao resto do Brasil, principalmente, nos últimos anos, sendo importante destacar a diminuição dessas relações de cooperação, especificamente, com as universidades e os institutos de pesquisa. Conclui-se, a partir dessas informações, que existe certo enfraquecimento da capacidade de absorção (*absorptive capacity*) no território gaúcho. Neste último item, levando em conta a estrutura de pós-graduação, potencialmente, favorável à realização de inovações em parceria com as empresas, percebe-se a necessidade da elaboração de novas políticas públicas, e/ou de melhorias nas já existentes, direcionadas a apoiar as relações entre as universidades e as empresas. Nesse sentido, o próximo capítulo trará alguns outros aspectos sobre essa temática.

Por fim, o Estado do RS, aproveitando as vantagens de escala da concentração espacial, apresentou uma rede de cidades com potencial considerável para inovar (seção 3.5), tendo em conta a disponibilidade de profissionais (pesquisadores e técnicos) e de estabelecimentos (de P&D e de serviços avançados) e a presença de estruturas produtivas, virtualmente, propensas às novidades. Dessa forma, confirmou-se a ideia da importância dos espaços urbanos de dimensão notável para os processos de inovação, onde, em princípio, haveria maiores possibilidades de interações, de caráter econômico e não econômico, entre diferentes atores econômicos, que poderiam favorecer as transferências de tecnologias e, por conseguinte, a criação de inovações.

Com o propósito de aprofundar o exame das potencialidades apontadas até aqui, no Capítulo 4, serão observadas mais de perto algumas experiências (parques tecnológicos) e políticas no campo das inovações dentro do território do RS.

4. PARQUES CIENTÍFICOS E TECNOLÓGICOS NO RIO GRANDE DO SUL: POLÍTICAS E PERSPECTIVAS

Apesar da ausência de um sistema de inovação no Brasil (LEMOS; SANTOS; CROCCO, 2005), fato que dificulta a geração de atividades de inovação em todo o território nacional, houve diversas tentativas, na maior parte das vezes, restritas a experiências localizadas, de criar ambientes de inovação (SUZIGAN; ALBUQUERQUE, 2008). No âmbito específico das relações entre universidades e empresas, no setor tecnológico de ponta, no território brasileiro, Suzigan e Albuquerque declaram que

[...] um diagnóstico razoável da situação do Brasil neste tópico [interação universidade—institutos de pesquisa e empresas] indicaria a existência de um “padrão de interações entre universidades e empresas” caracterizado pela existência apenas localizada de “pontos de interação” entre a dimensão científica e a tecnológica (SUZIGAN; ALBUQUERQUE, 2008, p.6).

A hipótese levantada por eles para explicar essa debilidade refere-se, de um lado, ao início atrasado e limitado da criação das instituições de Ensino Superior no País e, de outro, ao caráter tardio da industrialização no Brasil.⁸⁷ De modo geral, os casos de sucesso destacados por esses autores apontam a conclusão de que esses possuem raízes históricas profundas, ou seja, há uma conjunção de tempo de maturação (longo), esforço e vontade política.

Uma alternativa nesse sentido é o desenvolvimento de parques científicos e/ou tecnológicos e de incubadoras de empresas. Assim, ocorreu, em 1984, o primeiro programa de fomento à criação de parques tecnológicos no País, organizado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) (LAHORGUE, 2004). A partir desse programa, iniciou-se um movimento de promoção desse tipo de empreendimento, e, conseqüentemente, manifestaram-se outros ensaios de políticas públicas na geração de parques.

No caso do RS, os parques surgiram a partir do final dos anos 1990, com o objetivo de promover a interação entre as universidades e as empresas, para inserir processos de

⁸⁷ Os exemplos positivos principais da interação universidade-empresa no País citados por Suzigan e Albuquerque (2008) são: o Instituto Oswaldo Cruz e o Instituto Butantan, nas Ciências da Saúde; o Instituto Agrônomo de Campinas (IAC) e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) nas Ciências Agrárias; o Departamento de Engenharia Metalúrgica e de Materiais da Universidade Federal de Minas Gerais nas áreas de mineração, engenharia de materiais e metalurgia; a Empresa Brasileira de Aeronáutica S/A (Embraer) em engenharia aeronáutica; e o Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia (Coppe) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e a Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) em geociências.

inovação no tecido produtivo local. Assim, foram criados os principais empreendimentos dessa espécie no estado: o Parque Tecnológico de São Leopoldo, cognominado Tecnosinos, em 1999, o Parque Científico e Tecnológico da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, chamado Tecnopuc, em 2003, e o Parque Tecnológico do Vale do Sinos, alcunhado Valettec, em 2005. Todos localizados na Região Metropolitana de Porto Alegre (RMPA). Ademais, outros parques deverão estar despontando no território gaúcho, nos próximos anos, alguns já em implantação.

Desse modo, são abordados, no seguimento deste capítulo, quatro aspectos: (a) a origem dos principais parques de C&T no Estado — Tecnopuc, Tecnosinos e Valettec; (b) a estrutura e as características desses parques; (c) as políticas públicas de inovação no RS relacionadas ao tema dos parques; e (d) as perspectivas de surgimento de novos parques e os desenvolvimentos dos já existentes nos próximos anos. No final, são estabelecidas algumas considerações gerais do conteúdo do capítulo.

4.1 GÊNESE COMUM DOS PARQUES CIENTÍFICOS E TECNOLÓGICOS GAÚCHOS

O relato da origem dos principais parques científicos e tecnológicos no RS — Tecnopuc, Tecnosinos e Valettec — não tem como objetivo somente o conhecimento dos fatos históricos mais marcantes, mas, também, a compreensão do processo de surgimento desses parques no âmbito de uma governança territorial, momentânea, que serve de exemplo para mostrar a importância desse tipo de experiência coletiva. Experiência que reuniu universidades (públicas e privadas), instituições empresariais e governo local.

Ao serem questionados sobre a origem dos respectivos parques, três dos quatro de seus gestores entrevistados⁸⁸ — do Tecnopuc e do Tecnosinos — não hesitaram em apontar o projeto **Porto Alegre Tecnópolis** como a principal semente desses empreendimentos, iniciado na metade da década de 1990. Contudo mesmo esse projeto possui uma gênese baseada em fatos anteriores, que serviram de substrato para a sua realização. Assim, Spolidoro e Audy (2008) lembram que as primeiras discussões e iniciativas que providenciaram as bases da ideia dos parques iniciaram ainda na década de 1980. Nessa etapa, eles destacam as seguintes atividades:

⁸⁸ Conforme relatado por Susana Kakuta, do Tecnosinos, Eduardo Giugliani e Jorge Audy, ambos do Tecnopuc, entrevistados entre novembro e dezembro de 2011 (Quadro E.1 do **Apêndice E**).

- projeto do **Polo de Alta Tecnologia no Partenon** da Prefeitura Municipal de Porto Alegre (PMPA) em 1988;
- apresentações e debates sobre tecnópoles na Cidade de Porto Alegre, a partir de 1989;
- diversas reuniões, realizadas na UFRGS, no ano de 1994, entre lideranças e pesquisadores gaúchos e especialistas franceses no contexto do **Programa Franco-Brasileiro de Cooperação em Tecnópoles**. Na ocasião, do lado francês, participaram professores das Universidades de Grenoble e de Montpellier e um representante da Associação Internacional de Parques Científicos (International Association of Science Parks (IASP)), talvez a principal rede internacional de parques científicos;
- visitação a tecnópoles francesas, em janeiro de 1995, organizada pela PMPA, em que participaram os dirigentes dessa prefeitura, da UFRGS, da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos), da Federação das Indústrias do Rio Grande do Sul (Fiergs) e do Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do Rio Grande do Sul (Sebrae-RS);

A partir dessas iniciativas, surgiu o projeto **Porto Alegre Tecnópole**, em 1995, que tinha como objetivo principal consolidar a Região Metropolitana de Porto Alegre como um polo de excelência em desenvolvimento científico e tecnológico no RS. Um aspecto de destaque do projeto, que durou 12 anos, é a participação das mais variadas instituições acadêmicas, governamentais, empresariais e dos trabalhadores da Região na assinatura do Termo de Referência, que eram:

- a PMPA;
- o Governo estadual do RS;
- a UFRGS;
- a PUCRS;
- a Unisinos;
- a Fiergs;
- a Federação das Associações Comerciais e de Serviços do Rio Grande do Sul (Federasul);
- o Sebrae -RS; e
- a Central Única dos Trabalhadores (CUT).

Entre as principais atividades propostas desse projeto, estavam as referidas a seguir, as quais merecem atenção pelos avanços promovidos e, igualmente, por alguns atrasos e não realizações. Em primeiro lugar, houve a definição e a implantação da rede de fibra ótica pública no Município de Porto Alegre pela sua Prefeitura, provendo a cidade de um sistema de comunicação de dados econômico, conhecido como Infovia Óptica (SPOLIDORO; AUDY, 2008; KNEBEL, 2010a), que foi determinante, por exemplo, para a instalação do Tecnopuc, conforme Spolidoro e Audy (2008).

Em segundo lugar, ocorreu a criação do Centro Nacional de Tecnologia Eletrônica Avançada (Ceitec), empresa pública vinculada ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), destinada a atuar no setor de semicondutores. Como apontado por Renato de Oliveira (2009), tal empreendimento tinha como previsão de início das atividades o ano de 2003, entretanto somente começou a funcionar no ano de 2009, revelando a problemática da lentidão dos projetos de desenvolvimento no País, sobretudo quando envolvem setores, geralmente, mais complexos, como os vinculados à inovação tecnológica.

Em terceiro lugar, havia, no projeto, o planejamento para a instalação do Parque Tecnológico Urbano do 4º Distrito, de responsabilidade da PMPA. Porém esse foi abandonado, em 2005, quando houve a mudança de governo nessa prefeitura.

Em quarto lugar, o empreendimento foi fortalecido, em 2000, com o Programa Franco-Brasileiro de Cooperação em Tecnópoles, formalizado com os governos desses dois países e que trouxe à região a experiência francesa em tecnópoles (KNEBEL, 2010a; SPOLIDORO; AUDY, 2008).

Além disso, o projeto Porto Alegre Tecnópole teve como alvo a geração de empresas de base tecnológica que produzissem inovações, por meio da instalação de incubadoras e parques tecnológicos em toda a RMPA, aproveitando a base industrial já existente e, portanto, criando a interação, na região, entre a indústria, as universidades e os governos locais, configurando a tão almejada estrutura de integração desses três tipos de entidades proposta pela ideia de hélice tríplice (ETZKOWITZ, 2009). No âmbito do Porto Alegre Tecnópole, conforme Knebel (2010a) e Spolidoro e Audy (2008), esse processo teve a importante contribuição do Governo Federal através dos fundos setoriais para financiamento à pesquisa, através da Finep e do CNPq, fortalecidos a partir do final da década de 1990 e, principalmente, ao longo da de 2000-09, com maiores montantes de recursos e o novo marco legal (Lei do Bem e Lei da Inovação), que tornou possível ao Estado financiar, diretamente, P&D nas empresas (SALERNO; KUBOTA, 2008).

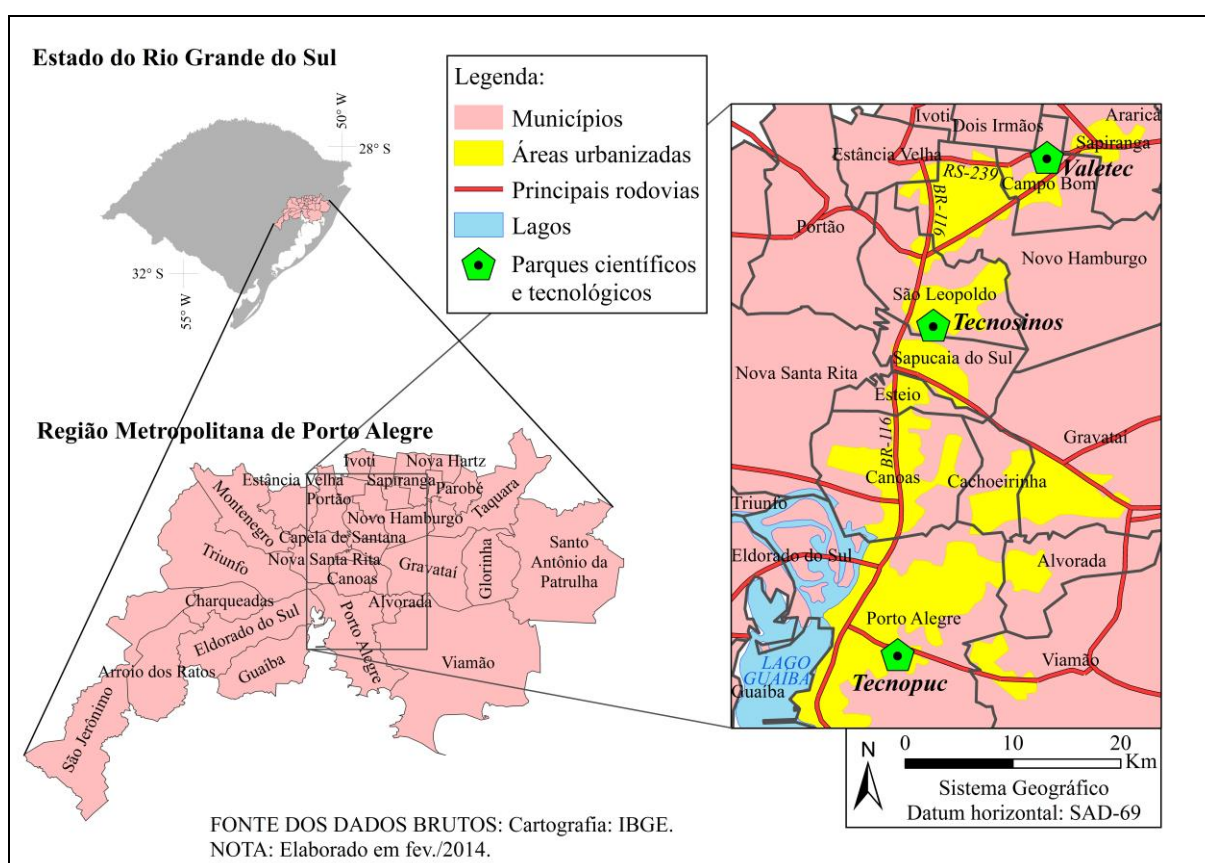
Até o final dos anos 1990, as incubadoras foram muito atuantes, dentro do quadro das possibilidades do momento, onde as empresas incubadas obtinham vários apoios para seu funcionamento e, principalmente, se beneficiavam da proximidade (geográfica, institucional e cognitiva) com a universidade para adquirirem conhecimentos novos. Contudo, como alerta Lahorgue (2010), o processo guardava um ponto problemático no instante em que as empresas, como é natural, saíam das incubadoras, ou seja, se graduavam, e, conseqüentemente, perdiam o vínculo com a universidade. Esse distanciamento acabava dificultando o processo de inovação dessas empresas (graduadas), principalmente, para as de pequeno e de médio porte. Por isso, alguns atores importantes da universidade e empresariais perceberam a necessidade da implantação de parques científicos e tecnológicos, para que esses abrigassem empresas graduadas num ambiente próximo a centros de pesquisa. É nesse contexto, a partir do final da década de 1990, que surgiram, efetivamente, os três primeiros parques científicos e tecnológicos do Estado, talvez o resultado mais importante do projeto Porto Alegre Tecnópolis. Eles são os seguintes, com os respectivos anos de criação, localizações (todos na RMPA) e universidades vinculadas:

- o Tecnosinos, de 1999, no Município de São Leopoldo, vinculado à Unisinos;
- o Tecnopuc, de 2003, em Porto Alegre, capital gaúcha, vinculado à PUCRS; e
- o Valetec, de 2005, no Município de Campo Bom, vinculado a Universidade Feevale.

Ainda que cada parque possua histórias e características particulares, que os diferenciam (conforme será apresentado na próxima seção), a gênese comum teve por base uma **governança territorial** estabelecida, informalmente, no final da década de 1980 e, formalmente, a partir de 1995, durante pouco mais de uma década, congregando governos (esferas municipal, estadual e, indiretamente, federal), universidades (do RS e francesas) e setor empresarial, que foi sendo construída histórica e territorialmente. Com efeito, essa experiência conseguiu estabelecer uma dinâmica territorial de ações relacionadas, a qual promoveu um processo de desenvolvimento tecnológico e, conseqüentemente, econômico. Para isso, tal movimento foi liderado por um bloco de atores e de instituições, que configuraram uma rede social e territorial, que possibilitou a efetivação de uma concertação público-privado de significativo sucesso. Além disso, sua realização deu-se em um espaço metropolitano, que oferecia algumas condições essenciais para o processo, como uma quantidade considerável de mão de obra qualificada, um conjunto de universidades e um tecido consolidado de atividades produtivas, o que está de acordo com a análise do Potencial de Inovação Territorial do Capítulo 3 (especificamente, na seção 3.5).

4.2 PARQUES CIENTÍFICOS E TECNOLÓGICOS GAÚCHOS: ESTRUTURA E CARACTERÍSTICAS

Todos os três principais parques científicos e/ou tecnológicos em funcionamento do Estado do RS — Tecnopuc, Tecnosinos e Valetec — estão localizados na RMPA (Mapa 4.1). O primeiro parque é gerido pela Pontifícia Universidade Católica do RS; o segundo, pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos; e o último, por uma entidade associativa regional, a Associação de Desenvolvimento Tecnológico do Vale, em que um dos seus membros é a Universidade Feevale. Portanto, todos eles têm forte participação de instituições de Ensino Superior, fornecendo a essas experiências uma consistente base acadêmica de ensino, de pesquisa e de extensão.



Mapa 4.1 – Parques científicos e tecnológicos da Região Metropolitana de Porto Alegre: Tecnopuc, Tecnosinos e Valetec — 2014.

É importante destacar que as localizações desses empreendimentos estão relacionadas a importantes municípios da RMPA e mesmo do Estado, tanto em termos demográficos como econômicos, sobretudo na indústria e no Setor Serviços. Por um lado, o Tecnopuc situa-se na capital do Estado, uma das principais metrópoles do País, que possui uma população de mais de um milhão e quatrocentos mil habitantes (FEE, 2012). Por outro,

os outros dois parques estão no Vale do Rio dos Sinos, na parte norte da RMPA (Mapa 4.1), um importante polo industrial do RS. Enquanto o Tecnosinos se localiza no Município de São Leopoldo, cidade de, aproximadamente, 215.000 pessoas, e o Valetec encontra-se em Campo Bom, município com um pouco mais de 60.000 habitantes, unido (conurbação) ao de Novo Hamburgo, com um pouco menos de 250.000 pessoas (FEE, 2012). Desse modo, ambos os parques estão situados, basicamente, nas duas principais cidades do Vale do Rio dos Sinos— São Leopoldo e Novo Hamburgo.

A seguir é apresentado o trio de parques, abordando-se a concepção e as principais características de cada um e analisando-se alguns aspectos relacionados às empresas hospedadas neles (áreas de atuação, prestígio do parque, atividades de cooperação e uso de recursos financeiros externos). Deve-se salientar que, nesta pesquisa, não se pretende fazer um juízo de valor, no sentido de comparações (qual é o melhor), das diferentes experiências dos parques gaúchos, pois esses julgamentos dependem, intimamente, da perspectiva escolhida. Portanto, o que se deseja aqui é destacar as riquezas, e as fraquezas, de cada uma dessas experimentações no campo das atividades de inovação, as quais estão relacionadas às especificidades territoriais de cada caso.

4.2.1 Parque Científico e Tecnológico da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – Tecnopuc

4.2.1.1 A concepção do Tecnopuc

O parque da PUCRS iniciou suas atividades, oficialmente, no ano de 2003, em uma área anexa às dependências dessa instituição privada de Ensino Superior, em Porto Alegre. Porém, antes do surgimento do parque, houve iniciativas dessa universidade que, junto às condições criadas pelo projeto **Porto Alegre Tecnópole**, foram decisivas para a efetivação do novo empreendimento científico e tecnológico. Nesse contexto, destacam-se as seguintes quatro ações da universidade, que ocorreram, praticamente, ao mesmo tempo (SPOLIDORO; AUDY, 2008; AUDY, 2011; GIUGLIANI, 2011).

A primeira foi a criação, em 1999, da **Agência de Gestão Tecnológica (AGT)**, inicialmente conhecida como Agência de Gestão Tecnológica e Propriedade Intelectual, que atua, até hoje, para promover a interação entre essa universidade e as empresas para o desenvolvimento de projetos de P&D e inovação. Conforme Giugliani (2011) — Assistente

de Projetos do Tecnopuc, a AGT foi uma das sementes do parque, que viria a nascer um pouco mais de três anos depois, no sentido de aproximar a universidade do mercado. Assim, essa agência surgiu para: acabar com o distanciamento que havia entre a universidade e o setor empresarial, problema diagnosticado pelos gestores da PUCRS em meados da década de 1990; e, relacionado ao objetivo anterior, para organizar os projetos de P&D existentes na época, envolvendo pesquisadores da Universidade e empresas públicas e privadas, ação que tinha como objetivo a institucionalização da relação universidade-empresa.

A segunda atividade da PUCRS para o empreendimento foi a **obtenção de recursos financeiros** para a instalação do parque, oriundos das agências de fomento do Governo Federal. Efetivamente, os auxílios direcionados aos processos de inovação da Finep e do CNPq, via fundos setoriais, foram determinantes nesse contexto. Dentre esses fundos, destacam-se os voltados a viabilizar projetos de escritórios de transferência tecnológica, de incubadores de empresas de base tecnológica e de parques tecnológicos.

Ainda na esteira dos investimentos públicos, ressalta-se o papel relevante dos aportes governamentais para a evolução do empreendimento. Desse modo, o parque pôde ampliar suas instalações com um empréstimo, aprovado em 2007, do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) — do Governo Federal —, adquirido com apoio da CaixaRS — agência de fomento do governo do RS. A partir desses recursos, foi construído o **Portal Tecnopuc** (Figura 4.1), prédio de 15 andares com uma área de 22.000m², que pode receber mais de 20 empresas (KNEBEL, 2010b).



Figura 4.1 – Portal Tecnopuc (ao fundo) e estacionamento da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (à esquerda) — 28 nov. 2011.

FONTE: Fotografia de Iván G. Peyré Tartaruga.

A terceira ação importante da PUCRS foi a **aquisição**, em 2001, **da área do Quartel do Exército Brasileiro**, adjacente ao campus principal da Universidade, proporcionando o espaço físico necessário para a instalação do parque, com diversos prédios já construídos que foram adaptados para as atividades das empresas.

Vinculados à ação anterior, estava o interesse de empresas multinacionais — Hewlett-Packart (HP) e Dell —, que já tinham um histórico de parcerias em projetos de P&D com a PUCRS, em ampliar sua cooperação com a Universidade e, ao mesmo tempo, o anúncio dessas firmas, em 2001, de que estavam buscando novas instalações para suas atividades de P&D no Brasil. Nesse sentido, não somente a obtenção de área física (Quartel do Exército) para receber tais empreendimentos foi importante, mas também uma proposta de estrutura organizacional e institucional adequada dentro da Universidade. Daí decorreu a ideia de um parque científico e tecnológico com base em **empresas-âncora** — as norte-americanas **Dell, HP e Microsoft** —, estratégia muito comum, em diversos outros países, na criação de empreendimentos dessa natureza. Com efeito, a inauguração do Tecnopuc, em

2003, foi realizada conjuntamente com o Centro de P&D da HP. Ainda em 2002, iniciaram as primeiras atividades de P&D da Dell na área do futuro parque; e, logo após a fundação do parque, ainda em 2003, a Microsoft instalou seu Centro de Tecnologia XML, hoje Centro de Inovação Microsoft-PUCRS. Como era esperado, a presença dessas grandes multinacionais no Tecnopuc atraiu diversas empresas pequenas, médias e grandes do País para o parque, sobretudo, da área de TIC.

Como sustentado por um dos gestores da PUCRS envolvidos no surgimento e no desenvolvimento do parque de C&T dessa instituição, o professor Jorge Audy (2011), a vinda dessas firmas de nível mundial esteve, fortemente, associada às condições oferecidas pelo ambiente local, sobretudo no que diz respeito à mão de obra qualificada disponível na Cidade e à estrutura da Universidade — unidades de ensino e de pesquisa, biblioteca, segurança, restaurantes, bares, etc. Conforme esse gestor, o principal fator de atração dessas empresas não esteve ligado a algum tipo de incentivo fiscal ou financeiro, mas, sim, ao ambiente favorável aos processos de inovação. Aqui é evidente a importância dos ativos e dos recursos territoriais específicos da região como elemento de atração de organizações interessadas em inovação, o que acaba chamando mais empresas para esse espaço, com o intuito de interagir, de algum modo, com as empresas-âncora, na busca de prestígio, de negócios e/ou de conhecimentos da fronteira tecnológica.

No início de suas operações, o Tecnopuc estava focado nas **TIC** e, hoje, atua também nas áreas de **eletroeletrônica**, de **energia e meio ambiente**, das **ciências biológicas**, da **saúde e biotecnologia** e da **indústria criativa**. O parque é constituído pelos seguintes órgãos, que configuram sua organização e capacidade de alavancar as atividades de P&D e inovação, não só em seu interior, mas também com a universidade e instituições da região e do exterior (TECNOPUC, 2014):

- a **Incubadora Raiar**, preparada para receber empresas de base tecnológica (incubação) ou ideias de planos de negócio (pré-incubação) que tenham como alvo desenvolver projetos de P&D e inovação;
- o **Escritório de Transferência de Tecnologia (ETT)**, responsável pela gestão do patrimônio intelectual da PUCRS, para que seja transferido para a sociedade através do licenciamento das tecnologias desenvolvidas em suas dependências;
- a **Agência de Gestão Tecnológica (AGT)**, que surgiu antes mesmo do parque, para facilitar a interação universidade-empresa;

- a **Agência de Gestão de Empreendimentos (AGE)**, que tem o objetivo de desenvolver empreendimentos (serviços especializados) baseados nos conhecimentos criados na PUCRS, viabilizando a obtenção de recursos financeiros para isso;
- o **Centro de Inovação Microsoft-PUCRS**, parceria entre essas duas organizações para promover a qualificação de empresas, profissionais e estudantes por meio das TI;
- o **Núcleo Empreendedor (NE)**, que visa estimular a cultura do empreendedorismo na universidade, por meio da organização de eventos e de projetos voltados para esse fim; e
- o **Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento (IDEIA)**, que favorece o desenvolvimento de projetos de P&D com as unidades da PUCRS, oferecendo infraestrutura laboratorial e espaço físico para os projetos das equipes de pesquisadores.

O conjunto desses órgãos, mais algumas outras unidades da Universidade, constitui a estrutura organizacional conhecida como **Rede de Inovação e Empreendedorismo da PUCRS (Inovapucrs)**, que tem por fim congregar todos os atores, ações e mecanismos relacionados aos processos de inovação nessa instituição de Ensino Superior. A partir da Inovapucrs, são estabelecidos os relacionamentos com as empresas, os governos e, portanto, a sociedade, o que conforma a estrutura da hélice tríplice — universidade, indústria e governo — de universidade inovadora proposta por Etzkowitz (2009).

As organizações públicas e privadas instaladas no parque possuem facilidades para usufruir das estruturas da Universidade (centros de pesquisa, laboratórios, faculdades, biblioteca, lanchonetes, etc.) e, principalmente, para estabelecer contatos com professores e estudantes. Atualmente, o parque conta com uma área total de 54.000 m² (TECNOPUC, 2014), onde estão empresas (consolidadas e incubadas) e instituições representativas ligadas aos setores empresarial e tecnológico, como, por exemplo, a Diretoria e Regional do RS da Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (Abinee), a Federação das Associações de Jovens Empreendedores do Rio Grande do Sul (FAJERS), a Associação das Empresas Brasileiras de Tecnologia da Informação, Software e Internet – Regional RS (Assespro-RS), a Associação Sul-Riograndense de Apoio ao Desenvolvimento de Software (Softsul), dentre outras. A reunião, em um mesmo espaço, dessas entidades, das diversas

firmas e das unidades universitárias conforma um ambiente propício para o estabelecimento de parcerias e de estratégias entre esses atores.



Figura 4.2 — Ambientes do Parque Científico e Tecnológico da PUCRS (Tecnopuc) — 28 nov. 2011.

FONTE: Fotografias de Iván G. Peyré Tartaruga.

Uma característica espacial importante do parque é a proximidade entre seus prédios, que abrigam as diversas empresas e as organizações que o compõem (Figura 4.2). Essa proximidade geográfica entre os atores do parque configura a principal estratégia do empreendimento, de favorecer as outras proximidades associadas às atividades de inovação: em um primeiro momento, as cognitivas e organizacionais, de teor mais pragmático, ou seja, técnico e/ou negocial; e, em um momento posterior ou, muitas vezes, ao mesmo tempo, as sociais e institucionais, de estabelecimento de relações sociais. Dentro dessa estratégia, estão diversas atividades de promoção de trocas de conhecimentos, como palestras e eventos técnicos e científicos, que são favorecidas pela proximidade física. Destaca-se, novamente, que o parque situa-se no interior da área da Universidade, onde estão localizadas as

estruturas de ensino, de pesquisa, de apoio e uma unidade hospitalar (Hospital São Lucas) da instituição. Em 2012, circulava nessa área uma população de 25.516 estudantes matriculados na graduação, de 5.051 estudantes na pós-graduação e de 1.470 professores (PUCRS, 2013). Portanto, estabelecendo um espaço propício para encontros casuais e programados nos diversos ambientes do parque e da Universidade e possibilitando, assim, a geração do rumor local (*local buzz*), elemento importante para os processos de inovação.

Além do mais, esses espaços de rumor local podem ser enriquecidos, em termos cognitivos e institucionais (costumes e hábitos), pelos contatos — canais globais (*global pipelines*) — com as empresas globais ali presentes (Figura 4.2). Contudo a presença dessas grandes corporações mundiais, também, traz situações conflituosas nas relações com as empresas menores situadas no parque (por exemplo, contratação dos melhores profissionais das menores pelas maiores através de melhores salários). Em suma, a copresença de empresas de diferentes portes, em um meio altamente competitivo, expõe várias situações de conflitos, ambiente no qual o imperativo de inovação expõe, igualmente, a necessidade da cooperação.

Tal ambiente, ao mesmo tempo, competitivo e cooperativo possui uma característica muito importante em termos da propriedade da terra no parque: todos os espaços são de propriedade da PUCRS, e a cessão dos mesmos para as organizações (empresas e instituições representativas) é feita mediante pagamento de aluguel. Por conseguinte, a Universidade possui um poder relativo de regular as ações e as atividades dos locatários do parque — via contrato com direitos e deveres estabelecidos — e, assim, de impor, em alguma medida, o imperativo de inovação, que é um garantidor da cooperação nas relações entre os atores do parque. Ademais, é importante ressaltar que a Universidade garante, aos seus locatários, a estabilidade e a continuidade contratual e administrativa, proporcionando segurança aos investimentos realizados ali pelas empresas, o que foi comprovado ao longo da existência do parque.

4.2.1.2 Análise das empresas instaladas no Tecnopuc

Ao final do primeiro ano de funcionamento do Tecnopuc, em 2003, havia quatro empresas instaladas no parque, das quais: três eram as “âncoras” multinacionais (Dell, HP e Microsoft); e uma era gaúcha, também da área de informática. Em 2012, alcançou 63 firmas privadas localizadas tanto na sede principal do parque como em sua área recém-adquirida,

no município vizinho de Viamão — Tecnopuc Viamão⁸⁹ — (Tabela 4.1). Nesse mesmo período, o empreendimento comportava, em 2003, em torno de 1.200 trabalhadores, considerando-se os empregados das firmas instaladas ali e os funcionários da Universidade envolvidos nas atividades do parque, alcançando, em 2012, 5.749 pessoas. Portanto, os crescimentos dos números, tanto de firmas como de trabalhadores, foram bem significativos nesse período, enquanto a quantidade de empresas aumentou mais de 15 vezes, a de empregos, de alta qualificação, quase quintuplicou. Com relação ao mercado de trabalho, conforme Audy (2011) e Giugliani (2011), há uma grande demanda de empregos, qualificados e da área de informática, não satisfeita pelas firmas do parque, situação que mostra a capacidade de empregabilidade desse espaço dentro da RMPA.

Tabela 4.1 – Número de empresas e de trabalhadores atuando no Tecnopuc — 2003 e 2012.

ANOS	NÚMERO DE EMPRESAS		NÚMERO DE TRABALHADORES	
	(1)	(2)	(1)	(2)
2003	4		1.200	
2012	63		5.749	

FONTE DOS DADOS: TECNOPUC. 2014. Disponível em: <http://www3.pucrs.br/portal/page/portal/inovapucrs/Capa/Tecnopuc>. Acesso em: 12 jan. 2014. SPOLIDORO, Roberto; AUDY, Jorge. **Parque científico e tecnológico da PUCRS: TECNOPUC**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008. Disponível em: <http://ebooks.pucrs.br/edipucrs/tecnopuc.pdf>. Acesso em: 27 nov. 2011. PUCRS. **Relatório Social da PUCRS**. Porto Alegre: PUCRS, 2013. Disponível em: <http://ebooks.pucrs.br/edipucrs/Ebooks/Web/relatoriosocial/2012/>. Acesso em: 13 dez. 2013.

(1) Em 2012, foram contabilizadas as empresas que constavam no *site* oficial do Tecnopuc e, por conseguinte, foram contatadas diretamente (por telefone) ou visitados seus respectivos *sites*, para coleta de dados para esta pesquisa (**Apêndices E e F**), incluindo as incubadas residentes no parque e as localizadas no Tecnopuc Viamão, porém foram excluídas as incubadas associadas, ou seja, as que não estão instaladas fisicamente no parque. (2) A quantidade de trabalhadores, em 2003, diz respeito ao número médio de pessoas que atuavam, diariamente, no parque.

A maioria das firmas hospedadas no parque, em 2012, seguia a herança das primeiras empresas ali instaladas, assim, um pouco mais de 60% delas (38 empresas) atuavam com **TIC e eletrônica** (Tabela 4.2). Na segunda posição, estavam as empresas que exerciam atividades nas áreas de **ciências biológicas, da saúde e biotecnologia** (17,5%), muitas relacionadas às tecnologias médicas e hospitalares e parceiras em projetos de pesquisa com o hospital da Universidade; seguidas pelas da **indústria criativa** (7,9%), principalmente, jogos (*softwares*) e *design* de produtos; e pelas de **energia, meio ambiente e construção civil**, cada uma das três áreas com 3,2%, ou duas empresas. Do total de empresas,

⁸⁹ O Viamão Tecnopuc é abordado na seção 4.4.

praticamente um terço eram incubadas (21 empresas), e, das 42 graduadas ou consolidadas, sete estiveram incubadas no parque, segundo coleta de dados realizada pelo autor e explicitada nos **Apêndice E** e **F**. Além disso, quase 90% das empresas (56 unidades) eram empresas de capital nacional; uma era de capital misto; e o restante, de estrangeiro (cinco unidades).

Tabela 4.2 – Número e percentual, segundo as áreas de atuação, das empresas localizadas no Tecnopuc — 2012.

ÁREAS DE ATUAÇÃO	EMPRESAS	
	Número	(%)
TIC e eletroeletrônica	38	60,3
Ciências biológicas, da saúde e biotecnologia	11	17,5
Indústria criativa	5	7,9
Energia	2	3,2
Meio ambiente	2	3,2
Construção civil	2	3,2
Indústria de materiais	1	1,6
Propriedade intelectual	1	1,6
Não informada	1	1,6
TOTAL DE EMPRESAS	63	100,0

FONTE: Coleta de dados realizada pelo autor (**Apêndice F**).

A análise a seguir diz respeito ao grau de prestígio do parque segundo as empresas instaladas nele. Esse exame torna possível compreender até que ponto essas organizações usam a imagem do parque — geralmente, vinculada às melhores percepções relacionadas à C&T — para melhorar suas próprias imagens frente aos clientes, aos fornecedores e aos parceiros de inovações. Com efeito, a construção da imagem efetuada pela própria empresa tem o objetivo de despertar experiências, posições e sentimentos nas pessoas, de modo a criar um vínculo ou uma identidade entre a pessoa e a empresa. Nesse sentido, a firma, em geral, busca elementos próprios ou outros vínculos (como pode ser um parque científico e tecnológico) para criar a sua melhor imagem. Essa representação do parque junto à empresa pode ser captada por meio do *site* da firma, pois esse se constitui em uma janela da imagem da empresa, de fácil acesso para a maioria de seus clientes e/ou parceiros, em que, às vezes, foram encontradas até fotografias do parque, ressaltando a identificação com o espaço físico do mesmo.⁹⁰ Além do mais, o grau de prestígio, quando favorável, pode configurar-se como um fator de localização positivo para a empresa permanecer nesse parque. Para se obterem os níveis de importância da imagem do parque para as empresas, foram visitados os *sites*

⁹⁰ Outra forma de obter tal informação é a aplicação de um questionário, via entrevista; contudo não foi possível usar esse procedimento, nem mesmo para uma amostra significativa de empresas.

oficiais de todas as empresas do parque e utilizado os seguintes critérios para determinar os diferentes graus de prestígio:

- **grau de prestígio alto** – nos casos em a presença da empresa no parque foi destacada, no *site*, como condição da qualificação da mesma na área tecnológica e/ou de inovação;
- **grau de prestígio médio** – em que a presença é ressaltada no sítio, mas não como condição de qualidade;
- **grau de prestígio baixo** – quando há somente a menção de que a empresa está localizada no parque;
- **grau de prestígio não relevante** – em situações em que o parque não é mencionado.

No Gráfico 4.1, estão dispostas as informações referentes aos graus de prestígio do Tecnopuc, conforme os *sites* das empresas, no período de coleta das informações (2012-13). Assim, apenas 20,3% das firmas davam um alto grau de importância ao parque, o mesmo percentual das que lhe conferiam um grau médio. A soma das duas porcentagens (40,7%), o que corresponde a 24 unidades, representa a parcela de empresas que têm, no parque, um aliado para fortalecer a sua imagem perante as pessoas. Por outro lado, chama atenção os percentuais das empresas que lhe atribuíam o grau de prestígio baixo (22%) e o das que o consideravam não relevante (22%), que juntas representam quase 44%, ou 26 unidades, valor muito próximo do somatório dos dois anteriores (graus alto e médio). Deve-se ressaltar que a quantidade de empresas dos graus inferiores (baixo e não relevante) pode estar superestimada, em razão de que nove empresas desse grupo possuíam estabelecimentos fora do parque, portanto, a importância do parque fica, naturalmente, diluída no conjunto de estabelecimentos da mesma empresa, em que as atividades de P&D podem estar sendo realizadas nas unidades não localizadas no parque. Mesmo não levando em conta esta última consideração e, tampouco, a não obtenção de informação em um pouco mais de 15% das empresas, conclui-se que o percentual de empresas que usam a imagem do parque para obter maior prestígio é bem significativo (40,7%), o que atesta, em certa medida, a relevância do Tecnopuc para as empresas lá hospedadas como fonte de prestígio.

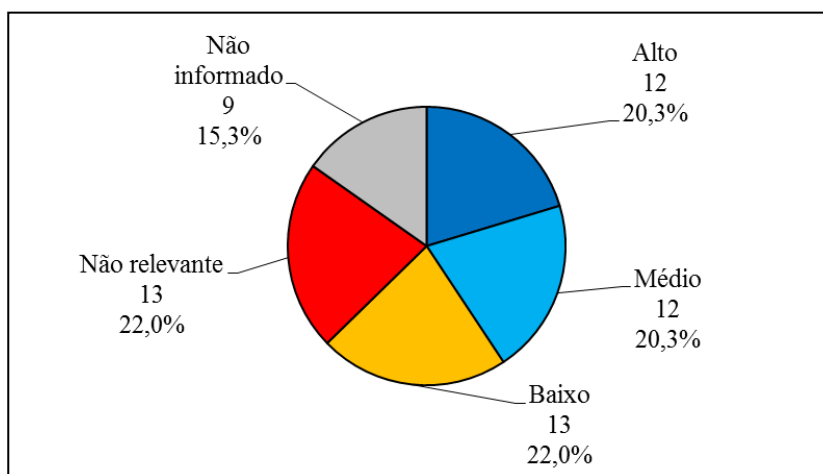


Gráfico 4.1 – Número e percentual, segundo o grau de prestígio do parque apresentado nos respectivos *sites*, das empresas localizadas no Tecnopuc — 2012-13.

FONTE DOS DADOS BRUTOS: Coleta de dados realizada pelo autor (Apêndices E e F).

NOTA: Foram considerados os graus: **alto**, quando a presença da empresa no parque é destacada, no *sítio*, como condição da qualificação da mesma; **médio**, quando a presença é ressaltada no *sítio*, mas não como condição de qualidade; **baixo**, quando há somente a menção de que a empresa está localizada no parque; **não relevante**, quando nem sequer é mencionado o parque; **não informado**, quando o *site* está em construção ou em manutenção. As empresas e os respectivos *sites* estão listados no Apêndice F.

No âmbito do Tecnopuc, é evidente o foco no tema das inovações (de produto e/ou de processo) dos atores presentes nesse ambiente. Nesse sentido, pela observação dos *sites* das empresas, como também através das entrevistas realizadas, pode-se garantir que ali há a geração de inovações, principalmente, de caráter incremental (em geral, novidades para a própria empresa), mas, igualmente, de caráter mais radical (novidades em níveis nacional e, mesmo, em alguma medida, mundial). Como discutido anteriormente, um componente importante dos processos de inovação é a cooperação. Por conta disso examinou-se a presença de experiências de cooperação das empresas hospedadas no Tecnopuc com diversas organizações, tendo por objetivo a realização de P&D e de inovações. Constatou-se que 45,8% de todas as empresas do parque, ou 27 delas, realizaram alguma atividade de cooperação com diversas organizações no período 2012-13 (Tabela 4.3). Como seria esperado para o tipo de ambiente propiciado pelos parques gerenciados por instituições de Ensino Superior, as entidades que mais colaboraram foram as **universidades**, assim, 17 firmas (ou 28,8%) cooperaram com elas, sendo que 16 delas foram com a PUCRS. Na segunda posição ficaram os **concorrentes (empresa do mesmo setor)**, com 15,3%, na terceira, os **clientes**, com 13,6%; seguidos pelos restantes, com valores bem menores. Esses valores contrastam com os referentes à indústria gaúcha em geral, principalmente, com

respeito ao papel das universidades. Com efeito, a parcela do setor industrial inovador, tanto gaúcho como brasileiro, estabelece, mais frequentemente, relações de cooperação com os fornecedores e os clientes do que com as universidades (como foi observado na Tabela 3.9 do Capítulo 3). Evidentemente, uma explicação para isso está na diferente composição setorial, de um lado, unicamente a indústria e, de outro, predominantemente, as TIC no parque, mas, de qualquer forma, não se pode deixar de ressaltar o papel da proximidade geográfica no âmbito do parque.

Tabela 4.3 – Número e percentual, segundo as organizações com que cooperaram para inovar, das empresas situadas no Tecnopuc — 2012-13.

DISCRIMINAÇÃO	EMPRESAS	
	Número	(%)
Clientes	8	13,6
Fornecedores	2	3,4
Concorrentes (empresa do mesmo setor)	9	15,3
Empresa de outro setor	3	5,1
Outra empresa do grupo	1	1,7
Empresas de consultoria	1	1,7
Universidades	17	28,8
Instituições de pesquisa	2	3,4
Instituições de testes, ensaios e certificações	1	1,7
Total de empresas que cooperaram para inovar ...	27	45,8
TOTAL DE EMPRESAS	59	100,0

FONTE: Coleta de dados realizada pelo autor (**Apêndice E e F**).

NOTA: Foram excluídas as quatro empresas multinacionais estrangeiras (Dell, HP, Microsoft e Accenture), em razão da dificuldade de determinar as organizações relacionadas.

Ainda no âmbito das ações cooperativas, foram examinadas as localizações das organizações que cooperaram para inovar com as empresas abrigadas no Tecnopuc, nos anos de 2012 e 2013. Na Tabela 4.4, destacam-se os parceiros mais próximos, evidenciando a importância da proximidade geográfica para esse tipo de relação. Efetivamente, enquanto, no próprio parque, estavam apenas três empresas cooperando entre si, na PUCRS, a universidade vinculada ao parque, estavam outras 18 organizações. Além disso, na cidade do parque, Porto Alegre, havia mais 10 organizações, totalizando 31 agentes cooperantes, o que representa um pouco mais de 43% do total. Considerando a totalidade da RMPA, tem-se mais da metade das parceiras (exatamente 54,2%), chegando-se a 62,5% para todo o Estado do RS. Já dos 16 parceiros do exterior, que correspondem a 22,2% do total, apenas um estava localizado no Mercado Comum do Sul (Mercosul), e o restante, a maior parte, divididos entre a América do Norte e a Europa, respectivamente, nove e seis organizações,

estes últimos caracterizando-se como importantes canais globais que fortalecem a capacidade inovadora das empresas existentes no parque.

Tabela 4.4 – Número e percentual, segundo a localização, das organizações que cooperaram para inovar com as empresas situadas no Tecnopuc — 2012-13.

LOCALIZAÇÃO	ORGANIZAÇÕES	
	Número	(%)
Tecnopuc	3	4,2
PUCRS (universidade do parque)	18	25,0
Total em Porto Alegre	31	43,1
Tecnosinos	2	2,8
RMPA exceto Porto Alegre	8	11,1
RS exceto RMPA	6	8,3
Brasil exceto RS	11	15,3
Total no Brasil	56	77,8
Mercado Comum do Sul (Mercosul)	1	1,4
América do Norte	9	12,5
Europa	6	8,3
Total no exterior	16	22,2
TOTAL DE ORGANIZAÇÕES	72	100,0

FONTE: Coleta de dados realizada pelo autor (Apêndice E e F).

NOTA: Foram excluídas as quatro empresas multinacionais estrangeiras (Dell, HP, Microsoft e Accenture), em razão da dificuldade de determinar as localizações relacionadas.

Para o desenvolvimento de atividades de P&D e, principalmente, de inovação, a obtenção de capital pelas organizações inovadoras é um elemento imprescindível, que sempre foi uma condição atendida em países mais desenvolvidos tecnologicamente e, nos últimos tempos, vem sendo tema de discussão nos emergentes, situação na qual as nações têm um papel cada vez mais relevante. O uso de recursos financeiros externos parece ser pouco procurado pelas empresas do Tecnopuc. Conforme os dados da Tabela 4.5, somente um pouco mais de 20% das firmas do parque (12 unidades) valeram-se de recursos de fora da empresa — via editais públicos, empréstimos, parcerias, bolsas de pesquisa, etc. Os principais agentes financiadores foram os vinculados ao Governo Federal como a Finep (para 16,9% das empresas), o CNPq (para 8,5%) e o BNDES (para 6,8%). É interessante destacar a pequena procura das fontes de financiamento do Estado, como a FAPERGS, utilizada por apenas 3,4% das firmas, e das novas modalidades, pelo menos no Brasil, como é o caso do capital semente⁹¹, que foi utilizado por uma única empresa.

⁹¹ O capital semente (*seed money*) corresponde aos “[...] recursos investidos no estágio pré-operacional da empresa para elaboração de plano de negócios, construção de protótipos, desenvolvimento de pesquisa de mercado, e contratação de executivos” (LAHORGUE, 2004, p. 235).

Tabela 4.5 – Número e percentual, segundo as fontes de recursos financeiros externos utilizadas para atividades de inovação, das empresas localizadas no Tecnopuc — 2012-13.

DISCRIMINAÇÃO	EMPRESAS	
	Número	(%)
Fonte de recursos		
Privada nacional	5	8,5
FAPERGS (1)	2	3,4
Finep (2)	10	16,9
CNPq (3)	5	8,5
BNDES (4)	4	6,8
Sebrae (5)	3	5,1
Capes (6)	1	1,7
Capital-semente (fundo de investimento nacional)	1	1,7
Total de empresas que utilizaram fontes de recursos financeiros externas	12	20,3
TOTAL DE EMPRESAS	59	100,0

FONTE DOS DADOS: Coleta de dados realizada pelo autor (**Apêndice E e F**).

NOTA: Foram excluídas as quatro empresas multinacionais estrangeiras (Dell, HP, Microsoft e Accenture).

(1) Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul. (2) Financiadora de Estudos e Projetos. (3) Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. (4) Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. (5) Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. (6) Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.

4.2.2 Parque Tecnológico de São Leopoldo – Tecnosinos

4.2.2.1 A concepção do Tecnosinos

No contexto do **Porto Alegre Tecnópole**, discutido anteriormente, o parque tecnológico da Unisinos surge, oficialmente, como Polo de Informática de São Leopoldo, em 1999, indicando a sua primeira especialidade e a principal até hoje. E, somente em 2009, o parque passou a denominar-se Parque Tecnológico de São Leopoldo, assumindo a sigla Tecnosinos.

As tratativas para a construção do projeto do Polo iniciaram em 1996, com a participação de diversos atores da região — o Vale do Sinos, localizado na porção norte da RMPA — preocupados com a economia regional, que estava sofrendo diversos reveses na atividade coureiro-calçadista, o seu principal setor produtivo, que perdia suas unidades fabris para outros estados (KAKUTA, 2010, 2011; TECNOSINOS, 2014). A discussão para solucionar tal problema apontou a necessidade de reconversão produtiva da região baseada

nas tecnologias da informática, de modo a introduzir novas áreas e, ao mesmo tempo, modernizar as já existentes como a metal-mecânica, que também passava por problemas, pois a sua produção de máquinas era direcionada, sobretudo, para o setor calçadista. Daí decorreu a ideia do Polo de Informática, que resultou no Tecnosinos. Nesse sentido, conforme a gestora executiva do parque (KAKUTA, 2010, 2011), foram surgindo outras especialidades nesse ambiente, a partir da **TIC**, como é o caso da **automação e engenharias** e o da **indústria criativa**. Além dessas, as outras áreas de atuação que completam o parque são a do **meio ambiente** e a dos **alimentos funcionais e nutracêutica**⁹².

Conforme Knebel (2010a), o Tecnosinos é uma das experiências mais genuínas, no Brasil, da hélice tríplice de Etzkowitz (2009). Efetivamente, os atores envolvidos nesse projeto e que compõem, ainda hoje, sua estrutura de governança são (TECNOSINOS, 2014):

- a **Unisinos**, representando a universidade;
- a **Prefeitura Municipal de São Leopoldo**, representando o Governo; e
- a **Associação Comercial, Industrial e de Serviços de São Leopoldo (ACIS-SL)** e o **Polo de Informática de São Leopoldo**, que congrega as empresas ali presentes, representando a indústria.

Além dessas instituições, outras que contribuíram no projeto inicial do parque foram: a Assespro-RS, o Sindicato das Empresas de Informática do RS (Seprorgs), a Softsul. Essa governança foi capaz de promover algumas iniciativas na região, que tornaram possível a consolidação do parque, como, por exemplo (TECNOSINOS, 2014):

- a isenção do Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN) e do Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU), entre 1997 e 2003, para as empresas de informática residentes no município;
- a doação de uma área de 55.000m² da Prefeitura para a ACIS-SL, que proporcionou o espaço físico, junto à Universidade, necessário para a expansão do parque.

Com essas ações, pôde-se chegar a atual estrutura do Tecnosinos, que comporta uma área de 144.000m² e possui diversos componentes, com o objetivo geral de promover a P&D e a inovação entre seus associados (KAKUTA, 2011; TECNOSINOS, 2014). Uma das suas principais unidades é o **Complexo Tecnológico Unitec** (Figura 4.3), inaugurado em 1999 e que marca o começo do parque. Esse complexo é composto pela incubadora e pelo condomínio tecnológico, que hospedam dezenas de empresas incubadas e graduadas, pelo

⁹² A nutracêutica é uma área recente, que une os conhecimentos da nutrição com os da farmacêutica, para descobrir os benefícios dos alimentos para a saúde e para evitar doenças.

Escritório de Transferência de Tecnologia e pelo Instituto de Pesquisas de Mercado, ambos geridos pela Unisinos. Além disso, o prédio possui diversos espaços para convivência e para atividades públicas: salas de reunião e de treinamento, auditório para eventos, restaurante e bar.



Figura 4.3 — Complexo Tecnológico Unitec do Parque Tecnológico de São Leopoldo (Tecnosinos) — 17 nov. 2011.

FONTE: Fotografias de Iván G. Peyré Tartaruga.

Outras duas unidades importantes do parque são o **Centro Empresarial Padre Rick** (Figura 4.4a), que é um condomínio para acolher empresas da área de TIC, inaugurado em 2010, e o **Partec Center** (Figura 4.4b), condomínio voltado às empresas já presentes no parque, para expansão, e àquelas recém-graduadas da incubadora da Unitec. Ambos os

espaços têm grande potencial de interação entre as empresas, em razão da proximidade física. Ademais, no parque, estão presentes as sedes de várias importantes empresas gaúchas e do exterior (Figuras 4.4c e 4.4d).



Figura 4.4 — Ambientes do Tecnosinos — 17 nov. 2011.

FONTE: Fotografias de Iván G. Peyré Tartaruga.

Assim, o Tecnosinos apresenta um espaço físico caracterizado pela proximidade geográfica entre seus atores, fato que não garante sozinho o desenvolvimento das outras proximidades importantes para os processos de inovação. Nesse contexto, a ACIS-SL e a Unisinos atuam para fortalecer as outras proximidades, pois a primeira auxilia, sobretudo, na promoção da proximidade institucional entre seus associados, e a segunda ajuda na proximidade cognitiva, fazendo uso das unidades de ensino e pesquisa da Universidade. Quanto a essa universidade, é importante ressaltar a estrutura que ela disponibiliza ao parque, lembrando que o parque e a instituição de ensino estão juntos espacialmente. A

Unisinós dispõe de diversas unidades de ensino, de pesquisa e extensão, mais bibliotecas, restaurantes, áreas de lazer, etc. e contava, em 2013, com uma população de 25.963 estudantes de graduação, de 1.405 estudantes de pós-graduação e de 1.108 professores (UNISINÓS, 2014).

Semelhantemente ao Tecnopuc, a estratégia inicial de crescimento do Tecnosinos, através da atuação ativa da ACIS-SL, foi a de trazer para o seu espaço grandes **empresas-âncoras**, com o objetivo de atrair outras organizações das áreas tecnológicas, porém, diferentemente do seu congênere da capital, todas de capital nacional e, além disso, originárias do Estado do RS (KAKUTA, 2011). Com efeito, as primeiras firmas de porte do parque foram as gaúchas **Grupo Meta, SKA e Altus**, a primeira da área de TIC e as outras da de automação e engenharias. Contudo, posteriormente, o parque atraiu grandes multinacionais estrangeiras para seu âmbito. A primeira foi a alemã **SAP Labs**, iniciando suas atividades no parque em 2008, do setor de TIC. A segunda foi a mexicana **SOFTTEK**, também atuando com as TIC. Depois mais cinco se instalaram no parque. Kakuta (2011) sustenta que a entrada da primeira empresa global marcou um momento importante do Tecnosinos, no sentido da sua melhoria da qualidade das atividades de P&D.

Em suma, o Tecnosinos apresenta a maioria dos requisitos necessários para estabelecer o rumor local e os canais globais imprescindíveis para o desenvolvimento das atividades de inovação, em uma aglomeração composta de empresas locais e do exterior, de entidades empresariais, de uma universidade e do Governo local (Prefeitura). Nesse parque, de forma parecida com a Tecnopuc, ressaltam-se os ativos e recursos territoriais específicos não somente do parque e da universidade relacionada, mas também os do Município de São Leopoldo.

4.2.2.2 Análise das empresas instaladas no Tecnosinos

A partir dos dados disponíveis, observa-se o crescimento rápido e vertiginoso do tamanho do parque, em termos de empregos e de empresas (Tabela 4.6). Em quatro anos (2009-12), o parque mais do que duplicou seu número de empresas, passando de uma quantidade de 26 para 59 empresas. Pelo lado dos empregos, em 2009, havia em torno de 1.000 trabalhadores nas empresas localizadas no parque e, em 2012, esse contingente era quatro vezes maior; por outro lado, o número de funcionários atuando diretamente no parque, praticamente, não se alterou, contando, em 2012, com seis pessoas auxiliando na

administração, no apoio e em serviços gerais. O aumento significativo dos números, tanto de empresas como de empregos, pode ser atribuído, em parte, ao ingresso da empresa global SAP Labs, em 2008 (vista anteriormente), que serviu como fator de atração de outras firmas que orbitavam ao redor dessa corporação alemã da área das TIC.

Tabela 4.6 – Número de empresas e de trabalhadores atuando no Tecnosinos — 2009, 2011 e 2012.

ANOS	NÚMERO DE EMPRESAS	NÚMERO DE	NÚMERO DE
		TRABALHADORES NAS EMPRESAS	TRABALHADORES ATUANDO DIRETAMENTE NO PARQUE
		(1)	(2)
2009	26	1.000	7
2011	54	2.800	4
2012	59	4.000	6

FONTE DOS DADOS: KAKUTA, Susana. **Informações do Tecnosinos**. Mensagem recebida através de <ivan@fee.tche.br>, em 16 out. 2012. (Mensagem pessoal). TECNOSINOS. 2014. Disponível em: <<http://www.tecnosinos.com.br/>>. Acesso em: 12 jan. 2014.

NOTA: Em 2012, estão contabilizadas as empresas que constavam no *site* oficial do Tecnosinos e, por conseguinte, foram contatadas diretamente (por telefone) ou visitados seus respectivos *sites*, para coleta de dados por esta pesquisa (**Apêndices E e F**); incluindo as incubadas.

(1) O número de trabalhadores nas empresas é aproximado. (2) Atuando na administração, no apoio e em serviços gerais.

Apesar do crescimento dos empregos no parque, é interessante destacar que poderiam ser gerados mais postos de trabalho nas empresas ali instaladas, se não fosse a falta de mão-de-obra qualificada para suprir essa demanda, sobretudo na área de informática, fato alertado por Kakuta (2011). Como discutido antes, o mesmo problema foi constatado no Tecnopuc (AUDY, 2011; GIUGLIANI, 2011), o que aponta a falta de qualificação da força de trabalho, não só nos Municípios de Porto Alegre e de São Leopoldo como em toda a RMPA, para as atividades relacionadas à inovação.

Seguindo a sua origem no Polo de Informática de São Leopoldo, a maioria das empresas do Tecnosinos — quase 63% delas — estava, em 2012, atuando na área das **TIC**, seguidas, bem atrás, pelas firmas de **automação e engenharias**, com quase 17% de participação, e pelas da indústria criativa, com um pouco mais de 15% (Tabela 4.7). Além dessas áreas, estavam presentes, também, estabelecimentos relacionados ao **meio ambiente** (3,4%) — consultoria e engenharia ambiental — e aos **alimentos funcionais e nutracêutica** (1,47%). Em 2012, o parque possuía 16 empresas incubadas, ou 27,1% do total, sendo que outras cinco graduadas já haviam sido incubadas, segundo coleta de dados realizada pelo autor, detalhada nos **Apêndice E e F**. Ademais, 50 firmas (84,7%) eram de capital nacional; cinco, de capital externo; e duas, de capital misto.

Tabela 4.7 – Número e percentual, segundo as áreas de atuação, das empresas localizadas no Tecnosinos — 2012.

ÁREAS DE ATUAÇÃO	EMPRESAS	
	Número	(%)
TIC	37	62,7
Automação e engenharias	10	16,9
Indústria criativa	9	15,3
Meio ambiente	2	3,4
Alimentos funcionais e nutracêutica	1	1,7
TOTAL	59	100,0

FONTE: Coleta de dados realizada pelo autor (Apêndice F).

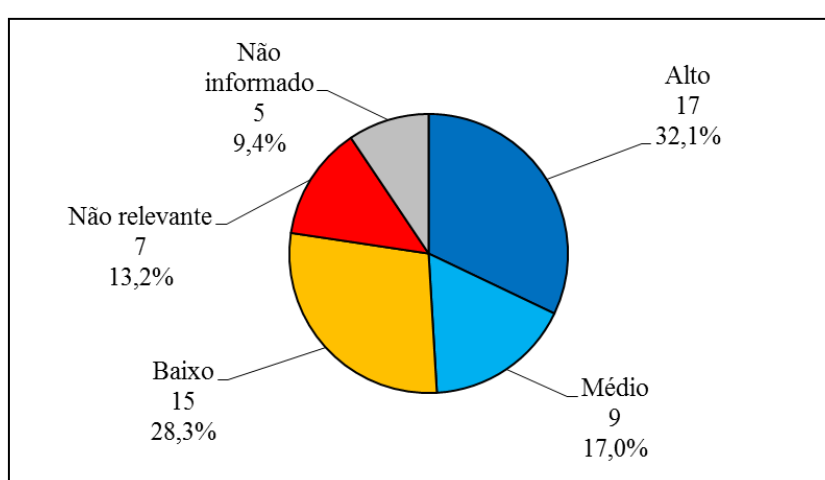


Gráfico 4.2 – Número e percentual, segundo o grau de prestígio do parque apresentado nos respectivos *sites*, das empresas localizadas no Tecnosinos — 2012-13.

FONTE: Coleta de dados realizada pelo autor (Apêndice E e F).

NOTA: Foram usados os seguintes graus: **alto**, quando a presença da empresa no parque foi destacada no sítio como condição da qualificação da mesma; **médio**, quando a presença é ressaltada no sítio, mas não como condição de qualidade; **baixo**, quando há somente a menção de que a empresa está localizada no parque; **não relevante**, quando nem sequer é mencionado o parque; **não informado**, quando o *site* está em construção ou em manutenção. As empresas e os respectivos *sites* estão no Apêndice F.

Os níveis de prestígio do Tecnosinos observados nos *sites* de suas empresas residentes mostraram uma imagem favorável e relevante do parque (Gráfico 4.2). Com efeito, foi constatado o grau alto de importância em 32,1% das empresas, enquanto o grau médio foi atribuído por 17% dos estabelecimentos, e juntos (graus médio e alto) chegavam a quase a metade do conjunto de firmas. De outro lado, as empresas em que foram constados graus baixo e não relevante representavam 41,5% do total, ou 22 unidades. Como foi explicado anteriormente, essa parcela pode estar superestimada, porque 10 dessas empresas possuíam estabelecimentos fora do parque, o que pode diminuir, naturalmente, a importância

do parque para elas. De qualquer forma, pode-se afirmar que a imagem do parque é importante para as suas empresas como fonte de prestígio.

A respeito da cooperação para as atividades de inovação, verificou-se que 15 das 53 empresas do parque, ou 28,3% delas, estabeleceram alguma relação de cooperação com outros agentes ao longo do período 2012-13 (Tabela 4.8). Os principais parceiros foram as **empresas de outro setor** e as **universidades**, cada um representando 13,2%. Enquanto o segundo era esperado, em razão de o parque estar localizado junto à Unisinos, o segundo aponta um tipo de relação muito promissora, pois as colaborações entre firmas de diferentes áreas têm grande probabilidade de gerar inovações radicais, apesar de possuírem, ao mesmo tempo, um alto risco de insucesso. Em posições posteriores, estavam os **clientes** e os **concorrentes (empresa do mesmo setor)**, ambos com a mesma participação percentual (7,5%), seguidos pelos **fornecedores** (5,7%).

Tabela 4.8 – Número e percentual, segundo as organizações com que cooperaram para inovar, das empresas localizadas no Tecnosinos — 2012-13.

DISCRIMINAÇÃO	EMPRESAS	
	Número	(%)
Clientes	4	7,5
Fornecedores	3	5,7
Concorrentes (empresa do mesmo setor)	4	7,5
Empresa de outro setor	7	13,2
Empresas de consultoria	2	3,8
Universidades	7	13,2
Instituições de pesquisa	1	1,9
Centros de capacitação profissional ou assistência técnica	1	1,9
Total de empresas que cooperaram para inovar	15	28,3
TOTAL DE EMPRESAS	53	100,0

FONTE: Coleta de dados realizada pelo autor (**Apêndice E e F**).

NOTA: Foram excluídas as seis empresas multinacionais estrangeiras (BlueCielo, Disys, HCL, SAP Labs, SOFTTEK e Rexroth Bosch Group), em razão da dificuldade de determinar as organizações relacionadas.

No que diz respeito à localização das organizações que cooperaram com as empresas do parque, os parceiros próximos eram os mais frequentes (Tabela 4.9). Desse modo, uma parcela importante dos parceiros (28,2%) estava estabelecida no próprio parque e na Unisinos. Outra parte significativa (23,1% ou nove parceiros) situava-se na capital do Estado, Porto Alegre, sendo que dois desses parceiros estavam em outro parque científico e tecnológico, o Tecnopuc, fato que atesta a relevância das grandes cidades ou metrópoles como espaço preferencial das atividades de inovação. Somando-se o restante da RMPA chega-se ao percentual de 66,7% dos colaboradores presentes nesse espaço metropolitano, reforçando a conclusão da centralidade da proximidade e dos espaços urbanos para a

inovação e, igualmente, a da possibilidade do desenvolvimento do rumor local no contexto do Tecnosinos. De outro lado, os canais globais não se manifestaram de modo expressivo, visto que apenas cinco parceiros, ou 12,8%, eram provenientes do exterior, todos de países desenvolvidos tecnologicamente, três da América do Norte, e dois europeus e nenhum de países mais próximos (do Mercosul ou de outros países sul-americanos).

Tabela 4.9 – Número e percentual, segundo a localização, das organizações que cooperaram para inovar com as empresas situadas no Tecnosinos — 2012-13.

LOCALIZAÇÃO	ORGANIZAÇÕES	
	Número	(%)
Tecnosinos	5	12,8
Unisinos (universidade do parque)	6	15,4
Total em São Leopoldo (município do parque)	11	28,2
Tecnopuc	2	5,1
Total em Porto Alegre	9	23,1
RMPA exceto Porto Alegre e São Leopoldo	6	15,4
RS exceto RMPA	3	7,7
Brasil exceto RS	5	12,8
Total no Brasil	34	87,2
América do Norte	3	7,7
Europa	2	5,1
Total no exterior	5	12,8
TOTAL DE ORGANIZAÇÕES	39	100,0

FONTE: Coleta de dados realizada pelo autor (Apêndice E e F).

NOTA: Foram excluídas as seis empresas multinacionais estrangeiras (BlueCielo, Disys, HCL, SAP Labs, SOFTTEK e Rexroth Bosch Group), em razão da dificuldade de determinar as localizações relacionadas.

A procura de recursos financeiros externos não foi uma atividade muito utilizada pelas empresas do parque. Somente 17% dos seus estabelecimentos usaram esse tipo de auxílio para suas ações voltadas aos processos de P&D e de inovação (Tabela 4.10), nos quais, a fonte mais buscada foi a Finep, utilizada por 11,3% das empresas, ou por apenas seis delas. Apesar da pouca procura, diversos outros agentes de financiamento foram acionados, como os privados (nacionais), os governamentais (CNPq, BNDES, Banco do Brasil e Banco de Desenvolvimento do Estado do Rio Grande do Sul (Badesul)), além do Sebrae e da Fiergs.

Tabela 4.10 – Número e percentual, segundo as fontes de recursos financeiros externos utilizadas para atividades de inovação, das empresas localizadas no Tecnosinos — 2012-13.

DISCRIMINAÇÃO	EMPRESAS	
	Número	(%)
Fontes de recursos		
Privada nacional	2	3,8
Privada estrangeira	0	0,0
FAPERGS (1).....	0	0,0
Finep (2)	6	11,3
CNPq (3)	2	3,8
BNDES (4)	2	3,8
Sebrae (5)	2	3,8
Banco do Brasil	2	3,8
Capes (6)	0	0,0
Fiergs (7)	1	1,9
Badesul (8)	1	1,9
Total de empresas que utilizaram fontes de recursos financeiros externos	9	17,0
TOTAL DE EMPRESAS	53	100,0

FONTES: Coleta de dados realizada pelo autor (**Apêndice E e F**).

NOTA: Foram excluídas as seis empresas multinacionais estrangeiras (BlueCielo, Disys, HCL, SAP Labs, SOFTTEK e Rexroth Bosch Group).

(1) Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul. (2) Financiadora de Estudos e Projetos. (3) Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. (4) Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. (5) Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. (6) Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. (7) Federação das Indústrias do Rio Grande do Sul. (8) Banco de Desenvolvimento do Estado do Rio Grande do Sul.

4.2.3 Parque Tecnológico do Vale do Sinos – Valettec

4.2.3.1 A concepção do Valettec

Para fazer frente à crise da indústria calçadista no Vale do Rio dos Sinos, região que abrange a porção norte da RMPA, foi constituída, em 1998, a **Associação de Desenvolvimento Tecnológico do Vale**, uma sociedade civil, de direito privado, sem fins lucrativos. Essa organização reuniu diversos atores regionais importantes que buscavam enfrentar esse cenário adverso pelo qual passava a região, por meio da diversificação da produção local com base no empreendedorismo e na tecnologia para tornar a região um polo tecnológico (ANDRADE, 2010; LEITE, 2011). Essa associação é composta, até hoje, pelas seguintes instituições fundadoras (VALETEC, 2012, 2014), o que coloca o empreendimento na perspectiva da hélice tríplice (universidade, empresa e governo):

- a **Associação Pró-Ensino Superior em Novo Hamburgo (Aspeur)**, mantenedora da universidade Feevale; e
- a **Associação Comercial, Industrial e de Serviços de Novo Hamburgo, Campo Bom e Estância Velha (ACI-NH/CB/EV)**.

A essas associadas juntaram-se, posteriormente, as seguintes:

- a **Prefeitura Municipal de Campo Bom**;
- a **Prefeitura Municipal de Estância Velha**; e
- a **Prefeitura Municipal de Novo Hamburgo**.

Do final da década de 1990 até meados da de 2000-09, essa associação conseguiu organizar diversos encontros, principalmente, com o empresariado local, para propor soluções aos problemas existentes na região, das quais, uma das principais foi a de criar parques tecnológicos. Ao mesmo tempo, a Feevale realizou algumas missões internacionais para conhecer as experiências de polos e de parques em outros países e, também, visitou parques do Estado já existentes — o Tecnopuc e o Tecnosinos (KNEBEL, 2010a).

Nesse contexto, em 2002, a Prefeitura de Campo Bom teve a iniciativa de doar um terreno, na zona rural desse município, junto à rodovia RS-239 (Mapa 4.1), para a Aspeur, com o objetivo de construir, nesse local, o parque. Assim, nessa área, que totaliza 365.000m², foram instaladas as infraestruturas do empreendimento — rede viária, prédios, eletrificação, saneamento, etc. — com o apoio da prefeitura local e da Feevale e, também, com o importante aporte de recursos da Finep, obtidos, em 2004, através de projeto elaborado em conjunto entre a Aspeur, a Associação de Desenvolvimento Tecnológico do Vale, o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial/Departamento Regional do RS (SENAI-RS), a Assespro-RS e a Fundação Escola Técnica Liberato Salzano Vieira da Cunha, voltada à educação profissional de nível técnico e com sede em Novo Hamburgo (FINEP, 2013).

Em 2005, foi inaugurado, oficialmente, o Valetec nessa área doada e que é composta, além dos terrenos para as empresas, pelas seguintes estruturas (Figura 4.5) (VALETEC, 2012, 2014):

- o **Núcleo de Extensão Universitária da Feevale**, prédio que abriga a Direção do parque e a **Incubadora Tecnológica da Feevale (Itef)** e disponibiliza espaço de convivência e salas de reunião e treinamento;
- o **Centro Empresarial Alberto Santos Dumont**, com salas para receber até 18 empresas, um auditório e espaços de convivência.



Figura 4.5 — Ambientes do Valetec — 30 nov. 2011.

FONTE: Fotografias de Iván G. Peyré Tartaruga.

A ideia estratégica desse empreendimento, ainda em andamento, estava baseada na promoção e na criação de diversas estruturas físicas (incubadoras, parques e unidades universitárias), tornando a região um polo tecnológico, envolvendo oito municípios: Novo Hamburgo, importante polo populacional e industrial da RMPA, Campo Bom, Estância Velha, Ivoti, Dois Irmãos, Araricá, Sapiranga e Nova Hartz (ANDRADE, 2010; LEITE, 2011). Essa região, localizada na confluência entre as rodovias BR-116 e RS-239, é reconhecida como a **Rota da Inovação** pelos habitantes e instituições locais. Como frutos dessa estratégia, são efetivos, hoje:

- o **Valetec** em Campo Bom;
- as estruturas de ensino, pesquisa e extensão da **Feevale**, distribuídas em seu Campus 1, sede dessa universidade, na área urbana de Novo Hamburgo, e em seu Campus 2, em área rural desse mesmo município, às margens da rodovia RS-239

e próximo ao Valetec, além do Núcleo de Extensão Universitária situado no interior do Valetec;

- a **Hamburgtec**, unidade externa do Valetec localizada em Novo Hamburgo, para receber empresas de base tecnológica das áreas de TIC e de economia criativa, e inaugurada no final de 2011.

Um aspecto importante do Valetec, que o diferencia dos outros dois parques — Tecnopuc e Tecnosinos —, diz respeito ao foco exclusivo em empresas da região, rejeitando a estratégia de empresas-âncoras para atrair outras (ANDRADE, 2010; LEITE, 2011). Tal procedimento fundamenta-se na ideia de que as grandes empresas poderiam sufocar o desenvolvimento das de menor porte. Apesar dessa lógica, em alguns casos, ser verdadeira, ela carrega o problema de perder parte dos benefícios advindos dos fluxos externos, provenientes das grandes firmas, de conhecimentos técnicos específicos do meio empresarial. Provavelmente, no futuro, essa estratégia do parque poderá ser rediscutida nesse sentido, como coloca um dos seus gestores,

[...] a atração de empresas grandes para a região [...] é um processo que merece cuidado no seu desenvolvimento porque, dependendo da maneira como essa empresa se estabelecer, ela conseguirá acabar com segmentos que talvez tenham potencialidade dentro de um determinado município (ANDRADE, 2010, p. 13).

Essa estratégia de impedimento da inserção de empresas de grande porte no parque poderia expressar uma excessiva proximidade geográfica dos atores locais e, por conseguinte, um contexto prejudicial de ausência de abertura geográfica. Entretanto, contrariando tal tendência, o parque tem estabelecido algumas parcerias interessantes com atores externos, como, por exemplo, com o Parque Científico y Tecnológico de Gipuzkoa e com Instituto Valenciano de la Exportación (Ivex), ambos da Espanha, e, mesmo, com a multinacional Microsoft (VALETEC, 2014). Além disso, algumas empresas do parque vêm constituindo relações de cooperação com agentes externos, favorecendo, assim, o desenvolvimento de rumor local juntamente com canais globais.

Em termos espaciais, o parque está próximo das principais unidades da universidade vinculada e das diversas empresas associadas, não residentes, espalhadas pela região. Por outro lado, a presença de poucas firmas no interior do parque, apenas uma dúzia em 2012,⁹³ restringe as possibilidades de intercâmbios provenientes da proximidade geográfica. Como pode ser observado na Figura 4.6, na área do parque, os estabelecimentos estão a distâncias

⁹³ Conforme coleta de dados realizada pelo autor, explicitada nos **Apêndice E e F**.

consideráveis e com amplos espaços vazios, limitação que pode ser diminuída, quando o parque estiver mais povoado de empresas. Tal configuração espacial aponta a necessidade imperiosa de manutenção e de melhoria dos meios de transporte e da rede viária da região, como condição imprescindível para o aumento dos fluxos de pessoas (empresários, estudantes e pesquisadores) direcionados ao parque, especialmente aqueles dos municípios vizinhos. Necessidade esta que as instituições responsáveis pelo parque vêm alertando e pressionando o poder público para tomar providências.



Figura 4.6 — Ambientes do Valetec— 30 nov. 2011.

FONTE: Fotografias de Iván G. Peyré Tartaruga.

Por fim, é importante ressaltar da concepção do Valetec, o seu direcionamento ao aproveitamento dos ativos e recursos territoriais, em um primeiro momento, de caráter genérico, vinculados aos setores coureiro-calçadista e metal-mecânico (ambos em crise) — força de trabalho simples, conhecimentos codificados, matérias-primas, etc. —, na tentativa de transformar essa realidade por meio do desenvolvimento de inovações, convertendo esses ativos e recursos em específicos — força de trabalho complexo (qualificado), conhecimentos

tácitos, ambiente institucional favorável e, conseqüentemente, mobilização regional, novos equipamentos e técnicas adaptados à produção local, etc.⁹⁴ Um exemplo desse processo é a Artecola, uma importante empresa com a matriz em Campo Bom (na RS-239, próxima ao Valetec), que fabricava adesivos e colas somente para o setor calçadista e que ampliou seu foco para diversas outras destinações (laminados, plásticos e equipamentos de proteção individual) (ANDRADE, 2010).

4.2.3.2 Análise das empresas instaladas no Valetec

Quando iniciou suas atividades, em 2005, o parque possuía cinco empresas associadas, passando para 28 em 2009 e alcançando 71 em 2012 (Tabela 4.11), portanto, aumentando um pouco mais de 14 vezes, em um período de oito anos. Contudo esses números dizem respeito ao total de firmas associadas, que estão divididas entre as residentes e as não residentes no parque. Desse modo, dos 71 estabelecimentos associados em 2012, apenas 12 estavam hospedados na área do Valetec, no Município de Campo Bom, segundo a coleta de dados realizada e explicitada nos **Apêndices E e F**.⁹⁵ Em 2012, as empresas associadas ao parque eram responsáveis por 2.226 empregos na região (Tabela 4.11), desse total, em torno de 400 estavam situados na área do Valetec, conforme informação obtida em entrevista com um gestor do parque (LEITE, 2011).

Tabela 4.11 – Número de empresas e de trabalhadores associados ao Valetec — 2005, 2009 e 2012.

ANOS	NÚMERO DE EMPRESAS	NÚMERO DE EMPREGOS
2005	5	...
2009	28	...
2012	71	2.226

FONTE DOS DADOS BRUTOS: VALETEC. **Pesquisa de indicadores — Valetec 2012**. Campo Bom: Valetec, 2012. Disponível em: http://www.valetec.org.br/portalinovacao/upload/site_documento/documentacao_edital/6.pdf. Acesso em: 11 out. 2013.

No que respeita às áreas de atuação do parque, em 2012, um terço das empresas pertencia às **TIC**; e um quarto, à **automação e engenharias**; enquanto, em menor

⁹⁴ A título de exemplo, no que concerne à indústria do couro e do calçado, é importante citar o **Instituto Brasileiro de Tecnologia do Couro, Calçado e Artefatos (Ibtec)**, sediado em Novo Hamburgo e um parceiro institucional do parque, que vem contribuindo para esse setor na região, através dos seus técnicos e dos laboratórios de pesquisas e de ensaios sobre o sistema coureiro-calçadista.

⁹⁵ Conforme os objetivos desta pesquisa, o trabalho de campo e a coleta de informações foram realizados somente com as empresas residentes nos parques científicos e/ou tecnológicos.

proporção, estavam a **eletrônica** e as **indústrias de embalagens, de tintas e de cosméticos** (Tabela 4.12). Entretanto, ao se considerar o total de empresas associadas ao parque, residentes e não residentes, sabe-se que, em 2012, a maior parte dos estabelecimentos estava vinculada às áreas das TIC e da produção de couro e calçados (VALETEC, 2012). Do conjunto de firmas residentes no parque, apenas duas, ou 16,7% delas, estavam na incubadora do parque, ao passo que outras duas já haviam estado incubadas na Feevale. Além disso, praticamente todas eram empresas de capital nacional, sendo que somente uma tinha sua sede principal fora do Estado do RS, e uma delas era de capital misto (com o Uruguai), segundo dados coletados e explicitados nos **Apêndices E e F**.

Tabela 4.12 – Número e percentual, segundo as áreas de atuação, das empresas localizadas no Valetec — 2012.

ÁREAS DE ATUAÇÃO	EMPRESAS	
	Número	(%)
TIC	4	33,3
Automação e engenharias	3	25,0
Eletrônica	1	8,3
Indústria de embalagens	2	16,7
Indústria de tintas	1	8,3
Indústria de cosméticos	1	8,3
TOTAL	12	100,0

FONTE: Coleta de dados realizada pelo autor (**Apêndice F**).

NOTA: Estão computadas somente as empresa residentes no parque, portanto, ficando excluídas as empresas associadas (aquelas não presentes no parque).

As informações referentes aos graus de prestígio do Valetec conforme os *sites* das empresas, no período 2012-13, revelam uma situação muito positiva do empreendimento (Gráfico 4.3). Dessa maneira, para três quartos dos estabelecimentos (nove unidades), o parque possuía uma imagem de alto ou médio prestígio, enquanto para o restante (três unidades) tinha somente baixo ou nem mesmo era citado. Portanto, o parque proporciona vantagens aos seus associados, levando-se em conta a sua imagem.

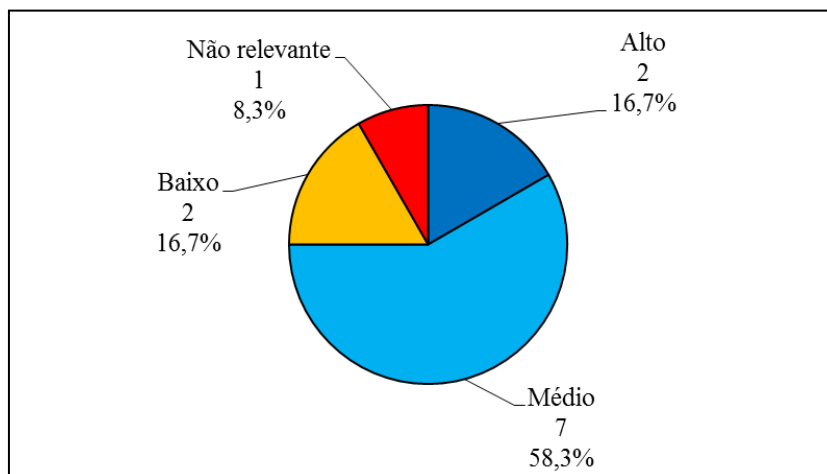


Gráfico 4.3 – Número e percentual, segundo o grau de prestígio do parque apresentado nos respectivos *sites*, das empresas localizadas no Valetec — 2012-13.

FONTE: Foram usados os seguintes graus: **alto**, quando a presença da empresa no parque foi destacada no sítio como condição da qualificação da mesma; **médio**, quando a presença é ressaltada no sítio, mas não como condição de qualidade; **baixo**, quando há somente a menção de que a empresa está localizada no parque; **não relevante**, quando nem sequer é mencionado o parque; **não informado**, quando o *site* está em construção ou em manutenção. As empresas e os respectivos *sites* estão no **Apêndice F**.

No parque, as atividades cooperativas para inovar foram apontadas por sete estabelecimentos, ou quase 60% do total, sendo esse um percentual significativo (Tabela 4.13). Quanto aos agentes que foram parceiros das firmas do parque nessas ações, tem-se o seguinte cenário: os principais foram os **clientes** e as **universidades**, ambos com o mesmo percentual (33,3%); seguidos pelas **empresas de outros setores** e pelas **empresas de consultoria**, cada um com 25%; pelos **fornecedores** e pelas **instituições de testes, ensaios e certificações**, cada um com 16,7%; e o restante, **concorrentes (empresa do mesmo setor)**, **outra empresa do grupo** e **instituições de pesquisa**, cada um com 8,3%.

Tabela 4.13 – Número e percentual, segundo as organizações com que cooperaram para inovar, das empresas situadas no Valetéc — 2012-13.

DISCRIMINAÇÃO	EMPRESAS	
	Número	(%)
Clientes	4	33,3
Fornecedores	2	16,7
Concorrentes (empresa do mesmo setor)	1	8,3
Empresa de outro setor	3	25,0
Outra empresa do grupo	1	8,3
Empresas de consultoria	3	25,0
Universidades	4	33,3
Instituições de pesquisa	1	8,3
Instituições de testes, ensaios e certificações	2	16,7
Total de empresas que cooperaram para inovar	7	58,3
TOTAL DE EMPRESAS	12	100,0

FONTE: Coleta de dados realizada pelo autor (Apêndice E e F).

No exame da localização das organizações parceiras em atividades de inovação no parque, é interessante observar que não foi apontada nenhuma parceria entre residentes do próprio parque (Tabela 4.14), o que, aliás, não é muito diferente do ocorrido nos outros dois parques analisados, que apresentaram baixos índices de parcerias internas; enquanto, no município do parque, foram apontadas apenas três organizações com relações de cooperação, correspondendo a 6,7% do total de organizações. No entanto, tendo em conta que as duas unidades da Feevale se localizam muito próximas ao Valetéc e que os Municípios de Novo Hamburgo (onde estão essas unidades da Universidade) e de Campo Bom (onde está o parque) formam uma conurbação (Mapa 4.1), pode-se considerar que as parcerias do município do parque e da Universidade estavam reunidas numa dimensão local-municipal, que representava um pouco mais de 15%. O total de organizações localizadas na RMPA, com a exceção das de Campo Bom, chegava a 12 (26,7%), das quais, duas estavam no parque de Porto Alegre. Assim, um terço das parceiras (ou 15 unidades) estava situado na RMPA. Por outro lado, no restante do RS, havia mais 15,6% de parceiros, enquanto, no resto do País, mais 15,6%, o que juntos representam um pouco menos de um terço. Portanto, no caso do Valetéc, não se verificou a hipótese da importância do espaço metropolitano e da proximidade geográfica de forma tão forte quanto foi para os dois outros parques estudados. Em relação a essas conclusões, deve-se ressaltar que a pequena quantidade de empresas residentes no parque, de apenas 12, é um fator limitante para o estabelecimento de parcerias locais. Efetivamente, as aglomerações empresariais pequenas, de modo geral, têm menos condições de se relacionarem com os poucos vizinhos e, por conseguinte, buscam essas relações com organizações de fora de seu espaço local. Além disso, deve-se considerar a

configuração espacial interna do parque, que é pouco propícia ao desenvolvimento da proximidade social entre seus atores. De outro lado, o percentual de agentes parceiros de fora do País foi expressivo, 22,2%, representando a 10 unidades. Desses, três parceiros eram originários da América do Sul, dos quais, dois do Mercosul; um, da América Central; um, da Ásia; e cinco, dos continentes onde estão os países centrais em inovação, três situados na América do Norte e dois localizados na Europa.

Tabela 4.14 – Número e percentual, segundo a localização, das organizações que cooperaram para inovar com as empresas situadas no Valetec — 2012-13.

LOCALIZAÇÃO	ORGANIZAÇÕES	
	Número	(%)
Valetec	0	0,0
Total em Campo Bom (município do parque)	3	6,7
Feevale (universidade do parque)	4	8,9
Tecnopuc (Porto Alegre)	2	4,4
RMPA exceto Campo Bom	12	26,7
RS exceto RMPA	7	15,6
Brasil exceto RS	7	15,6
Total no Brasil	35	77,8
Mercosul	2	4,4
América do Sul exceto Mercosul	1	2,2
América Central	1	2,2
América do Norte	3	6,7
Europa	2	4,4
Ásia	1	2,2
Total no exterior	10	22,2
TOTAL DE AGENTES	45	100,0

FONTE: Coleta de dados realizada pelo autor (Apêndice E e F).

Os recursos financeiros externos foram utilizados, de maneira significativa, pelas empresas do parque para suas atividades de inovação. Segundo a pesquisa de campo, cinco estabelecimentos, ou quase 42% do total, fizeram uso desse meio de apoio (Tabela 4.15). A fonte mais procurada, semelhantemente ao verificado nos outros dois parques, foi a Finep, utilizada por três empresas, ou 25% do total, seguida do SENAI-RS (duas empresas). Além dessas, foram acionados um agente privado nacional, o CNPq, o BNDES, o SEBRAE-RS e a Fiergs.

Tabela 4.15 – Número e percentual, segundo as fontes de recursos financeiros externos utilizadas para atividades de inovação, das empresas localizadas no Valetec — 2012-13.

DISCRIMINAÇÃO	EMPRESAS	
	Número	(%)
Fontes de recursos		
Privada nacional	1	8,3
Privada estrangeira	0	0,0
FAPERGS (1)	0	0,0
Finep (2)	3	25,0
CNPq (3)	1	8,3
BNDES (4)	1	8,3
Sebrae (5)	1	8,3
Banco do Brasil	0	0,0
Capes (6)	0	0,0
Senai (7)	2	16,7
Fiergs (8)	1	8,3
Total de empresas que utilizaram fontes de recursos financeiros externos	5	41,7
TOTAL DE EMPRESAS	12	100,0

FONTE: Coleta de dados realizada pelo autor (Apêndice E e F).

(1) Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul. (2) Financiadora de Estudos e Projetos. (3) Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. (4) Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. (5) Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. (6) Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. (7) Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. (8) Federação das Indústrias do Rio Grande do Sul.

4.3 OS PARQUES CIENTÍFICOS E TECNOLÓGICOS NA POLÍTICA DE INOVAÇÃO GAÚCHA

As políticas governamentais podem provocar transformações sobre o território, ao mesmo tempo em que esse território responde a elas, solicitando mudanças nas suas diretrizes, na busca de melhores resultados — manifestação da dialética espacial. Além disso, um território é atingido, geralmente, por diversas políticas, referentes a um tema ou a um problema particular, oriundas de diferentes escalas (municipal, estadual, nacional), que podem complementar-se, sobrepor-se ou, mesmo, opor-se, situações que podem determinar o sucesso ou não das ações. Com efeito, a coordenação adequada de políticas é uma condição necessária para evitar o desperdício de recursos ou o simples malogro das tentativas nesse sentido.

Essas considerações são aplicáveis, evidentemente, às políticas direcionadas à promoção das inovações, vinculadas à C&T, nos territórios. Ademais, devem ser ressaltados a importância das políticas públicas para a geração e para o suporte das inovações

(CASSIOLATO; LASTRES, 2005; GONZÁLEZ, 2006b) e o papel essencial do Estado nesse contexto (SALERNO; KUBOTA, 2008). Outros aspectos são importantes para esse campo de atuação. Entre eles, está o paradoxo da inovação regional (OUGHTON; LANDABASO; MORGAN, 2002), já referido na seção 2.3.3, em que a ação é voltada, exclusivamente, à oferta de recursos financeiros ou de infraestruturas tecnológicas, dentro da perspectiva do modelo linear de inovação, não sendo observado o lado da demanda, ou seja, se pessoas ou organizações têm capacidade técnica para aproveitar tais apoios, mais ainda, se o território, com seus ativos e recursos, pode apropriar-se, convenientemente, deles.

Desse modo, as políticas de inovação devem ultrapassar os objetivos típicos, imprescindíveis, de apoio a pesquisas orientadas para a inovação, para empresas inovadoras e para a criação de novas, para a proteção de novos conhecimentos, para a prospecção de necessidades futuras do mercado, para a geração e a difusão de inovações e para a qualificação de recursos humanos. Essas políticas deveriam apostar na sociedade por meio de processos decisórios participativos (GONZÁLEZ, 2006b). Portanto, construindo um conjunto de ações orientado por algum nível de governança territorial, possibilitando a discussão de soluções para os problemas regionais e, por conseguinte, o surgimento de inovações sociais.

Contudo a realização de tal quadro de políticas é dificultada, se os sistemas de inovação regional e nacional não estão, suficientemente, organizados, que é o caso brasileiro em geral, em que se verifica ainda, apesar das melhorias nos últimos anos, a falta de redes de instituições públicas e privadas cujas atividades interativas favoreçam a introdução, a modificação e a difusão de tecnologias no território. Efetivamente, no Brasil, observa-se, como uma das dimensões do problema das desigualdades regionais, a capacidade diferenciada de receber e de desenvolver o capital, a tecnologia e a organização dos territórios, nos quais, evidenciam-se os espaços luminosos — com densidades técnicas e informacionais que os tornem aptos a atrair investimentos — e os espaços opacos — sem essas densidades ou as tendo em baixo grau (SANTOS; SILVEIRA, 2004).

Assim, Cassiolato e Lastres (2005) apontam a necessária mudança do sistema nacional de inovação brasileiro, no sentido da incorporação das novas tecnologias na estrutura produtiva, de modo a promover o desenvolvimento econômico e o social geral. Dessa forma, os mesmos autores alertam sobre a inoperância das políticas neutras para inovação:

Estas, que têm sido sugeridas e implementadas a partir das recomendações das agências internacionais, podem ser tão irrelevantes que terão efeito nulo. Esse é, por exemplo, o caso dos incentivos fiscais generalizados voltados a P&D. Podem até gerar efeitos perversos ao acirrare as desigualdades, como é o caso das políticas que tentam buscar a modernização rápida através da importação pura e simples de equipamentos. Cabe ao Estado o caráter proativo voltado para coordenação e indução dos processos de transformação produtiva, visando internalizar os benefícios potenciais proporcionados por tecnologias de um novo paradigma tecnológico (CASSIOLATO; LASTRES, 2005, p. 43).

Nessa situação de falta de coordenação, torna-se mais premente a necessidade de ações vinculadas às experiências de governança, na formulação e na execução de políticas, em escalas geográficas de dimensão subnacional — regiões, estados e municípios —, para a apreensão das especificidades territoriais tão importantes para o sucesso das ações.

Outro elemento importante para as políticas de inovação é a avaliação delas, na verdade, uma necessidade comum das políticas aplicadas em diversas temáticas (renda, educação, saúde, etc.), no Brasil. Nesse sentido, torna-se oportuno mostrar algumas das conclusões salientadas em um seminário internacional sobre experiências, no Brasil e no Mundo, de avaliação de políticas de ciência, tecnologia e inovação (CGEE, 2008).⁹⁶ Uma primeira conclusão, de caráter geral, coloca “[...] a necessidade de mudar o conceito e a prática da avaliação, de forma que ela seja instrumento de conhecimento e não apenas de poder” (CGEE, 2008, p. 242). Em relação às inovações tecnológicas ressaltam-se, de maneira breve, os desafios levantados nesse evento para a aplicação de avaliações de políticas no País (CGEE, 2008):

- o **foco na inovação** dentro das políticas científicas e tecnológicas;
- a necessidade de avaliações específicas para os **fundos setoriais** referentes às ações transversais e à multidisciplinaridade;
- a necessidade de um **novo marco institucional e legal**, a exemplo da Lei de Inovação (nacional e de alguns estados);
- a maior **participação dos diversos atores** envolvidos diretamente nas políticas de inovação e aqueles afetados por elas;

⁹⁶ Seminário Internacional de Avaliação de Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação, realizado de 3 a 5 de dezembro de 2007, no Rio de Janeiro (RJ) e promovido pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE) e pelo Ministério de Ciência e Tecnologia e Inovação (MCT). Sobre o evento, ver CGEE (2008).

- a importância da **formação de capacidades** para a promoção da inovação, como nas engenharias, na informática (*softwares*), dentre outras, e nos campos emergentes (nanotecnologia, biotecnologia, energias renováveis);
- a importante **reflexão conceitual** a respeito de que tipo de desenvolvimento e de inclusão social se está falando.

Nesse contexto, Cassiolato e Lastres (2005, p. 41) destacam que, “[...] principalmente nos países mais avançados, a forma de atuação do Estado no campo das políticas industriais e tecnológicas tem-se alterado, havendo cada vez mais interesse em promover as interações e a cooperação entre os agentes visando a inovação”. Esses mesmos autores, além disso, defendem que essas políticas devem possuir como objetivo principal a manutenção e o aumento do número de empregos.

No caso do RS, o estado gaúcho não tem apresentado uma política sistemática e contínua no campo científico, tecnológico e das inovações e, mesmo, um sistema regional de inovação em consolidação, o que explica a irregularidade e a insuficiência dos gastos em P&D do Governo Estadual, vistas na seção 3.2.1, no período de 2000 a 2011. Além disso, poucos foram direcionados, especificamente, ao tema das inovações e, menos ainda, aos parques científicos e tecnológicos. Entretanto, contrárias a essa tendência negativa, há algumas experiências de políticas interessantes para destacar. Entre essas, está o projeto **Porto Alegre Tecnópolis**, apresentado antes, gestado a partir de uma experiência de governança no território da RMPA, iniciado em 1995 e que deu origem aos principais parques tecnológicos do Estado, entre o final da década de 1990 e a metade da de 2000-09.

Outra ação do Governo Estadual que merece atenção é o **Programa de Apoio aos Sistemas Locais de Produção**, vigente de 1999 a 2002.⁹⁷ Esse programa tinha como objetivo geral o de promover, no território gaúcho, a transformação de arranjos produtivos — caracterizados pela escassa articulação entre os agentes localizados proximamente — em sistemas produtivos — estes apresentando um grau significativo de interação entre os agentes locais, tornando tais regiões, geralmente, mais desenvolvidas econômica e socialmente (CASTILHOS, 2002). Para alcançar esse alvo, a política propunha:

- a implementação de políticas industriais baseadas nos relacionamentos institucionais regionais;
- o apoio às empresas na assimilação de diferentes modos de aprendizagem, por meio da cooperação e da solidariedade;

⁹⁷ Durante o governo de Olívio Dutra (1999 a 2002), do Partido dos Trabalhadores (PT).

- a democratização da estrutura de representação dos Sistemas Locais de Produção, com o intuito de difundir as inovações no tecido produtivo;
- a criação de instrumentos de promoção da cooperação na estrutura produtiva em relação ao crédito, à comercialização, às questões ambientais e à utilização de equipamentos e insumos.

Apesar de configurarem importantes experimentações de políticas públicas, esses programas (Porto Alegre Tecnópole e Programa de Apoio aos Sistemas Locais de Produção) não tiveram continuidade nos governos posteriores, em razão de divergências políticas, afetando atividades e políticas em diversas outras áreas (saúde, educação, segurança, etc.). Aliás, um problema comum no estado gaúcho, que está associado a componentes culturais e sociológicos. Deve-se ressaltar que o programa Porto Alegre Tecnópole conseguiu uma sobrevida um pouco maior, em razão da forte articulação construída entre governos, universidades e entidades empresariais, o que foi facilitado pela proximidade geográfica, no âmbito da RMPA, entre os agentes participantes.

Mais recentemente e voltado ao tema das inovações, é interessante citar o **Programa Inova Pequena Empresa RS**, que foi implementado por diversas instituições públicas (das esferas estadual e federal) e empresariais. O Programa foi efetivado em duas chamadas públicas (editais), em 2009 e 2010.⁹⁸ A primeira, de 2009, é a Chamada Pública Inova Pequena Empresa RS, repetida no ano de 2010,⁹⁹ para financiar empresas com projetos de inovação tecnológica, com recursos provenientes da Finep, órgão público federal; do Sebrae-RS, entidade privada de interesse público, e da Fiergs, representante empresarial do setor industrial. A segunda chamada, de 2010, denominada Programa de Apoio à Pesquisa em Empresas (Pappe Subvenção),¹⁰⁰ com recursos do governo do Estado e operacionalizada pela FAPERGS, destinou-se à contratação de pesquisadores (graduados, mestres ou doutores), para atuarem, diretamente, nas empresas contempladas pela primeira chamada, através da concessão de Bolsas de Desenvolvimento Tecnológico e Industrial. Essa experiência deve ser saudada por diversas razões: apesar da extensa gama de subsetores priorizados,¹⁰¹ todos são de setores importantes da economia gaúcha (agronegócio, couro,

⁹⁸ No âmbito do governo estadual de Yeda Crusius, do Partido da Social Democracia Brasileira (PSDB), de 2007 a 2010.

⁹⁹ Chamadas públicas Inova Pequena Empresa RS: Finep/Pappe Subvenção n. 1/2009 e Sebrae-RS 3/2010 (SEBRAE-RS, 2011). A primeira chamada estava inserida no Programa de Apoio à Pesquisa em Empresa (Pappe Subvenção) da Finep, iniciado em 2006, como resultado da implementação da política de subvenções da Lei da Inovação brasileira, para apoiar a inovação em micro e pequenas empresas.

¹⁰⁰ Programa de Apoio à Pesquisa em Empresa (Pappe Subvenção) (Edital FAPERGS 5/2010).

¹⁰¹ Os subsetores eram os seguintes: agronegócio; automotivo e metal-mecânico; biotecnologia; comércio e serviços; cosméticos; couro, calçado e componentes; desenvolvimento de fármacos e fitoterápicos;

têxtil, etc.) ou de campos emergentes (microeletrônica, nanotecnologia, tecnologia da informação, etc.); e o programa tem caráter multiescalar e integra entes públicos e privados, pois reúne entidades do Governo Federal (Finep) — escala nacional — que necessitam do apoio das instituições de escalas locais e/ou regionais, no caso em tela, a FAPERGS, órgão público estadual, Sebrae-RS e Fiergs, com o objetivo de promover processos de inovação nas empresas.

Nesse período, foi promulgada a **Lei de Inovação estadual** em 2009, que estabelece o marco legal para o incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no território gaúcho. Entre as suas regulamentações, estão aquelas referentes à promoção das inovações dentro das empresas por meio do apoio de órgãos do Governo Estadual (RIO GRANDE DO SUL, 2009). Com efeito, essa legislação, juntamente à Lei de Inovação nacional de 2004, fornece segurança jurídica aos processos de inovação nas firmas, que, geralmente, estão inseridos em um quadro de incertezas e de riscos em termos tecnológicos (insucesso ou mau funcionamento do invento técnico) e econômicos (invento não aceito pelo mercado).

Outros editais promovidos, nos últimos anos, pela FAPERGS também trouxeram contribuições significativas no campo das inovações, no território gaúcho, como os seguintes:¹⁰²

- o **Programa de Interação Universidade/Empresa**, realizado em 2009 e 2010, para apoio a projetos de pesquisa em conjunto entre universidade e empresa, por meio de recursos financeiros (para despesas de custeio e de capital) — Editais FAPERGS 9/2009 e 3/2010;
- o **Programa para Agentes Locais de Inovação**, lançado em três edições (2009, 2010 e 2011), que tinha como objetivo selecionar e capacitar profissionais com nível superior de educação para atuarem junto a micro e pequenas empresas de cadeias produtivas definidas pelo Programa e motivarem a inovação nelas — Editais FAPERGS 12/2009, 4/2010 e 7/2011;
- a **Bolsa Doutor na Empresa**, efetivada em 2010, para a disponibilização de bolsas para doutores realizarem projetos de pesquisa em C&T e inovação junto a micro e pequenas empresas — Edital FAPERGS 12/2010;

desenvolvimento social; eletroeletrônico; energia (produtos, processos e materiais); implementos agrícolas; microeletrônica; móveis; nanotecnologia; programas estratégicos; saúde; têxtil e confecções; tecnologia da informação; logística; meio ambiente; e qualidade e produtividade.

¹⁰² As informações referentes aos editais mencionados a seguir foram obtidas em FAPERGS (2011, 2012, 2013, 2014).

- o **Programa de Apoio à Criação e/ou Manutenção de Núcleos de Inovação e Transferência de Tecnologia (NITTs)**, efetuado em 2010, com o objetivo de fomentar a criação, a estruturação ou a manutenção de NITTs em instituições de Ensino Superior, em instituições de C&T e inovação, e em escolas técnicas e profissionalizantes — Edital FAPERGS 8/2010;
- o **Programa Pesquisador na Empresa**, de 2011, para concessão de bolsas para estudantes de doutorado de programas de pós-graduação com o objetivo de executarem pesquisas relacionadas às suas teses em empresas de pequeno e médio porte — Edital FAPERGS/ Sebrae-RS 13/2011, em parceria com o Sebrae-RS;
- o **Programa de Bolsas de Pós-Doutorado em Inovação Tecnológica**, de 2012 e 2013, para a concessão de bolsas para doutores realizarem projetos de inovação tecnológica em empresas localizadas em polos tecnológicos, parques tecnológicos e institutos de C&T — Editais FAPERGS/Capes 8/2012 e 4/2013, em parceria com a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), órgão do Governo Federal de apoio à pós-graduação no Brasil;
- o **Programa de Assistência e Serviços Tecnológicos à Indústria**, de 2012, para a concessão de bolsas para engenheiros executarem extensão tecnológica e desenvolvimento de produto e/ou processo em micro, pequenas e médias empresas das áreas de eletroeletrônica, metal-mecânica e de alimentos — Edital FAPERGS 1/2012, em parceria com a Fundação de Ciência e Tecnologia (Cientec), instituição de pesquisa pública do Governo Estadual gaúcho;
- o **Programa Arranjos Produtivos Gaúchos de Conteúdos Digitais Criativos**, de 2013, para apoiar projetos de pesquisa na área de conteúdos digitais criativos, em universidades e instituições científicas e tecnológicas, destinados à cadeia produtiva desse setor — Edital FAPERGS 8/2013;
- o **Programa de Apoio à Inovação de Microempresas e Empresas de Pequeno Porte no Estado do Rio Grande do Sul (Tecnova RS)**, lançado em 2013, que objetiva escolher propostas de empresas para subvencioná-las, economicamente, em P&D de produtos e/ou processos inovadores envolvendo significativo risco associado a oportunidades de mercado no âmbito de temas definidos (energias alternativas, TICs, calçados, agroindustrial, etc.) — Edital FAPERGS 16/2013, em parceria com diversas secretarias e órgãos do Governo do RS, a Finep, a

Fiergs e a Rede Gaúcha de Incubadoras de Empresas e Parques Tecnológicos (Reginp).

De modo geral, essas experiências promoveram relacionamentos importantes entre as universidades e as empresas gaúchas e, também, o ingresso de profissionais (doutores, doutorandos, engenheiros e graduados) nas firmas, para realizarem pesquisas com o objetivo de desenvolverem inovações.

É interessante ressaltar o programa Tecnova RS, que, além de ser um exemplo positivo de parceria entre várias organizações para promover a inovação no tecido produtivo regional, orientou os recursos da parceira do Governo Federal, a Finep, para áreas consideradas estratégicas pelos parceiros regionais, evitando, assim, o problema do desconhecimento das prioridades regionais nas políticas neutras de inovação. Esse exemplo marca o importante papel das instituições locais, a exemplo da FAPERGS, como mediadoras entre as demandas e os problemas estaduais e os órgãos de esferas governamentais mais elevadas.

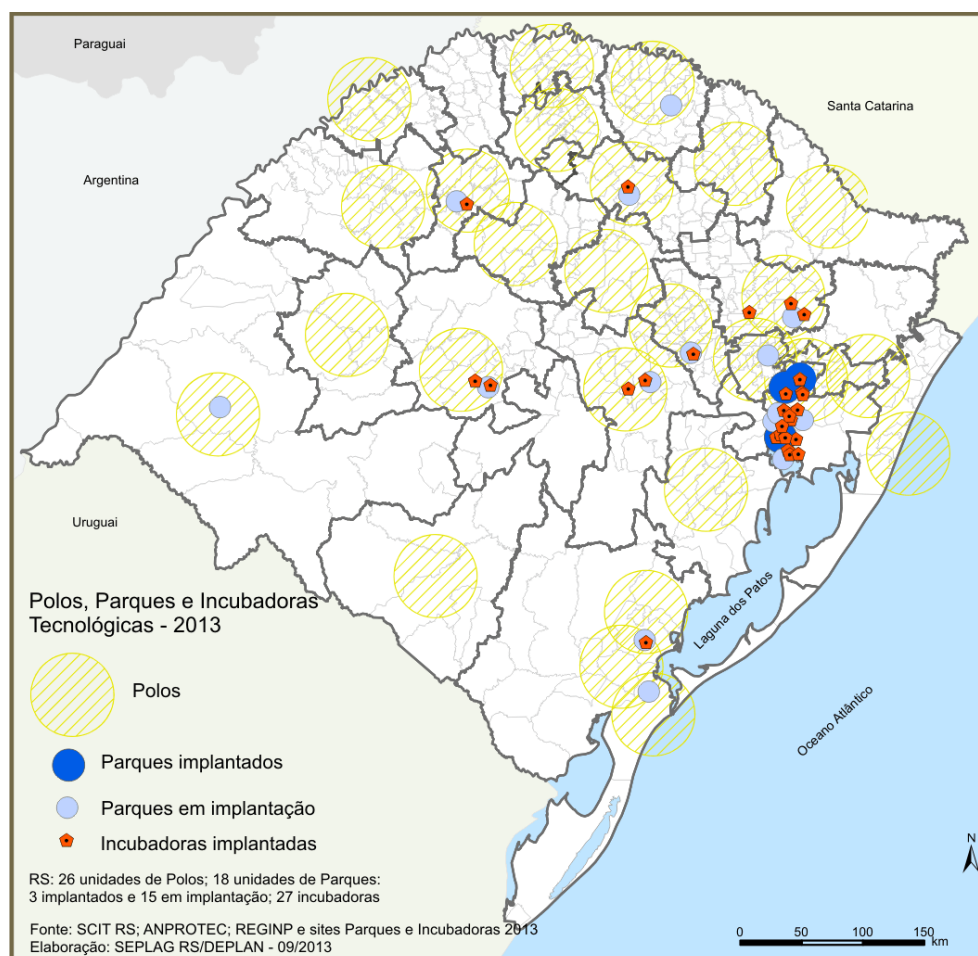
Pelo menos, nos últimos 15 anos, a experiência que mais se aproximou a uma política pública organizada e efetiva de inovação foi o **Programa RS Tecnópole** (SCIT, 2011). Tendo por base o projeto Porto Alegre Tecnópole, de 1995, o Programa RS Tecnópole teve início em 2011 e deve durar, no mínimo, até 2014.¹⁰³ De iniciativa da Secretaria da Ciência, Inovação e Desenvolvimento Tecnológico (SCIT-RS) do Governo do Estado do RS, o Programa objetiva promover a interação, no âmbito do território gaúcho, entre as universidades, as empresas e o poder público para o desenvolvimento científico, tecnológico e de inovações através do apoio de setores produtivos estratégicos. Em termos da espacialização do programa, ele tem três prioridades: a interiorização do desenvolvimento, o polo naval localizado na Aglomeração Urbana do Sul (Ausul) e o polo metropolitano de alta tecnologia na RMPA, seguindo a perspectiva do projeto Porto Alegre Tecnópole (Mapa 4.2). Entre suas principais ações, estão os apoios:

- aos polos tecnológicos (**Programa de Apoio aos Polos Tecnológicos**, criado em 1989), fomentando a interação de universidades e institutos de C&T com empresas para o desenvolvimento científico e tecnológico das regiões. Esse programa, em 2014, possuía 26 polos vinculados;
- aos parques científicos e tecnológicos (**Programa Gaúcho de Parques Científicos e Tecnológicos (PGTEC)**), promovendo o desenvolvimento

¹⁰³ Durante a administração de Tarso Genro (2011 a 2014), do Partido dos Trabalhadores.

científico, tecnológico e de inovações nesses espaços, contando, em 2014, com 15 parques credenciados nesse programa, três em funcionamento (Tecnopuc, Tecnosinos e Valetec) e os restantes em implantação;

- às incubadoras (**Programa RS Incubadoras**), para a geração de novas empresas com forte base em C&T e com capacidade de inovar em produtos e processos. Em 2014, 19 incubadoras estavam credenciadas no Programa.



Mapa 4.2 – Polos, parques e incubadoras tecnológicas no Rio Grande do Sul — 2013.¹⁰⁴

Um fato importante a enfatizar, e a celebrar, é a continuidade de alguns aspectos das políticas de inovação na transição dos dois últimos governos estaduais (respectivamente 2007-10 e 2011-14), de frentes partidárias e ideológicas contrárias,¹⁰⁵ principalmente, no que tange às políticas de parques tecnológicos. Tal situação explica-se, em parte, em função de a temática da inovação, sobretudo, tecnológica, possuir aceitação em alguns âmbitos

¹⁰⁴ Mapa disponível em ATLAS SOCIOECONÔMICO DO RIO GRANDE DO SUL (2013).

¹⁰⁵ Referentes aos governos de Yeda Crusius, do PSDB, Governadora de 2007 a 2010, e de Tarso Genro, do PT, Governador de 2011 a 2014.

representativos importantes da sociedade gaúcha. Nessa linha, é emblemático o documento elaborado pelo Conselho de Inovação e Tecnologia do Sistema Fiergs, organização representativa da indústria gaúcha, que sustenta a importância das inovações para o desenvolvimento industrial do Estado (FELIZZOLA, 2006). Situação que remete à necessidade do estabelecimento de ações e de atividades de promoção das inovações na estrutura produtiva gaúcha que sejam políticas de Estado (estável) ou de algum nível de governança territorial, e não vinculadas a governos específicos.

4.4 FUTURO DOS PARQUES CIENTÍFICOS E TECNOLÓGICOS GAÚCHOS

A partir de iniciativas locais e com o apoio de algumas das políticas discutidas anteriormente, o Estado do RS conta, atualmente, com um conjunto de parques científicos e tecnológicos, consolidados ou em instalação, que pode configurar-se, em pouco tempo, em uma importante rede para o fomento das inovações. Nesse sentido, há diversas experimentações sendo realizadas no território gaúcho que merecem atenção.

Os três principais parques gaúchos — Tecnopuc, Tecnosinos e Valetec — possuem planos importantes de melhorias, basicamente, vinculadas a ampliações de suas instalações.

No **Tecnopuc**, após o surgimento Portal Tecnopuc, inaugurado em 2010, um prédio com capacidade para abrigar cerca de 20 empresas, os próximos empreendimentos de vulto serão o Viamão Tecnopuc e o Global Tecnopuc.

O primeiro deles, o Viamão Tecnopuc, inaugurado, oficialmente, em 2013, mas com a presença de empresas desde 2012, situa-se na área de um antigo seminário religioso no Município de Viamão, vizinho à Capital e próximo à PUCRS. Em razão da grande área disponível (quase 5.000m²) no local e da falta de espaço na sede de Porto Alegre, já estão instaladas ali em torno de 20 empresas, 11 delas incubadas, voltadas para processos fabris e prototipagem (petróleo e gás, dentre outros) e para produção audiovisual, moda e jogos. Estas últimas atividades ficarão no novo Centro Tecnológico Audiovisual do RS (Tecna), uma parceria da PUCRS com o Governo do Estado do RS e a Fundação de Cinema RS (Fundacine)¹⁰⁶ (ACAUAN, 2013; AUDY, 2011; MOSCHETTA, 2013).

O segundo empreendimento, em fase de inicial de construção, o Global Tecnopuc, é um projeto ambicioso, com o objetivo de tornar-se um centro de inovação, criatividade e estabelecimento de redes para fortalecer os canais globais (*global pipelines*) das empresas do

¹⁰⁶ Instituição privada sem fins lucrativos.

parque e, assim, promover a difusão de conhecimentos por meio do rumor local. O projeto receberá recursos da Finep para a construção do prédio, com previsão de finalização até 2015 e com a participação da PUCRS, da Abinee, da Assespro-RS, da Softsul, do Badesul Desenvolvimento S/A (agência de fomento do Governo do RS) e de entidades representativas empresariais (FINEP, 2013). A instalação irá disponibilizar um amplo espaço físico integrado (auditório, salas de reunião, etc.) para a convivência e o trabalho em rede das firmas do parque e de parceiras, com base na perspectiva da inovação aberta. Um dos principais focos será a internacionalização dos projetos realizados pelos grupos locais com companhias de fora do País (ACAUAN, 2013; GIUGLIANI, 2011; AUDY, 2011).

O **Tecnosinos** possui três projetos de expansão em áreas qualificadas para receber novas empresas consolidadas e para incubação. O primeiro diz respeito à construção de uma nova incubadora, pois o parque já não consegue atender à demanda de firmas interessadas em usufruir do seu espaço para melhorarem suas capacidades de inovação. Esse espaço poderá receber um pouco menos de 40 empresas e terá recursos da Unisinos e do Governo do Estado através da SCIT-RS. O segundo projeto proverá o parque de um novo edifício para abrigar somente os departamentos de P&D de empresas interessadas em desenvolver inovações, principalmente, em novas áreas como nutracêutica, sendo limitado para, no máximo, 20 firmas. Essa iniciativa obteve financiamento das duas instituições anteriores mais a Finep, com previsão de término em 2015 (FINEP, 2013). O terceiro projeto do parque, denominado de Innova Towers, tem como alvo construir seis prédios, nos próximos 15 anos, para acolher empresas interessadas em investir na região (SOARES, 2014; KAKUTA, 2011).

Por fim, o **Valetec**, além da Hamburgtec no Município de Novo Hamburgo, deve consolidar, nos próximos anos, os projetos de novos polos em Dois Irmãos, Sapiranga e Estância Velha, todos municípios próximos ao parque e dentro da RMPA. Essas propostas encontram-se em fase de negociação com as prefeituras locais e inserem-se no âmbito das ideias de abrangência regional do parque em diversas localizações e da promoção, basicamente, das TIC e de áreas já existentes na região (ANDRADE, 2010; LEITE, 2011).

De outro lado, estão as proposições de novos parques científicos e/ou tecnológicos ou já em implantação no estado gaúcho — esses, além dos três anteriormente citados, estão credenciados no **Programa Gaúcho de Parques Científicos e Tecnológicos (PGTEC)** da

SCIT-RS.¹⁰⁷ Esse conjunto divide-se em dois subconjuntos espaciais importantes de serem discriminados: os projetos localizados na RMPA — Municípios de Porto Alegre e Canoas —, e os, no interior do Estado — em Pelotas, Rio Grande, Santa Maria, Passo Fundo, Erechim, Santa Cruz do Sul, Lajeado, Bom Princípio e Alegrete.

Talvez a proposta mais esperada seja a do **Parque Científico e Tecnológico da UFRGS**, pois se vinculará a uma das maiores e mais qualificadas universidades do Brasil. A UFRGS, localizada na capital do Estado, já possui cinco incubadoras distribuídas nos seus quatro campi, com diversas experiências de apoio a novas empresas surgidas de pesquisas da instituição (*spinoffs*). Através da Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico (Sedetec), criada em 2000, a Universidade vem melhorando a interação de suas atividades de ensino, pesquisa e extensão com organizações públicas e privadas, com o objetivo de promover a transferência tecnológica, o empreendedorismo e a inovação. Com um modelo descentralizado, o parque terá suas unidades espalhadas nos campi, sendo que a área física principal ficará no Campus do Vale, no limite com o Município de Viamão, onde está prevista a construção de 11 prédios, em até cinco anos, e de outros quatro em até 10 anos. Nessa localização, o parque da UFRGS estará muito próximo do Tecnopuc Viamão e não muito longe da sede principal deste parque (UFRGS, 2009; PARQUE CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO DA UFRGS, 2014).

Também localizado na RMPA, o Município de Canoas possui duas propostas de parques, uma de responsabilidade da prefeitura da localidade e outra da Universidade Luterana do Brasil (Ulbra). A primeira, o **Parque Canoas de Inovação (PCI)** deverá estar iniciando as suas atividades em 2016 e receberá empresas do setor metal-mecânico, do Setor Serviços, de logística e de TIC. No parque, haverá uma área de preservação, onde deverá ser criado um jardim botânico. O projeto desse parque está sendo gerenciado, em parceria, pela Prefeitura, pela Câmara de Indústria, Comércio e Serviços de Canoas, pela Ulbra, pelo Centro Universitário Ritter dos Reis (Uniritter), pelo Centro Universitário La Salle (Unilasalle) e pelo Instituto Federal de Canoas, portanto, congregando Governo Municipal, setor empresarial e instituições de Ensino Superior (CANOAS, 2011). A outra proposta em Canoas é o **Parque Tecnológico da Ulbra (Ulbratech)**, que já está em implantação, com um prédio nas dependências da Universidade, que alberga seis empresas, entre graduadas e incubadas, e tem como áreas prioritárias as de petróleo, gás e outras fontes de energia, de

¹⁰⁷ Aqui foram analisados apenas os parques inseridos no PGTEC, pois esses possuem projetos consistentes de formação ou de expansão de instalações. Em razão de não estarem credenciados nesse programa, não foram inseridas aqui algumas outras propostas de parques indicadas pela Reginp.

metal-mecânica, de logística, de TIC e de biotecnologia. Atualmente, a única área em atividade no parque é a de TIC (ULBRATECH, 2014).

Os parques localizados no interior do Estado caracterizam-se, de modo geral, por centrar sua atuação na área das TIC e em outras relacionadas às atividades produtivas locais já existentes. Nesse grupo de parques, estão nove iniciativas, que são as seguintes:

- na Ausul, há a perspectiva de dois parques, o **Parque Científico e Tecnológico (Tecnosul)**, no Município de Pelotas, que é uma iniciativa da prefeitura local e tem como meta abrigar empresas nas áreas de TIC, biotecnologia, *design*, telemedicina, saúde e indústria naval; e, no município vizinho, de Rio Grande, o **Parque Científico e Tecnológico do Mar (Oceantec)**, que é gestado pela Universidade Federal do Rio Grande (FURG) e terá foco nos setores logístico, naval, de obras costeiras e portuárias, de biotecnologia e de energia (REGINP, 2014; OCEANTEC, 2014);
- o **Santa Maria Tecnoparque**, localizado no município de mesmo nome do parque, que é gerido por uma entidade privada, sem fins lucrativos, a Associação Parque Tecnológico de Santa Maria, que é composta pela Prefeitura Municipal de Santa Maria, pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), pelo Centro Universitário Franciscano (UNIFRA), pela Ulbra, pela Câmara de Comércio, Indústria e Serviços de Santa Maria, pela Associação de Jovens Empreendedores de Santa Maria e pelo Sindicato das Empresas de Informática do Rio Grande do Sul (Seprogrs), (SANTA MARIA TECNOPARQUE, 2014);
- o **Parque Científico e Tecnológico UPF Planalto Médio**, sediado no Município de Passo Fundo, que é uma iniciativa conjunta da Universidade de Passo Fundo (UPF) e da prefeitura da mesma cidade, pretendendo atuar nas atividades vinculadas a TIC, à metal-mecânica, à saúde, à alimentos, à energia e à biotecnologia (UPFTEC, 2014);
- relativamente próximo do anterior, o **Parque Científico e Tecnológico da URI**, situado no Município de Erechim, cuja instituição gestora é a Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI), Campus de Erechim (REGINP, 2014);
- o **Parque Científico e Tecnológico Regional (Tecnounisc)**, localizado em Santa Cruz do Sul, que foi inaugurado, em 2014, com uma incubadora e o Centro de Excelência em Oleoquímica e Biotecnologia. Assim, a instituição atuará nas

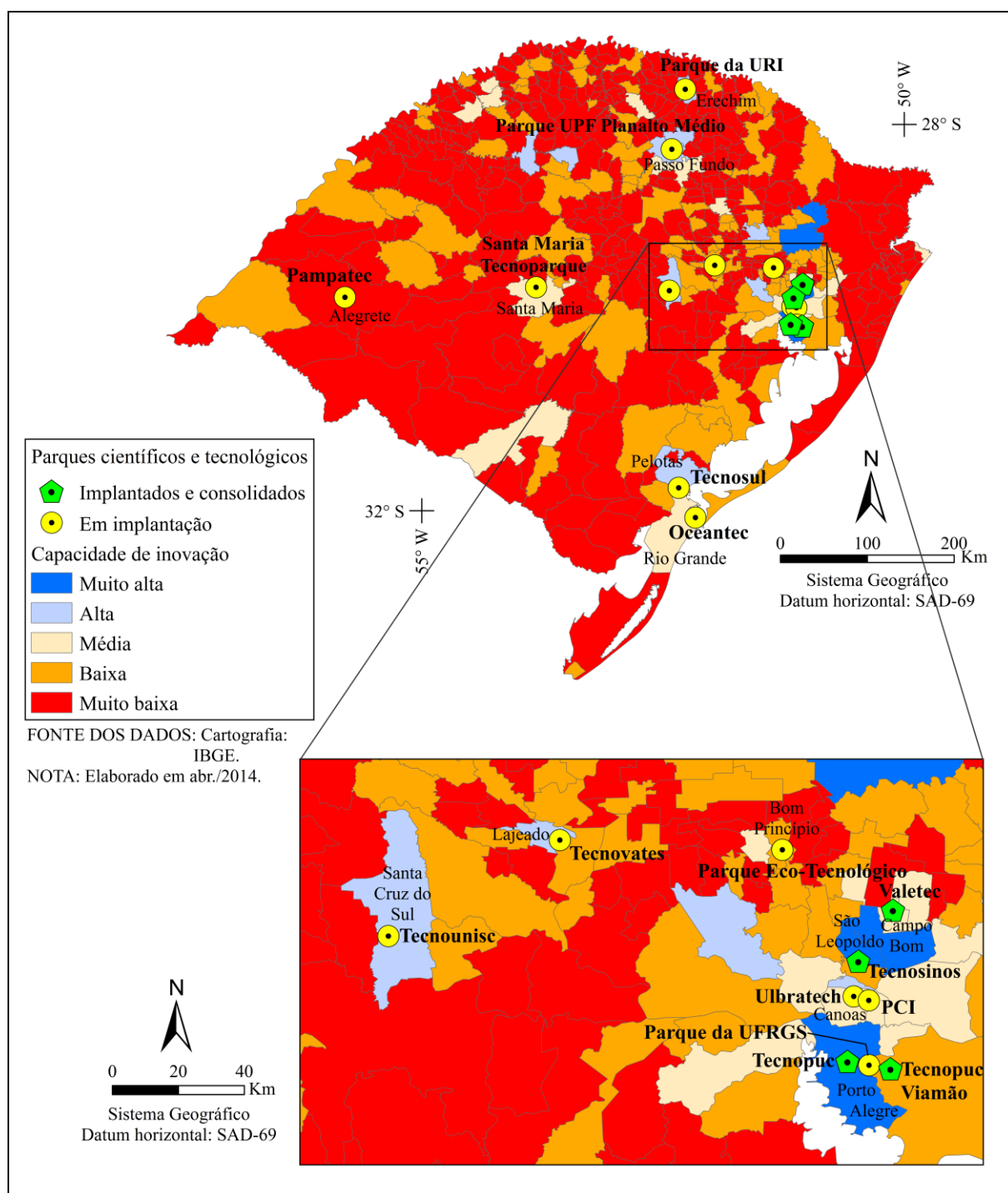
áreas de biotecnologia, oleoquímica, tecnologias ambientais, TIC e engenharia industrial e é gerenciada por um conselho gestor liderado pela Universidade de Santa Cruz do Sul (Unisc) e integrado pela Associação Comercial e Industrial de Santa Cruz do Sul, pela Associação dos Municípios do Vale do Rio Pardo, pelo Conselho Regional de Desenvolvimento do Vale do Rio Pardo, pelo Sebrae-RS e a seção regional da Fiergs, ressaltando a representatividade regional do empreendimento (TECNOUNISC, 2014);

- localizado no Município de Lajeado, próximo ao parque anterior, o **Parque Científico e Tecnológico do Vale do Taquari (Tecnovates)**, inaugurado em 2014, que terá foco na P&D de produtos alimentícios e de tecnologias ambientalmente sustentáveis, com espaço físico para receber laboratórios e empresas. O parque é uma iniciativa do Centro Universitário Univates e de entidades públicas e privadas da região (TECNOVATES, 2014);¹⁰⁸
- o **Parque Eco-Tecnológico do Vale do Caí**, localizado no Município de Bom Princípio, é conduzido pela Universidade de Caxias do Sul (UCS) e apoiado pela prefeitura do município. Suas instalações estão junto ao Instituto de Materiais Cerâmicos do Vale do Caí, da UCS, o que destaca a produção de cerâmicas como uma de suas áreas prioritárias quando o parque estiver em atividade (PARQUE ECO-TECNOLÓGICO DO VALE DO CAÍ, 2014);
- situado no Município de Alegrete, localiza-se o **Parque Científico e Tecnológico do Pampa (Pampatec)**, que é um empreendimento da Universidade Federal do Pampa (Unipampa), inaugurado oficialmente em 2010, porém ainda não está em plena atividade (PAMPATEC, 2014).

Apesar de ainda incipientes, as diversas propostas de novos parques de C&T, apresentadas antes, têm, de modo geral, a característica de reconhecimento das especificidades locais, em relação aos seus ativos e recursos territoriais, na perspectiva das atividades econômicas já existentes. Outro aspecto importante é a liderança de instituições de Ensino Superior na gestão da maioria dos parques, assim, dos 15 parques, entre consolidados ou em instalação, 11 possuem como líder essas entidades — caso do Tecnopuc, do Tecnosinos, do Parque Científico e Tecnológico da UFRGS, do Ulbratech, do Oceantec, do Parque Científico e Tecnológico UPF Planalto Médio, do Parque Científico e Tecnológico da URI, do Tecnounisc, do Tecnovates, do Parque Eco-Tecnológico do Vale do

¹⁰⁸ Para obter um interessante estudo sobre o tema das inovações e da estruturação da governança territorial nas regiões dos dois últimos parques — Tecnounisc e Tecnovates —, ver Cazarotto (2011).

Caí e do Pampatec —, e, além disso, outros três têm elas como integrantes importantes do seu gerenciamento — Valetec, PCI e Santa Maria Tecnoparque. Apenas um é gerenciado pela prefeitura do município, o Tecnosul.



Mapa 4.3 – Parques científicos e tecnológicos consolidados e em implantação, por município, no Rio Grande do Sul — 2014.

Esses parques, de modo geral, estão localizados em municípios possuidores de espaços urbanos significativos, alguns deles nas principais cidades do Estado, como Porto Alegre, Pelotas, Rio Grande, São Leopoldo, Canoas, Santa Maria, Passo Fundo, Erechim, dentre outras (Mapa 4.3). Além do mais, no Mapa 4.3, pode-se verificar que a maioria dos parques está instalada em municípios com índices altos de potencialidade de gerar inovação, conforme o Indicador de Potencial de Inovação Territorial (visto na seção 3.5). Com efeito, três parques estão em municípios com capacidade de inovação muito alta; cinco situam-se em municípios com capacidade alta; cinco localizam-se em municípios com capacidade média; um, em município com capacidade baixa; e um, em município com capacidade muito baixa. Apesar de apresentar uma capacidade baixa, Bom Princípio, pelo menos, está próximo de outros municípios, como Caxias de Sul e os da RMPA, que apresentam uma capacidade maior de inovação, possibilitando o aproveitamento dos efeitos de proximidade. Por outro lado, o município com o índice muito baixo, Alegrete, está situado na Região Problema, situação que ressalta as dificuldades para o desenvolvimento de processos de inovação nesse território (Figura 3.1). Entretanto tal condição não deve ser considerada como definitiva; na verdade, ela indica a necessidade de um intenso trabalho de planejamento e de procura das especificidades territoriais que possam promover o tipo de desenvolvimento técnico apropriado para a região.

O quadro de parques gaúchos (estabelecidos ou em instalação) pode configurar, em um futuro próximo, uma rede de apoio à inovação e, conseqüentemente, ao desenvolvimento tecnológico e econômico do Estado. Para alcançar tal situação, alguns obstáculos devem ser vencidos, relacionados à manutenção e à construção de políticas públicas e de instituições, como se discutirá a seguir.

4.5 CONSIDERAÇÕES GERAIS

No capítulo 4, foi abordado o papel dos parques científicos e tecnológicos como alternativa para promover os processos de inovação no Estado do RS. Os principais aspectos relacionados à criação e ao desenvolvimento dos experimentos efetivos de parques têm como elemento comum a realização de inovações sociais estruturadoras de consensos e, portanto, de mobilizações de caráter regional, envolvendo os mais diferentes atores — universidades, governos, entidades representativas (de empresários e de trabalhadores). Nesse âmbito, estava o projeto **Porto Alegre Tecnópole**, vigente nas décadas de 1990 e

2000-09, comum aos três principais parques do Estado. Além disso, cada parque realizou iniciativas próprias: no Tecnopuc, foi, basicamente, um conjunto de medidas da universidade — PUCRS —, e, nos outros dois, Tecnosinos e Valetec, foram as ações de diversos atores locais, entre os quais, estavam as respectivas instituições de Ensino Superior, Unisinos e Feevale. Nesses casos, houve a manifestação de experiências de governança territorial, em diferentes graus, que tornaram possíveis o nascimento e a consolidação desses parques. Situação que está repetindo-se com a maioria dos parques em projeto ou em instalação, no Estado.

Nesse contexto, não se pode deixar de enfatizar o papel desempenhado pelas políticas públicas de inovação, como condição sem a qual dificilmente se poderiam promover tais empreendimentos. Desse modo, todos os parques gaúchos, tanto consolidados como em implantação, receberam e continuam recebendo apoios, sobretudo financeiros, das diversas esferas governamentais (municipal, estadual e federal). Portanto, a geração e a continuidade de políticas desse tipo são requeridas para as experiências de parques, como ocorreu com as já consolidadas. No nível estadual, há indícios que apontam a possibilidade de que, no curto ou no médio prazo, as políticas de inovação sejam de Estado — mais regulares — e não de governos — que mudam constantemente. Essa situação pode ser explicada pelo fato de o termo inovação ser cada vez mais aceito, por distintos motivos, pelo empresariado (motivo econômico), pelos trabalhadores (melhorias na qualificação) e pela sociedade (novidades socialmente úteis). Com efeito, a inovação, por se tratar de atividade de grande risco, necessita de apoios constantes e suficientes para a sua realização.

A análise das empresas associadas aos três principais parques do Estado — Tecnopuc, Tecnosinos e Valetec — forneceram os seguintes resultados:

- todos os parques apresentaram aumentos significativos do **número de empresas associadas** ao longo de um pouco mais de uma década; enquanto, na primeira metade dos anos 2000-09, eram algumas poucas firmas (em alguns casos, de grandes empresas nacionais e mundiais), em 2012, os três parques alcançavam, juntos, um pouco menos de duas centenas;
- o **número de empregos** vinculados aos parques chegou a quase 12.000 em 2012, quantidade muito significativa, em função de se tratar de empregos, em geral, de alta qualificação;
- em relação às **áreas de atuação** das empresas dos parques, a principal, com grande vantagem, é a de TIC; seguida pelas da automação e engenharias, da

eletrônica e da indústria criativa e, depois, pelas demais áreas, como ciências biológicas, da saúde, biotecnologia e meio ambiente;

- o **grau de prestígio do parque** representado nos respectivos *sites* das empresas, de modo geral, foi considerado pela maioria como alto ou médio. Os percentuais desses graus no Tecnopuc, no Tecnosinos e no Valetec foram, respectivamente, 40,7%, 49,1% e 75% (Gráficos 4.1, 4.2 e 4.3), portanto, apesar de significativos, estão longe do total de empresas;
- as principais **organizações que cooperaram para inovar com as empresas** nos parques foram as universidades (resultado esperado, em razão de essas instituições serem portadoras de conhecimentos), os clientes (tendência comum às empresas inovadoras em geral, mesmo fora de parques de C&T) e as empresas de outros setores (situações em que há grande possibilidade de geração de inovações de impacto);
- quanto à **localização das organizações que cooperaram para inovar com as empresas nos parques**, verificou-se, de uma maneira geral, que a proximidade geográfica entre os atores (empresas do parque e organizações) e a presença em espaços urbanos e metropolitanos foram condições relevantes para esse tipo de solidariedade para as atividades de inovação. Curiosamente, no Valetec, essa tendência não foi tão acentuada como nos outros parques, pois esse se trata do parque que só tem como associadas firmas da região, o que pode estar apontando algum grau de fechamento geográfico em seu âmbito, vinculado a diversos fatores, como, por exemplo, a configuração espacial pouco propícia em termos de proximidade geográfica;
- ainda relativamente à **localização das organizações que cooperaram para inovar com as empresas nos parques**, os agentes colaboradores em atividades de inovação de fora do País representavam parcelas expressivas, efetivamente, no Tecnopuc e no Valetec, 22,2% de seus parceiros eram do exterior, e no Tecnosinos, um pouco menos, 12,8% (Tabelas 4.4, 4.9 e 4.14), porcentagens que sinalizam a existência de canais globais;
- as **fontes de recursos financeiros externos utilizadas pelas empresas para atividades de inovação** não foram muito usadas nos três parques, resultado que pode ser relativizado em função dos importantes aportes de recursos externos (sobretudo governamentais) diretos aos respectivos parques. De qualquer forma,

considera-se esse um problema a ser enfrentado, pois as empresas não podem dispensar esse tipo de apoio para os processos de inovação.

No âmbito da governança territorial e das políticas, as relações de cooperação desempenham um papel de destaque, das quais, a mais promissora tem sido a entre a universidade e a empresa. Contudo a análise das empresas dos três parques demonstrou que muito pode ser melhorado. A proximidade geográfica proporcionada por esses espaços tem dado alguns resultados, fortalecendo as proximidades institucional e cognitiva na direção das atividades de inovação. Tais proximidades alimentam o rumor local, que favorece a disseminação de conhecimentos e de técnicas no meio produtivo de uma região. Nesse contexto, verificou-se que a formação e o desenvolvimento dos parques gaúchos foram facilitados pelas aglomerações urbanas associadas a esses empreendimentos.

Dáí resulta o reconhecimento da importância da ancoragem territorial das experiências dos parques gaúchos. Como foi mostrado neste capítulo, em diversos momentos, os ativos e os recursos territoriais, sobretudo, os de tipo específico — mão de obra qualificada, conhecimento tácito, ambiente institucional favorável, novas técnicas adaptadas à produção local, etc. —, foram decisivos para a criação e o progresso dos parques do RS.

Outro problema encontrado nesta pesquisa é a própria dificuldade de obtenção das informações estatísticas dos parques. Desse modo, alguns números básicos a respeito dos mesmos — como de empresas associadas e de trabalhadores diretos — foram obtidos, porém sem séries históricas completas (anuais) e, mesmo assim, com certa dificuldade.

Assim, há a necessidade de aprimorar os canais institucionais de comunicação, a partir, por exemplo, da divulgação de estatísticas anuais e por setor de atividade, como:¹⁰⁹

- os números de empregos diretos (gênero, qualificação, idade, etc.);
- os números de empresas associadas (residentes e não residentes)¹¹⁰ e de entidades de outras espécies (de pesquisa, representativas, etc.);
- os gastos (estimativas) da atividade econômica gerada;
- dentre outras.

Deve-se deixar claro que, nas entrevistas com os gestores dos parques e, mesmo, em contatos posteriores para solicitar dados adicionais, nunca foi negada alguma informação existente, o que se verificou foi a simples falta de hábito ou de disponibilidade de pessoas

¹⁰⁹ Nesse item, consideraram-se os exemplos de parques de outros lugares, como o **Parque Científico y Tecnológico Cartuja**, de Sevilha (Espanha), que o autor desta tese pode conhecer durante o doutorado.

¹¹⁰ As residentes seriam aquelas empresas, efetivamente, localizadas no terreno do parque.

para as atividades de armazenamento e de organização de bases estatísticas. Ademais, chama-se atenção para a quase-ausência de disponibilidade pública das informações nos *sites* oficiais, em relatórios de atividades, em inventários ou em outra forma de divulgação. A única exceção foi encontrada no Valetec, que publicou, em 2012, um documento intitulado **Pesquisa de Indicadores** (VALETEC, 2012), com informações coletadas diretamente com as empresas. No entanto, essa foi a única publicação nos sete anos de existência do parque.

Finalmente, ratificando a importância da divulgação de informações estatísticas dos parques — como já se alertava, no Capítulo 3, para o caso dos indicadores nas escalas municipal e regional —, considera-se que o acesso público a esse conjunto de dados poderia servir de base (a) para mobilizações empresariais e da sociedade, fortalecendo a governança territorial das respectivas regiões; (b) para o maior conhecimento da realidade regional em termos analíticos (para pesquisadores e estudantes) e práticos (para gestores públicos e privados); e, como consequência dos dois aspectos anteriores, (c) para a promoção de inovações tecnológicas e, igualmente, de inovações sociais.

5. CONCLUSÃO

A relação entre inovação e território sofreu modificações profundas, a partir da década de 1970, em razão do surgimento de um novo regime de acumulação que tornava o fordismo não mais hegemônico no Mundo. Portanto, diminuiu consideravelmente o predomínio da produção e do consumo em massa e padronizados, dando lugar a um regime mais flexível, caracterizado pelas atividades artesanais, pelas indústrias de alta tecnologia, pela economia de serviços e pelas pequenas e médias empresas (PIORE; SABEL, 1984; HARVEY, 1996; BENKO, 2002; STORPER; WALKER, 1989).

Com bases nessas mudanças, a nova realidade econômica e social de diversas partes do planeta começou a ser mais bem apreendida por meio da consideração de três elementos em conjunto: a tecnologia, as organizações (empresas) e os territórios (STORPER, 1997; BENKO, 2002; SCOTT; STORPER, 2003; dentre outros). Segundo esse autor, como resultados da relação desses três componentes adviriam as inovações, estas compreendidas como invenções comercialmente viáveis, que, muitas vezes, contribuem para o surgimento de novas atividades produtivas e para o desenvolvimento regional. Além do mais, uma das formas das atividades de inovação realizarem-se é por meio da proximidade geográfica entre pessoas e organizações, com o objetivo, algumas vezes não manifesto, de aumentar o grau de conhecimento geral e de compartilhar costumes e hábitos (instituições), que melhorariam as capacidades técnicas e sociais dos envolvidos. Dessa proximidade surgiria a cooperação, ao mesmo tempo produtiva e social, que ensejaria as inovações mais promissoras. Aqui fica evidente a importância do contexto espacial e da ação coletiva para a efetivação das inovações, aspectos negligenciados por muitos estudiosos, que acreditam no empresário solitário ou na grande empresa isolada como principal agente inovador.

À luz dessas reflexões, esta tese busca verificar duas **hipóteses gerais** com relação ao Estado do Rio Grande do Sul nos últimos 20 anos: (a) a de que há uma relação direta entre a proximidade física e o desenvolvimento de inovações e (b) a de que a geração de inovações é influenciada fortemente pelas aglomerações urbanas. E, relacionado a essas suposições, mostrar que o Rio Grande do Sul tem as condições básicas para promover inovações em seu território e, por conseguinte, o desenvolvimento territorial através de suas empresas e organizações.

Em primeiro lugar, deve-se ressaltar que o Brasil, em geral, e o Rio Grande do Sul, em particular, inovam muito pouco, em termos tecnológicos, e apresentam baixa capacidade de inovação, se comparados aos países líderes, como foi comprovado com os dados

referentes ao nível de ensino (Superior) e à concessão de patentes. Há várias explicações para esse problema, porém a principal é a ausência de um consistente sistema nacional de inovação, vinculando os diversos agentes implicados — empresas, instituições de Ensino Superior e de pesquisa, instituições financiadoras e governos —, de modo a ordenar as ações e os planos nos campos científicos e tecnológicos. Além disso, o mesmo tipo de dificuldade encontra-se em outras regiões do País, ou seja, faltam também sistemas regionais de inovação, que poderiam estruturar, localmente, os ativos e os recursos territoriais existentes.

Em razão dessa situação de insuficiência, verificaram-se, então, as potencialidades presentes no território gaúcho, no sentido da geração de inovações dentro de sua estrutura produtiva. Com esse intuito, apontou-se a quantidade significativa de **pessoal envolvido em P&D**, tanto de pesquisadores, estes detentores de alto conhecimento, como de técnicos, estes apoiadores importantes para a realização das atividades tecnológicas. Igualmente, a observação dos **estabelecimentos de P&D e de serviços avançados** do Estado mostrou o crescimento expressivo dessas organizações, que são imprescindíveis para as atividades inovadoras. Já no exame da **capacidade de inovação das empresas** gaúchas, percebeu-se certa superioridade dessas em comparação às do restante do País, no que tange ao tipo de atividades de inovação empregadas. Outro ponto favorável do Rio Grande do Sul, em relação aos outros estados, diz respeito ao conjunto de **programas de pós-graduação**, que, tanto em termos absolutos quanto relativos (respectivamente à população), destacou-se nas suas quantidades de docentes, de discentes e de programas. De modo geral, a evolução desses elementos potenciais, no período recente analisado, é um forte indicador das possibilidades da criação de inovações no tecido produtivo gaúcho.

Com algumas dessas informações foi possível elaborar o Indicador de Potencial de Inovação Territorial, que possibilitou a determinação de uma **rede de cidades com potencial de inovação** no Estado, contando com profissionais (pesquisadores e técnicos), estabelecimentos (de P&D e de serviços avançados) e atividades produtivas favoráveis às ações inovadoras (Mapa 3.10). Nessa mesma rede urbana de inovação, estão presentes os **parques científicos e tecnológicos**, consolidados e em implantação, do RS (Mapa 4.3), que são importantes empreendimentos na promoção de inovações. Outra importante contribuição da pesquisa foi a identificação das regiões do Estado mais propensas a inovar e as com baixa capacidade inovadora, como na Metade Sul (Figura 3.1).

Assim, foi validada a hipótese da relevância dos espaços urbanos para o desenvolvimento de atividades de inovação, nos quais haveria maior chance do aparecimento de relações de cooperação produtiva, de transferência técnicas e,

consequentemente, de inovações. Tais possibilidades estariam baseadas na proximidade geográfica entre empresas, universidades e outros atores, que poderiam promover outros tipos de proximidade importantes para os processos de inovação, como a cognitiva, a institucional e, mesmo, a social. Nesse âmbito, chama atenção o papel desempenhado pela Região Metropolitana de Porto Alegre, onde se situam municípios com altos índices de capacidade de inovação.

A análise mais apurada dos três principais parques científicos e/ou tecnológicos do Estado — Tecnopuc, Tecnosinos e Valetec — revelou um crescimento significativo nos números de empresas e de trabalhadores associados a esses empreendimentos.

Ademais, utilizando a valoração atribuída pelas empresas instaladas neles (através dos *sites* dos estabelecimentos), foi comprovado o expressivo prestígio dos parques, o que configura um fator de localização da empresa para continuar nesses espaços. Outro resultado interessante foi o que apontou o predomínio das universidades e dos consumidores como as organizações que mais cooperam para inovar com as empresas dos parques. Ainda sobre a cooperação, foi comprovada a importância da proximidade geográfica para as empresas localizadas nos parques, somente não tão expressiva em um deles (Valetec). Por conseguinte, haveria, nesses territórios, o **rumor local** caracterizado pelos contatos face a face, que proporcionam fluxos de informações de negócios ou de novidades mediante notícias, conversas e rumores, que promoveriam, ao fim e ao cabo, as inovações. Ao mesmo tempo, verificou-se a existência de uma quantidade significativa de **canais globais** das firmas dos parques com organizações de fora do País, sem contar os nacionais fora do estado, também em um número significativo.

Em linhas gerais, as **universidades** tiveram um papel ativo no campo das inovações, sobretudo, no âmbito dos parques, porém em uma frequência menor do que a necessária para impactar decisivamente na economia gaúcha. Daí resultaria outra conclusão importante deste trabalho, qual seja, o do grande potencial das instituições de Ensino Superior em abastecer o sistema produtivo com mão de obra qualificada e com conhecimento científico, atualmente, um substrato fundamental para as inovações radicais.

Nesse contexto e a partir de uma perspectiva sistêmica, outro agente importante é o governo, conformando, assim, a hélice tríplice (empresa, universidade e governo). Apesar de pouco acionadas pelas firmas dos parques, conforme constatado por esta pesquisa, as diversas esferas administrativas oficiais (municipal, estadual e federal) tiveram uma atuação destacada no surgimento das experiências de parques de C&T no Estado. Foi assim com o projeto Porto Alegre Tecnópole, no passado, e no RS Tecnópole, mais recentemente. Esses

projetos configuraram interessantes ações de **governança territorial**, que tiveram como característica a consideração dos ativos e dos recursos territoriais específicos das respectivas regiões, como força de trabalho complexa, conhecimentos tácitos, ambientes cultural e produtivo (atmosfera), equipamentos adaptados aos processos locais, dentre outros. Características estas que providenciaram vantagens econômicas e estratégicas às organizações envolvidas.

Um problema que perpassou toda esta pesquisa consiste nos entraves para obtenção dos dados, configurando-se, por um lado, na ausência de algumas informações relacionadas às atividades de inovação, como, por exemplo, o número de pesquisadores e de técnicos em exercício por município, e, por outro, na dificuldade de aquisição dos dados estatísticos dos parques, a exemplo do número de empresas associadas por ano. Aqui, igualmente, destaca-se o problema da quase-inexistência de divulgação pública (por exemplo, Internet, relatórios de atividades, etc.) desse tipo de informações. Tais carências afetam a capacidade de organização social mais abrangente, dependente de informações da região em questão, como a estruturação de uma governança territorial. O conhecimento do território, nos seus diversos aspectos, é condição necessária para a construção de planos e de projetos por meio de processos participativos e da mobilização local. Cabe enfatizar, também, que a não disponibilidade de dados de fácil acesso faz transparecer uma ideia de fechamento geográfico da região, dificultando a entrada de novos atores (empresas, organizações e pessoas) e o estabelecimento de canais globais com o exterior, que poderiam enriquecer os sistemas produtivos locais. Assim, avalia-se a divulgação das seguintes informações como valiosa para gestores (públicos e privados), empresários, pesquisadores e público em geral, provenientes de estruturas públicas, privadas ou mistas:¹¹¹

- relativamente aos parques científicos e/ou tecnológicos e incubadoras: número de empresas associadas, número de empregados, gastos da atividade econômica gerada, dentre outras;
- quanto à região (preferencialmente, por município), gastos em P&D, número de empregados (com respectivas qualificações), número de empresas envolvidas em atividades de P&D, estrutura acadêmica e científica (universidades e institutos de pesquisa), dentre outras.

¹¹¹ Alguns órgãos oficiais preenchem parte dessa lacuna tanto no Brasil como no Rio Grande do Sul, a exemplo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no País, e da Fundação de Economia e Estatística, no Estado.

Esse quadro de informações disponibilizado de forma contínua e participativa, sendo, portanto, administrado e alimentado por diversos atores regionais, providenciaria um componente importante para a materialização de um **sistema regional de inovação**. Esse sistema seria a base para a consolidação de novas e proveitosas relações com organizações em diversas escalas (local, nacional e global).

Seguindo a discussão de um sistema regional de inovação no Rio Grande do Sul, como salientado anteriormente, há indícios de algum nível de continuidade pelos governos estaduais das políticas públicas direcionadas aos parques científicos e tecnológicos. Assim, com base nesta pesquisa, alguns aspectos de caráter geral merecem ser apontados para o tema das **políticas de inovação**:

- as ações não devem se restringir à oferta de recursos financeiros ou de equipamentos tecnológicos, deve-se considerar, também, o lado da demanda, no qual, leva-se em conta a capacidade técnica das pessoas ou das organizações nos respectivos territórios, aproveitando os ativos e os recursos existentes;
- ligada à anterior, há a necessidade de processos decisórios participativos na construção, na execução e na avaliação das políticas, que promovam o estabelecimento de algum nível de governança territorial e, por conseguinte, o aparecimento de inovações sociais;
- é fundamental o foco na manutenção, no aumento e na qualificação do emprego, como componente principal das políticas de inovação, pois elementos como criatividade, interação e cooperação dependem de um conjunto, suficientemente numeroso e qualificado, de pessoas para realizá-los;
- a aplicação de uma política em um território deve levar em conta as múltiplas oportunidades oferecidas por diferentes escalas (municipal, estadual, nacional e internacional);
- como demonstrado nas experiências bem-sucedidas dos parques do estado, a ancoragem territorial das políticas é um fator essencial para (a) o aproveitamento dos ativos e dos recursos territoriais, principalmente, específicos, e (b) para a mobilização dos atores locais; efetivamente, a participação do maior número de indivíduos e organizações, com algum grau de coesão social, fornece maior garantia de continuidade das políticas;

- por fim, as políticas de C&T e inovação não devem estar separadas da política de desenvolvimento geral, com efeito, a capacidade de inovar de uma sociedade é condição imprescindível para seu progresso econômico e social.

O outro passo a ser dado no Estado do Rio Grande do Sul, indo além do sistema de inovação, está direcionado à configuração de **meios inovadores** no território, portanto, reunindo as dimensões próprias da inovação (aprendizagem), de um lado, e as das interações (cooperação), de outro. Nesse sentido, mais estudos seriam necessários, nos quais esta pesquisa de tese conseguiu tocar levemente (no caso específico dos parques) — uma limitação deste trabalho. Entretanto, além das correntes análises (através de entrevistas) de empresários, de dirigentes de entidades representativas e de gestores de parques ou incubadoras — aliás, de grande importância analítica, sem dúvida —, uma nova perspectiva faz-se necessária nos estudos sobre inovação, qual seja, a consideração da sociedade (em escalas mais amplas) ou da comunidade (em escalas menores) em geral, o que abre uma nova agenda de pesquisa futura. Como abordado anteriormente aqui, tanto em termos teóricos como empíricos, o processo de inovação depende do contexto espacial e social onde está inserido, que não se restringe a um indivíduo (empresário ou pesquisador), ou a uma empresa, ou a um conjunto de empresas parceiras. Dessa forma, uma proposta de pesquisas futura necessária está na compreensão dos aspectos culturais e sociais relativos à sociedade gaúcha.¹¹² Com efeito, sem esse olhar geral, não poderão ser apreendidas as possibilidades da realização de inovações por meio de relações de cooperação e, conseqüentemente, do estabelecimento das proximidades geográfica, cognitiva, institucional, organizativa e social.

¹¹² Algumas pistas nessa direção estão em Godin (2012b) quando aborda a questão da cultura de uma sociedade à respeito da C&T e da inovação.

REFERÊNCIAS

ABRAMOVAY, Ricardo. **Funções e medidas da ruralidade no desenvolvimento contemporâneo**. Rio de Janeiro: IPEA, 2000. (Texto para Discussão n. 702).

ACAUAN, Ana Paula. Tecnopuc faz dez anos e se expande. **PUCRS Informação**, Porto Alegre, n. 165, jul./ago. 2013. Disponível em: <http://issuu.com/pucrs/docs/pucrs_informacao-0165/1?e=2248080/3839274>. Acesso em: 22 set. 2013.

ALBUQUERQUE, Eduardo da Motta e (coordenador). Capítulo 5 – Atividade de patenteamento no Brasil e no exterior. In: BRENTANI, Ricardo Renzo; CRUZ, Carlos Henrique de Brito (coordenação geral); SUZIGAN, Wilson; FURTADO, João Eduardo de Moraes Pinto; GARCIA, Renato de Castro (coordenação executiva). **Indicadores de ciência, tecnologia e inovação em São Paulo 2010**. São Paulo: FAPESP, 2011. p. 5-5 a 5-54. Disponível em: <<http://www.fapesp.br/indicadores/2010/volume1/cap5.pdf>>. Acesso em: 10 dez. 2012.

ALONSO, José A. F.; BENETTI, Maria D.; BANDEIRA, Pedro. **Crescimento econômico da Região Sul do Rio Grande do Sul: causas e perspectivas**. Porto Alegre: Fundação de Economia e Estatística, 1994.

ANDRADE, Maurício. A tecnologia como alavanca para o Vale do Sinos. **Revista do Instituto Humanitas Unisinos**, São Leopoldo (RS), v. 328, p. 13-15, 10 maio 2010. Disponível em: <<http://www.ihuonline.unisinos.br/uploads/edicoes/1273521385.0421pdf.pdf>>. Acesso em: 20 maio 2010.

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

ARCHELA, Rosely Sampaio; THÉRY, Hervé. Orientação metodológica para construção e leitura de mapas temáticos. **Confins – Revista Franco-Brasileira de Geografia**, n. 3, p. 1-21, 2008. Disponível em: <<http://confins.revues.org/pdf/3483>>. Acesso em 10 set. 2010.

ARTOLA, Miguel; SÁNCHEZ RON, José Manuel. **Los pilares de la ciencia**. Barcelona: Espasa Libros, 2012.

ASPERS, Patrik; KOHL, Sebastian; POWER, Dominic. Economic Sociology discovering Economic Geography. **Economic Sociology_The European Electronic Newsletter**, Cologne (Germany), v. 9, n. 3, p. 3-16, 2008. Disponível em: <http://econsoc.mpifg.de/archive/econ_soc_09-3.pdf#page=1>. Acesso em: 10 out. 2008.

ATKINSON, Peter M. Spatial Scale, Problems of. In: KEMPF-LEONARD, Kimberly (Ed.). **Encyclopedia of Social Measurement**. v. 3. London: Academic Press, 2005. p. 639-648.

ATLAS SOCIOECONÔMICO DO RIO GRANDE DO SUL. Porto Alegre: Seplag-RS, 2013. 1 atlas. Escalas variadas. Disponível em: <<http://www.scp.rs.gov.br/atlas>>. Acesso em: 20 nov. 2013.

ATRASSO penaliza bolsistas da FAPERGS: Estado deve mais de três meses de pagamento para 840 acadêmicos do Ensino público e privado. **Correio do Povo**, Porto Alegre, p. 3, 11 maio 2007. Disponível em: <<http://www.correiodopovo.com.br/Jornal/A112/N223/PDF/Fim03.pdf>>. Acesso em: 23 nov. 2009.

AUDY, Jorge. **Jorge Audy**: depoimento [21 dez. 2011]. Entrevistador: Iván G. Peyré Tartaruga. Porto Alegre: Iván G. Peyré Tartaruga, 2011. 1 arquivo MP3. Entrevista com gestor da PUCRS concedida a Iván G. Peyré Tartaruga.

AYDALOT, Philippe; KEEBLE, David (edited by). **High technology industry and innovative environments: the European experience**. London: Routledge, 1988.

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, p. 517-624, 2011.

BECATTINI, Giacomo. Del distrito industrial marshalliano a la «teoría del distrito» contemporánea. Una breve reconstrucción crítica. **Investigaciones Regionales**, Madrid, n. 1, p. 9-32, 2002. Disponível em: <<http://www.aecr.org/images/ImatgesArticles/2007/01-Becattini.pdf>>. Acesso em: 16 fev. 2011.

BENKO, Georges. **Economia, espaço e globalização: na aurora do século XXI**. 3. ed. São Paulo: Hucitec, 2002.

BENKO, Georges; PECQUEUR, Bernard. Os recursos de territórios e os territórios de recursos. **Geosul**, Florianópolis, v. 16, n. 32, p. 31-50, 2001. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufsc.br/index.php/geosul/article/view/14006/12841>>. Acesso em: 21 mar. 2013.

BENKO, Georges; SCOTT, Allen J.. La géographie économique: traditions et turbulences. In: BASSIN, Mark et. al. **Horizons géographiques**. Paris: Bréal, 2004, p. 151-192.

BOSCHMA, Ron. A.. Proximity and Innovation: A Critical Assessment. **Regional Studies**, v. 39, n. 1, p. 61-74, 2005.

BOSCHMA, Ron; FRENKEN, Koen. Why is economic geography not an evolutionary science? Towards an evolutionary economic geography. **Journal of Economic Geography**, v. 6, p. 273-302, 2006. Disponível em: <<http://joeg.oxfordjournals.org/content/6/3/273.full.pdf+html>>. Acesso em: 7 abr. 2010.

BOSCHMA, Ron; FRENKEN, Koen. Some notes on Institutions in Evolutionary Economic Geography. **Economic Geography**, v. 85, n. 2, p. 151-158, 2009.

BOSCHMA, Ron; FRENKEN, Koen. The emerging empirics of evolutionary economic geography. **Journal of Economic Geography** (Advance Access), p. 1-13, 2011.

BOSCHMA, Ron; LAMBOOY, Jan G.. Evolutionary economics and economic geography. **Journal of Evolutionary Economics**, v. 9, p. 411-429, 1999.

BOSCHMA, Ron; MARTIN, Ron. Editorial: Constructing an evolutionary economic geography. **Journal of Economic Geography**, v. 7, n. 5, p. 537-548, 2007.

BUSH, Vannevar. **Science: the endless frontier**. Washington, D. C.: National Science Foundation, 1945. (A report to the President on a Program for Postwar Scientific Research). Disponível em: <http://ia600408.us.archive.org/18/items/scienceendlessfr00unit/scienceendlessfr00unit.pdf> >. Acesso em: 4 out. 2012.

CAIRNCROSS, Frances. **The death of distance: How the communications revolution is changing our lives**. Cambridge: Harvard Business School Press, 2001.

CANOAS vai ganhar parque de inovação. **Correio do Povo**, Porto Alegre, 24 nov. 2011. Disponível em: <http://www.correiodopovo.com.br/impresao.aspx?Noticia=363869>>. Acesso em: 24 nov. 2011.

CAPEL, Horacio. Ciencia, innovación tecnológica y desarrollo económico en la ciudad contemporánea. **Scripta Nova – Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales**, Barcelona, n. 23, 1998. Disponível em: <http://www.ub.es/geocrit/sn-23.htm>>. Acesso em: 15 ago. 2009.

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.

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>. Acesso em: 9 ago. 2009.

CARAVACA, Inmaculada; GONZÁLEZ, Gema. Estrategias de innovación como base para el desarrollo. In: XI SEMINARIO INTERNACIONAL DE LA RED IBEROAMERICANA DE INVESTIGADORES SOBRE GLOBALIZACIÓN Y TERRITORIO (RII), Mendoza (Argentina). **Memorias...** Mendoza (Argentina): Universidad Nacional de Cuyo, 2010. p. 1-17. CD-Rom.

CARAVACA, Inmaculada; GONZÁLEZ, Gema; SILVA, Rocío. Innovación, redes, recursos patrimoniales y desarrollo territorial. **EURE**, Santiago de Chile, v. 31, n. 94, p. 5-24, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.cl/pdf/eure/v31n94/art01.pdf>>. Acesso em: 2 jul. 2009.

CARDOSO, Daniel. A ciência gaúcha está de bolso vazio – Redução nos investimentos do Estado destinados à FAPERGS limita desenvolvimento de projetos. **Zero Hora**, Porto Alegre, p. 28, 22 out. 2008. Disponível em:

<<http://www.clicrbs.com.br/zerohora/jsp/default2.jsp?uf=1&local=1&source=a2257291.xml&template=3898.dwt&edition=10948§ion=1003>>. Acesso em: 22 out. 2008.

CASSIOLATO, José Eduardo; LASTRES, Helena Maria Martins. Sistemas de inovação e desenvolvimento: as implicações de política. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 19, n. 1, p. 34-45, jan./mar. 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/spp/v19n1/v19n1a03.pdf>>. Acesso em: 8 jul. 2009.

CASTELLS, Manuel; HALL, Peter. **Tecnópolis del mundo**: la formación de los complejos industriales del siglo XXI. Madrid: Alianza Editorial, 2001.

CASTILHOS, Clarisse Chiappini (coordenação). **Programa de apoio aos sistemas locais de produção**: a construção de uma política pública no RS. Porto Alegre: FEE; SEDAI, 2002.

CASTRO, Iná E. de. O problema de escala. In: _____; GOMES, Paulo C. da C.; CORRÊA, Roberto L. (organizadores). **Geografia**: conceitos e temas. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1995. p. 117-140.

CAZAROTTO, Rosmari Terezinha. **A geografia do conhecimento na inovação do território**: um estudo a partir dos polos de inovação tecnológica – RS – Vale do Rio Pardo e Vale do Taquari – RS. Tese (Doutorado) – Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

CGEE – CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS. **Avaliação de políticas de ciência, tecnologia e inovação**: diálogo entre experiências internacionais e brasileiras. Brasília: CGEE, 2008. Disponível em: <http://www.cgee.org.br/publicacoes/seminario_internacional.php>. Acesso em: 27 fev. 2009.

CHATTERTON, Paul; GODDARD, John. The Response of Higher Education Institutions to Regional Needs. **European Journal of Education**, Oxford (UK), v. 35, n. 4, p. 475-496, 2000. Disponível em: <<http://www.paulchatterton.com/wp-content/uploads/2009/05/chatterton-and-goddard-he-and-regfonal-needs.pdf>>. Acesso em: 1º nov. 2010.

CHATTERTON, Paul; GODDARD, John. The response of HEIs to regional needs. In: RUTTEN, Roel; BOEKEMA, Frans; KUIJPERS, Elsa (edited). **Economic Geography of Higher Education**: Knowledge, infrastructure, and learning regions. London: Routledge, 2003. p. 19-41.

CHESBROUGH, Henry. **Open innovation**: The imperative for creating and profiting from technology. Boston: Harvard Business School Press, 2006a.

CHESBROUGH, Henry. Chapter 1 – Open Innovation: A new paradigm for understanding industrial innovation. In: CHESBROUGH, Henry; VANHAVERBEKE, Wim; WEST, Joel (editors). **Open Innovation**: Researching a New Paradigm. Oxford: Oxford University Press, 2006b. p. 1-27.

CHESBROUGH, Henry. Entrevista: A inovação acontece mais em redes do que entre quatro paredes. **Inovação em Pauta**, Rio de Janeiro, n. 8, p. 6-10, jan. 2010. Disponível em: <http://www.finep.gov.br/imprensa/revista/edicao8/inovacao_em_pauta_8_entrevista_0202.pdf>. Acesso em: 8 fev. 2010.

CLASIFICACIÓN y regionalización. In: JOHNSTON, Ron; GREGORY, Derek; SMITH, David M. (editores). **Diccionario Akal de geografía humana**. Madrid: Ediciones Akal, 2000. p. 85.

CLAVAL, Paul. Geografia econômica e economia. **GeoTextos**, Salvador, v. 1, n. 1, pp. 11-27, 2005. Disponível em: <<http://www.portalseer.ufba.br/index.php/geotextos/article/view/3028/2132>>. Acesso em: 14 ago. 2012.

CLAVAL, Paul. **Terra dos homens: a geografia**. São Paulo: Contexto, 2010.

COE, Neil M.. Geographies of production I: An evolutionary revolution? **Progress in Human Geography**, v. 35, n. 1, p. 81-91, 2011.

CONCEIÇÃO, Octavio A. C.. Além da transação: uma comparação do pensamento dos institucionalistas com os evolucionários e pós-keynesianos. **Economia (ANPEC)**, Brasília (DF), v.7, n.3, p. 621-642, 2007. Disponível em: <http://www.anpec.org.br/revista/vol8/vol8n3p621_642.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2010.

CORRÊA, Roberto Lobato. Espaço: um conceito-chave da Geografia. In: CASTRO, Iná E. de; GOMES, Paulo C. da C.; CORRÊA, Roberto Lobato. (organizadores). **Geografia: conceitos e temas**. 5. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003. p. 15-47.

COSTA, Achyles Barcelos da. La industria del calzado del Vale do Sinos (Brasil): ajuste competitivo de un sector intensivo en mano de obra. **Revista CEPAL**, n. 101, p. 163-178, 2010. Disponível em: <<http://www.eclac.org/publicaciones/xml/8/40428/RVE101Barcelos.pdf>>. Acesso em: 8 fev. 2011.

DARWINISMO social. In: JOHNSON, Allan G.. **Dicionário de sociologia: guia prático da linguagem sociológica**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1997. p. 64-65.

DE NEGRI, João Alberto; KUBOTA, Luis Claudio (organizadores). **Políticas de incentivo à inovação tecnológica no Brasil**. Brasília: IPEA, 2008.

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.

DINIZ, Clélio Campolina; GONÇALVES, Eduardo. Economia do conhecimento e desenvolvimento regional no Brasil. In: DINIZ, Clélio Campolina; LEMOS, Mauro Borges (organizadores). **Economia e território**. Belo Horizonte: UFMG, 2005. p. 131-170.

DURANTON, Gilles; RODRÍGUEZ-POSE, Andrés. When economists and geographers collide, or the tale of the lions and the butterflies. **Environment and Planning A**, London, v. 37, p. 1695-1705, 2005.

EDQUIST, Charles. Systems of Innovation approaches — Their emergence and characteristics In: EDQUIST, Charles (edited by). **Systems of Innovation: technologies, institutions and organizations**. London/Washington: Routledge, 2006.

EGLER, Claudio A. G.. As escalas da economia. Uma introdução à dimensão territorial da crise. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, v. 53, n. 3, p. 229-245, jul./set. 1991. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/RBG/RBG%201991%20v53_n3.pdf>. Acesso em: 14 ago. 2009.

EGLER, Claudio A. G.. **Que fazer com a Geografia Econômica neste final de século?** Trabalho apresentado no Simpósio Internacional “Lugar sócio-espacial, mundo”, São Paulo, 1994. Disponível em: <<http://www.laget.igeo.ufjf.br/egler/pdf/Que%20fazer.pdf>>. Acesso em: 27 ago. 2007.

ETZKOWITZ, Henry. **Hélice tríplice: universidade-indústria-governo: inovação em ação**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2009.

EU – EUROPEAN UNION. **Eurostat**. 2013. Disponível em: <<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/education/data/database>>. Acesso em: 18 out. 2013.

EUROPEAN SCIENCE FOUNDATION. **Topics in Economic Geography: A Dialogue between Economists and Geographers (EW02-188)**. London, 24-26 October 2003. Disponível em: <http://www.esf.org/fileadmin/be_user/research_areas/social_sciences/documents/Topics_in_Economic_Geography.pdf>. Acesso em: 8 set. 2009.

EVOLUTIONARY Economic Geography. **Journal of Economic Geography**, Oxford: Oxford University Press, v. 7, n. 5, set. 2007. Edição especial.

EVOLUTIONARY Economic Geography. **Economic Geography**, Worcester (USA), Clark University, v. 85, n. 2, abr. 2009. Edição Especial.

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.

FALTAM recursos para pesquisa: Orçamento estadual reduzido dificulta ação da FAPERGS de fomento ao setor. **Correio do Povo**, Porto Alegre, 28 maio 2003. Disponível em: <<http://www.correiodopovo.com.br/jornal/A108/N240/HTML/06FALTAM.htm>>. Acesso em: 23 nov. 2009.

FAPERGS – FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. **Principais Demandas de 2010 de investimento em Pesquisa no RS: FAPERGS**. Porto Alegre: FAPERGS, 2011. Disponível em:

<[http://www.fapergs.rs.gov.br/upload/20110324164033quadro de demandas de editais 2010.pdf](http://www.fapergs.rs.gov.br/upload/20110324164033quadro_de_demandas_de_editais_2010.pdf)>. Acesso em: 22 mar. 2013.

FAPERGS – FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. **Relatório Exercício 2011** – FAPERGS. Porto Alegre: FAPERGS, 2012. Disponível em: <http://www.fapergs.rs.gov.br/upload/20120621104014relato_fapergs_2011.pdf>. Acesso em: 22 mar. 2013.

FAPERGS – FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. **Relatório Exercício 2012** – FAPERGS. Porto Alegre: FAPERGS, 2013. Disponível em: <http://www.fapergs.rs.gov.br/upload/20130715174413relatorio_fapergs_2012.pdf>. Acesso em: 17 jul. 2013.

FAPERGS – FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. 2014. Disponível em: <<http://www.fapergs.rs.gov.br/>>. Acesso em: 20 jan. 2014.

FEE – FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTÍSTICA. **Feedados**. 2012. Disponível em: <<http://www.fee.rs.gov.br/feedados>>. Acesso em: 15 maio 2012.

FELIZZOLA, Ricardo Menna Barreto (coord.). **Agenda Estratégica para a Tecnologia e a Inovação no RS: Ações Imediatas e Prioritárias**. Porto Alegre: Conselho de Inovação e Tecnologia do Sistema FIERGS/CIERGS, 2006. Disponível em: <http://www.fiergs.org.br/atuacao_fiergs.asp?idArea=103&idSubMenu=153>. Acesso em: 3 nov. 2008.

FERNÁNDEZ, Víctor Ramiro. Explorando las limitaciones del nuevo regionalismo en las políticas de la Unión Europea: Una perspectiva latinoamericana. **EURE**, Santiago de Chile, v. 33, n. 98, p. 97-118, 2007.

FERNÁNDEZ, Víctor Ramiro; AMIN, Ash; VIGIL, José Ignacio (organizadores). **Repensando el desarrollo regional: Contribuciones globales para una estrategia latinoamericana**. Madrid y Buenos Aires: Miño y Dávila Editores, 2008.

FINEP – FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS. **Projetos contratados pela Finep**. 2013. Disponível em: <http://www.finep.gov.br/transparencia/projetos_aprovados.asp>. Acesso em: 22 nov. 2013.

FLORIDA, Richard. **The rise of the creative class**. New York: Basic Books, 2012. (10th anniversary edition).

FOCHEZATTO, Adelar; TARTARUGA, Iván G. Peyré. Estrutura produtiva potencialmente inovadora e desenvolvimento local: estudo do caso dos municípios do Rio Grande do Sul usando econometria espacial. In: 40º ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 2012, Porto de Galinhas (PE). **Anais...** Rio de Janeiro: ANPEC, 2012a. p. 1-18. Disponível em: <http://www.anpec.org.br/encontro/2012/inscricao/files_I/i9-df33bf1226e39987a1bfa8d1b00a4159.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2012.

FOCHEZATTO, Adelar; TARTARUGA, Iván G. Peyré. Indicador de potencial de inovação tecnológica e desenvolvimento nos municípios do Rio Grande do Sul. In: 6º ENCONTRO DE ECONOMIA GAÚCHA, 2012, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: PUC-RS, 2012b. p. 1-20. Disponível em: <[http://www.fee.rs.gov.br/sitefee/download/eeg/6/mesa11/Indicador de Potencial de Inovacao Tecnologica e Desenvolvimento nos Municipios do RS.pdf](http://www.fee.rs.gov.br/sitefee/download/eeg/6/mesa11/Indicador_de_Potencial_de_Inovacao_Tecnologica_e_Developolvimento_nos_Municipios_do_RS.pdf)>. Acesso em: 10 ago. 2012.

FRENKEN, Koen; BOSCHMA, Ron A.. A theoretical framework for evolutionary economic geography: industrial dynamics and urban growth as a branching process. **Journal of Economic Geography**, v. 7, p. 635-649, 2007.

FRIEDMAN, Thomas L.. **The world is flat: A brief history of the twenty-first century**. New York: Picador, 2007.

FUINI, Lucas Labigalini; PIRES, Élson Luciano Silva. As dimensões da governança territorial: delineamento preliminar de aspectos teóricos e morfológicos. In: SAQUET, Marcos Aurélio; SPOSITO, Eliseu Savério (organizadores). **Territórios e territorialidades: teorias, processos e conflitos**. São Paulo: Expressão Popular, 2009. p. 291-313.

GEOGRAFÍA económica. In: JOHNSTON, Ron; GREGORY, Derek; SMITH, David M. (editores). **Diccionario Akal de geografía humana**. Madrid: Ediciones Akal, 2000. p. 262-268.

GIUGLIANI, Eduardo. **Eduardo Giugliani**: depoimento [28 nov. 2011]. Entrevistador: Iván G. Peyré Tartaruga. Porto Alegre: Iván G. Peyré Tartaruga, 2011. 1 arquivo MP3. Entrevista com gestor do Tecnopuc concedida a Iván G. Peyré Tartaruga.

GLAESER, Edward L.. **Triumph of the city: how our greatest invention makes us richer, smarter, greener, healthier**. New York: The Penguin Press, 2011.

GLAESER, Edward L.; KOLKO, Jed; SAIZ, Albert. Consumer city. **Journal of Economic Geography**, v. 1, p. 27-50, 2001. Disponível em: <<http://joeg.oxfordjournals.org/content/1/1/27.full.pdf+html>>. Acesso em: 3 mar. 2010.

GODIN, Benoît. **Social Innovation: Utopias of Innovation from c. 1830 to the Present**. Montréal: INRS, 2012a. (Working Paper n. 11, Project on the Intellectual History of Innovation). Disponível em: <http://www.csiic.ca/PDF/SocialInnovation_2012.pdf>. Acesso em: 21 maio 2013.

GODIN, Benoît. The culture of science and the politics of numbers. In: BAUER, Martin W.; SHUKLA, Rajesh; ALLUM, Nick (Edited by). **The culture of Science: how the public relates to Science across the globe**. New York: Routledge, 2012b. p. 18-35. (Routledge studies in Science, technology and society).

GOMES, Paulo C. de C. O conceito de região e sua discussão. In: CASTRO, Iná E. de; GOMES, Paulo C. da C.; CORRÊA, Roberto L. (org.). **Geografia: conceitos e temas**. Rio de Janeiro : Bertrand Brasil, 1995. p. 49-76.

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

GONZÁLEZ, Gema. Innovación territorial y políticas públicas. **Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles (A.G.E.)**, n. 42, p. 121-136, 2006b. Disponível em: <http://titulaciongeografia-sevilla.es/web/contenidos/profesores/publicaciones/archivos/boletin_gema_42.pdf>. Acesso em: 3 jul. 2009.

GRABHER, Gernot. Yet Another Turn? The Evolutionary Project in Economic Geography. **Economic Geography**, v. 85, n. 2, p. 119-127, 2009.

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.

GUERRERO, Glaison A.; CONCEIÇÃO, César S. **Identificação e classificação das aglomerações produtivas e dos Arranjos Produtivos Locais no Estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: FEE, 2011. (Textos para Discussão FEE, n. 92). Disponível em: <<http://www.fee.rs.gov.br/wp-content/uploads/2014/03/20140324092.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2013.

HAESBAERT, Rogério. **Des-territorialização e identidade: a rede “gaúcha” no Nordeste**. Niterói: EDUFF, 1997.

HAESBAERT, Rogério. Des-caminhos e perspectivas do território. In: RIBAS, Alexandre D.; SPOSITO, Eliseu Savério; SAQUET, Marcos Aurélio (organizadores). **Território e desenvolvimento: diferentes abordagens**. Francisco Beltrão (PR): Unioeste, 2004a. p. 87-119.

HAESBAERT, Rogério. **O mito da desterritorialização: do “fim dos territórios” à multiterritorialidade**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004b.

HAESBAERT, Rogério. **Regional-global: dilemas da região e da regionalização na geografia contemporânea**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010.

HARVEY, David. **Condição pós-moderna**. 6. ed. São Paulo: Loyola, 1996.

HARVEY, David. **Espaços de esperança**. 2. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2006.

HARVEY, David. **O enigma do capital: e as crises do capitalismo**. São Paulo: Boitempo, 2011.

HARVEY, David. Entrevista: David Harvey. **Boletim Campineiro de Geografia**, v. 2, n. 1, p. 180-194, 2012. Disponível em: <<http://agbcampinas.com.br/bcg/index.php/boletim-campineiro/article/view/52/2012-1-harvey>>. Acesso em: 9 abr. 2012.

HEIDRICH, Álvaro L.. Território, integração socioespacial, região, fragmentação e exclusão social. In: RIBAS, Alexandre D.; SPOSITO, Eliseu Savério; SAQUET, Marcos Aurélio

(organizadores). **Território e desenvolvimento**: diferentes abordagens. Francisco Beltrão (PR): Unioeste. 2004. p. 37-66.

HEIDRICH, Álvaro L.. Aspectos da fratura sócio-espacial na cidade de Porto Alegre. **Scripta Nova** – Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales, Barcelona, v. 11, n. 245 (67), 2007. Disponível em: <<http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-24567.htm>>. Acesso em: 14 jun. 2010.

HODGSON, Geoffrey M.. Generalizing Darwinism to Social Evolution: Some Early Attempts. **Journal of Economic Issues**, v. 39, n. 4, p. 899-914, 2005. Disponível em: <<http://www.geoffrey-hodgson.info/user/image/generalizdarwin.pdf>>. Acesso em: 7 maio 2010.

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.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **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.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **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.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Regiões de influência das cidades 2007**. Rio de Janeiro: IBGE, 2008. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/geografia/regic.shtm>>. Acesso em: 10 out. 2008.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **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.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE)**. 2013a. Disponível em: <<http://www.cnae.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 20 jun. 2013.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa de Inovação 2011**. Rio de Janeiro: IBGE, 2013b. Disponível em: <<http://www.pintec.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 22 jan. 2014.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Questionário da Pesquisa de Inovação 2011**. Rio de Janeiro, 2013c. Disponível em: <<http://www.pintec.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 22 jan. 2014.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Sistema IBGE de Recuperação Eletrônica (Sidra)**. 2013d. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 11 maio 2013.

ILO – INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION. **International Standard Classification of Occupations (ISCO)**. 2013. Disponível em: <<http://www.ilo.org/public/english/bureau/stat/isco/isco88/major.htm>>. Acesso em: 21 ago. 2013.

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA EM ECONOMIA APLICADA. **IPEADATA**: Banco de Dados do Instituto de Pesquisa em Economia Aplicada. 2014. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br/>>. Acesso em: 3 fev. 2014.

JACOBS, Jane. **The economy of cities**. New York: Randon House, 1969.

JOVCHELOVITCH, Sandra. Psicologia social, saber, comunidade e cultura. **Psicologia e Sociedade**, Porto Alegre, v. 16, n. 2, p. 20-31, 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/psoc/v16n2/a04v16n2.pdf>>. Acesso em: 29 out. 2013.

KAKUTA, Susana. Vale do Sinos inova em tecnologia e sustentabilidade. **Revista do Instituto Humanitas Unisinos**, São Leopoldo (RS), v. 328, p. 10-12, 10 maio 2010. Disponível em: <<http://www.ihuonline.unisinos.br/uploads/edicoes/1273521385.0421pdf.pdf>>. Acesso em: 20 maio 2010.

KAKUTA, Susana. **Susana Kakuta**: depoimento [17 nov. 2011]. Entrevistador: Iván G. Peyré Tartaruga. São Leopoldo (RS): Iván G. Peyré Tartaruga, 2011. 1 arquivo MP3. Entrevista com gestora da Tecnosinos concedida a Iván G. Peyré Tartaruga.

KAKUTA, Susana. **Informações do Tecnosinos**. Mensagem recebida através de <ivan@fee.tche.br>, em 16 out. 2012. (Mensagem pessoal).

KIM, Linsu. **Da imitação à inovação**: a dinâmica do aprendizado tecnológico da Coreia. Campinas (SP): UNICAMP, 2005. (Coleção Clássicos da Inovação)

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.

KNEBEL, Patricia. **Dos grãos aos chips**: a história da tecnologia e da inovação no Rio Grande do Sul. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2010a.

KNEBEL, Patricia. Tecnopuc inaugura fase 2. **Jornal do Comércio**, Porto Alegre, p. 10, 8 dez. 2010b.

KROPOTKIN, Peter. **Mutual aid**: a factor of evolution. New York: New York University Press, 1972. Disponível em: <http://www.complementarycurrency.org/ccLibrary/Mutual_Aid-A_Factor_of_Evolution-Peter_Kropotkin.pdf>. Acesso em: 30 out. 2012.

KRUGMAN, Paul. Increasing returns and economic geography. **Journal of Political Economy**, Chicago, v. 99, n. 3, p. 483-499, 1991.

KRUGMAN, Paul. **Desarrollo, geografía y teoría económica**. Barcelona: Antoni Bosch, 1997.

KRUGMAN, Paul. **The Role of Geography in Development**. 1998. Disponível em: <<http://www.worldbank.org/html/rad/abcde/krugman.pdf>>. Acesso em: 27 abr. 2009.

LACOSTE, Yves. **A geografia** – Isso serve, em primeiro lugar, para fazer a guerra. Campinas, SP: Papirus, 2003.

LAHORGUE, Maria Alice. **Parques, pólos e incubadoras: instrumentos de desenvolvimento do século XXI**. Brasília: ANPROTEC/SEBRAE, 2004.

LAHORGUE, Maria Alice. Parques tecnológicos e científicos. Um destaque no Rio Grande do Sul. **Revista do Instituto Humanitas Unisinos**, São Leopoldo (RS), v. 328, p. 6-10, 10 maio 2010. Disponível em: <<http://www.ihuonline.unisinos.br/uploads/edicoes/1273521385.0421pdf.pdf>>. Acesso em: 17 maio 2010.

LASTRES, Helena M. M.; CASSIOLATO, José E.; ARROIO, Ana. Sistemas de inovação e desenvolvimento: mitos e realidade da economia do conhecimento global. In: _____ (organizadores). **Conhecimento, sistemas de inovação e desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Editora UFRJ/Contraponto, 2005. (Coleção Economia e Sociedade). p. 17-50.

LASTRES, Helena M. M. et al. Globalização e inovação localizada. In: CASSIOLATO, José E.; LASTRES, Helena M. M. (editores). **Globalização e Inovação Localizada: Experiências de Sistemas Locais no Mercosul**. Brasília: MCT/OEA/CNI, 1999. p. 39-71. Disponível em: <http://www.redesist.ie.ufrj.br/nt_count.php?projeto=lv31&cod=3>. Acesso em: 18 nov. 2009.

LEFEBVRE, Henri. **A revolução urbana**. Belo Horizonte: UFMG, 2004.

LEITE, Poliana. **Poliana Leite: depoimento** [30 nov. 2011]. Entrevistador: Iván G. Peyré Tartaruga. Campo Bom (RS): Iván G. Peyré Tartaruga, 2011. 1 arquivo MP3. Entrevista com gestora do Valetec concedida a Iván G. Peyré Tartaruga.

LEMOS, Mauro Borges; SANTOS, Fabiana; CROCCO, Marco. Condicionantes territoriais das aglomerações industriais sob ambientes periféricos. In: DINIZ, Clélio Campolina; LEMOS, Mauro Borges (organizadores). **Economia e território**. Belo Horizonte: UFMG, 2005. p. 171-205.

MALERBA, Franco; ORSENIGO, Luigi. Technological Regimes and Sectoral Patterns of Innovative Activities. **Industrial and Corporate Change**, v. 6, n. 1, p. 83-118, 1997.

MANDEL, Ernest. **O capitalismo tardio**. 2. ed. São Paulo: Nova Cultural, 1985. (Os Economistas).

MARSHALL, Alfred. **Princípios de economia**: Tratado introdutório. São Paulo: Abril Cultural, 1982. 2 v.

MARSTON, Sallie A.. The social construction of scale. **Progress in Human Geography**, v. 24, n. 2, p. 219-242, 2000.

MARTIN, Ron; SUNLEY, Peter. Paul Krugman's geographical economics and its implications for regional development theory: a critical assessment. **Economic Geography**, v. 72, n. 3, p. 259-292, 1996.

MARTIN, Ron; SUNLEY, Peter. Path dependence and regional economic evolution. **Journal of Economic Geography**, v. 6, p. 395-437, 2006.

MARTINS, José de Souza. **A sociabilidade do homem simples**: cotidiano e história na modernidade anômala. São Paulo: Hucitec, 2000.

MCTI – MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO. **Indicadores sobre pesquisadores e pessoal de apoio**: indicadores nacionais de CT&I. 2013. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/2075.html>>. Acesso em: 25 maio 2013.

MCTI – MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO. **Recursos aplicados**: governos estaduais: Indicadores Nacionais de CT&I. 2014. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/2065/Governos_estaduais.html>. Acesso em: 6 jan. 2014.

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>. 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>. Acesso em: 18 out. 2008.

MORAES, Antonio Carlos Robert. **Território na geografia de Milton Santos**. São Paulo: Annablume, 2013.

MORGAN, Kevin. The learning region: institutions, innovation and regional renewal. **Regional Studies**, vol. 31, n.5, p. 491-503, 1997.

MORGAN, Kevin. The exaggerated death of geography: learning, proximity and territorial innovation systems. **Journal of Economic Geography**, n. 4, p. 3-21, 2004.

MOSCHETTA, Roberto Astor. Entrevista: O futuro do Tecnopuc é em Viamão. **Jornal do Comércio**, Porto Alegre, p. 15, 29 jul. 2013.

MOSTERÍN, Jesús. **Filosofía de la cultura**. Madrid: Alianza, 1993.

MOULAERT, Frank. Inovação social: Institucionalmente enraizada, territorialmente (Re)produzida. In: ALBERTOS, Juan M.; NOGUERA, Joan; PITARCH, Maria Dolores; SALOM, Julia (eds.). **Globalização econômica: ameaças e oportunidades para los territorios**. III Jornadas de Geografía Económica. Grupo de Geografía Económica de la AGE. Valencia (España): Asociación de Geógrafos Españoles (AGE), 2008. p. 9-17. Disponível em: <http://age.ieg.csic.es/geconomica/IIIJornadasGGEValencia/jornadasgeo.pdf>. Acesso em: 29 jun. 2009.

MOULAERT, Frank et al. Towards Alternative Model(s) of Local Innovation. **Urban Studies**, v. 42, n. 11, p. 1969-1990, 2005.

MOULAERT, Frank; SEKIA, Farid. Territorial Innovation Models: A Critical Survey. **Regional Studies**, v. 37, n. 3, p. 289-302, 2003.

MTE – MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **Classificação Brasileira de Ocupações: CBO**. 3. ed. Brasília: MTE, 2010. 3 v.

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.

NAJBERG, Sheila; PUGA, Fernando Pimentel; PEREIRA, Roberto de Oliveira. Demografia das firmas brasileiras. **INFORME-SE (BNDES)**, n. 50, p. 1-8, jan. 2003. Disponível em: http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/convencimento/informes/Inf_50.pdf. Acesso em: 1º fev. 2011.

NELSON, Richard R.; WINTER, Sidney G.. **Uma teoria evolucionária da mudança econômica**. Campinas (SP): UNICAMP, 2005. (Coleção Clássicos da Inovação)

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

O'BRIEN, Richard; KEITH, Alasdair. The geography of finance: after the storm. **Cambridge Journal of Regions, Economy and Society**, Cambridge, v. 2, n. 2, p. 245-265, 2009.

OCDE – ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÓMICO. **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. Acesso em: 17 jul. 2012.

OCEANTEC – PARQUE CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO DO MAR. 2014. Disponível em: <http://gabinetedigital.rs.gov.br/deolho/obra/parque-cientifico-e-tecnologico-do-mar-oceantec/>. Acesso em: 15 fev. 2014.

OECD – ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT. **Measurement of Scientific and Technological Activities: Manual on the Measurement of**

Human Resources Devoted to S&T - Canberra Manual. Luxembourg: OECD Publishing, 1995. Disponível em: <<http://browse.oecdbookshop.org/oecd/pdfs/free/9295171e.pdf>>. Acesso em: 10 maio 2013.

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.

OHMAE, Kenichi. **O fim do estado nação**: a ascensão das economias regionais. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1996.

OLIVEIRA, Renato de. Ceitec - Uma reflexão necessária. **Adverso**, Porto Alegre, v. 162, 2009. Disponível em: <http://www.adufrgs.org.br/conteudo/sec.asp?id=cont_adverso.asp&InCdMateria=1249>. Acesso em: 24 jul. 2009.

OLIVEIRA, Renato de et al. Inovação tecnológica no Brasil: questões éticas da ação social em uma economia semiperiférica. **Parcerias Estratégicas**, Brasília, v. 14, n. 29, p. 59-74, jul./dez. 2009. Disponível em: <<http://www.cgee.org.br/atividades/redirect.php?idProduto=6055>>. Acesso em: 16 mar. 2010.

OLIVEIRA, Rosane de. Lanterna dos investimentos. **Zero Hora**, Porto Alegre, p. 10, 13 nov. 2009. Disponível em: <<http://zerohora.clicrbs.com.br/zerohora/jsp/default2.jsp?uf=1&local=1&source=a2716444.xml&template=3916.dwt&edition=13515§ion=1007>>. Acesso em: 13 nov. 2009.

OUGHTON, Christine; LANDABASO, Mikel; MORGAN, Kevin. The Regional Innovation Paradox: Innovation Policy and Industrial Policy. **Journal of Technology Transfer**, v. 27, p. 97-110, 2002.

PAIVA, Carlos Águedo; TARTARUGA, Iván G. Peyré. Sabedorias e ilusões da análise regional. **REDES**, Santa Cruz do Sul (RS), v. 12, n. 3, p. 118-141, 2007. Disponível em: <<http://online.unisc.br/seer/index.php/redes/article/viewFile/426/269>>. Acesso em: 20 jan. 2008.

PAMPATEC – PARQUE CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO DO PAMPA. 2014. Disponível em: <<http://porteiras.s.unipampa.edu.br/pampatec/>>. Acesso em: 15 fev. 2014.

PARQUE CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO DA UFRGS. 2014. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/parque>>. Acesso em: 15 fev. 2014.

PARQUE ECO-TECNOLÓGICO DO VALE DO CAÍ. 2014. Disponível em: <<http://cidtucs.blogspot.com.br/p/tecnoucs-vale-do-cai.html>>. Acesso em: 15 fev. 2014.

PAVITT, Keith. Patent statistics as indicators of innovative activities: Possibilities and problems. **Scientometrics**, v. 7, n. 1-2, p. 77-99, 1985.

PECQUEUR, Bernard. A guinada territorial da economia global. **Política & Sociedade**, Florianópolis, v. 8, n. 14, p. 79-106, 2009. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufsc.br/index.php/politica/article/view/2175-7984.2009v8n14p79/10955>>. Acesso em: 21 mar. 2013.

PÉREZ, Carlota. **Revoluciones tecnológicas y capital financiero**: la dinámica de las grandes burbujas financieras y las épocas de bonanza. México (DF): Siglo XXI Editores, 2004.

PHILLIMORE, John. Beyond the linear view of innovation in science park evaluation: An analysis of Western Australian Technology Park. **Technovation**, v. 19, p. 673-680, 1999.

PINTO, Álvaro Vieira. **O conceito de tecnologia**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005. 2 volumes.

PIORE, Michael J.; SABEL, Charles F.. **The second industrial divide**: possibilities for prosperity. New York: Basic Books, 1984.

PIRES, Elson Luciano Silva et al. **Governança territorial**: conceito, fatos e modalidades. Rio Claro (SP): UNESP, 2011. Disponível em: <<http://www.territoriosemrede.com.br/wp-content/uploads/2009/11/Livro-Governanca-Territorial.pdf>>. Acesso em: 6 ago. 2013.

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

PORTES, Alejandro. The Two Meanings of Social Capital. **Sociological Forum**, v. 15, n. 1, p. 1-12, 2000.

PORTER, Michael E. Clusters and the new economics of competition. **Harvard Business Review**, p. 77-90, November-December, 1998.

PUCRS – PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL. **Relatório Social da PUCRS**: 2012. Porto Alegre: PUCRS, 2013. Disponível em: <<http://ebooks.pucrs.br/edipucrs/Ebooks/Web/relatoriosocial/2012/>>. Acesso em: 13 dez. 2013.

PUTNAM, Robert D. The Prosperous Community: Social Capital and Public Life. **The American Prospect**, v. 4, n. 13, 1993. Disponível em: <<http://xroads.virginia.edu/~HYPER/DETOC/assoc/13putn.html>>. Acesso em: 15 ago. 2012.

PUTNAM, Robert D. **Comunidade e democracia**: a experiência da Itália moderna. 4. ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2005.

QUAH, Danny. The weightless economy in economic development. **WIDER Working Paper**, n. 155. Helsinki (Finland): UN-WIDER, 1999. Disponível em: <http://www.wider.unu.edu/publications/working-papers/previous/en_GB/wp-155/>. Acesso em: 10 ago. 2010.

QUINTANILLA, Miguel Ángel. Técnica y cultura. **Teorema**, Oviedo (España), v. 17, n. 3, p. 49-69, 1998.

QUINTANILLA, Miguel Ángel. **Tecnología**: un enfoque filosófico y otros ensayos de filosofía de la tecnología. México: FCE, 2005.

RACINE, Jean-Bernard; RAFFESTIN, Claude; RUFFY, Victor. Escala e ação, contribuições para uma interpretação do mecanismo de escala na prática da Geografia. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, v. 45, n. 1, p. 123-135, 1983. Disponível em: http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/RBG/RBG%201983%20v45_n1.pdf>. Acesso em: 14 ago. 2009.

RAMÍREZ, Blanca Rebeca. Krugman y el regreso a los modelos espaciales: ¿La nueva geografía? **Terra Livre**, São Paulo, n. 16, p. 25-38, 2001.

REDUÇÃO de verba afeta FAPERGS: Docentes apontam que diminuição de receita estadual prejudica projetos. **Correio do Povo**, Porto Alegre, 25 jun. 2003. Disponível em: 23 nov. 2009. Disponível em: <http://www.correiodopovo.com.br/jornal/A108/N268/HTML/07REDUCA.htm>>. Acesso em: 23 nov. 2009.

REGINP – REDE GAÚCHA DE INCUBADORAS DE EMPRESAS E PARQUES TECNOLÓGICOS. 2014. Disponível em: <<http://www.reginp.org.br/>>. Acesso em: 15 fev. 2014.

REGIONALISMO. In: JOHNSTON, Ron; GREGORY, Derek; SMITH, David M. (editores). **Diccionario Akal de geografía humana**. Madrid: Ediciones Akal, 2000. p. 485.

RIO GRANDE DO SUL. Lei n. 13196, de 13 de julho de 2009. **Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Sul**, Porto Alegre, 14 jul. 2009. Disponível em: <<http://www.legislacao.sefaz.rs.gov.br/Site/Document.aspx?inpKey=163254&inpCodDispositivo=&inpDsKeywords=13196>>. Acesso em: 15 dez. 2013.

RODRÍGUEZ-POSE, Andrés. Economists as geographers and geographers as something else: on the changing conception of distance in geography and economics. **Journal of Economic Geography**, v. 11, n. 2, p. 347–356, 2011.

RODRÍGUEZ-POSE, Andrés; CRESCENZI, Riccardo. Mountains in a flat world: why proximity still matters for the location of economic activity. **Cambridge Journal of Regions, Economy and Society**, v. 1, n. 3, p. 371–388, 2008.

RODRÍGUEZ-POSE, Andrés; CRESCENZI, Riccardo. Montanhas em um mundo plano: porque a proximidade ainda importa para a localização da atividade econômica. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, v. 11, n. 2, p. 9-30, 2009. Disponível em: <http://www.anpur.org.br/revistas/rev_ANPUR_v11_n2.pdf>. Acesso em: 27 dez. 2010.

ROSALES ORTEGA, Rocío. Geografía económica. In: HIERNAUX, Daniel; LINDÓN, Alicia (directores). **Tratado de geografía humana**. Barcelona: Anthropos Editorial, 2006. p. 129-146.

RÜCKERT, Aldomar Arnaldo; RAMBO, Anelise Graciele. Um estudo da gestão territorial do desenvolvimento em quatro territórios rurais do Brasil a partir da metodologia das escalas geográficas de poder e gestão. In: I SEMINÁRIO REFORMA DO ESTADO E TERRITÓRIO: Integração Sul-Americana e Gestão do Território. **Anais...** Porto Alegre: UFRGS, 2007a. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/labs/reformadoestado/artigos/Artigo_TERRITORIUM_Biograma%20ANELISE.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2009.

RÜCKERT, Aldomar Arnaldo; RAMBO, Anelise Graciele. Metodologia das escalas geográficas de poder e gestão aplicada aos estudos de desenvolvimento em quatro territórios rurais. In: XLV CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL. **Anais...** Londrina (PR): SOBER, 2007b.

SÁBATO, Jorge; BOTANA, Natalio. La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina. **Revista de la Integración**, n. 3, p. 15-36, 1968. Disponível em: <http://www.iadb.org/intal/intalcdi/Revista_Integracion/documentos/e_REVINTEG_003_1968_Estudios_01.pdf>. Acesso em: 8 out. 2013.

SALERNO, Mario Sergio; KUBOTA, Luis Claudio. Estado e inovação. In: DE NEGRI, João Alberto; KUBOTA, Luis Claudio (organizadores). **Políticas de incentivo à inovação tecnológica no Brasil**. Brasília: IPEA, 2008. p. 13-64. Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br/default.jsp>>. Acesso em: 20 out. 2008.

SALOM CARRASCO, Julia. Innovación y actores locales en los nuevos espacios económicos: un estado de la cuestión. **Boletín da la Asociación de Geógrafos Españoles**, Madrid, n. 36, p. 7-30, 2003. Disponível em: <<http://www.ieg.csic.es/age/boletin/36/3601.pdf>>. Acesso em: 4 jan. 2011.

SANTA MARIA TECNOPARQUE. 2014. Disponível em: <<http://santamariatecnoparque.com.br>>. Acesso em: 15 fev. 2014.

SANTOS, Milton. 1992: a redescoberta da Natureza. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 6, n. 14, p. 95-106, 1992. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ea/v6n14/v6n14a07.pdf>>. Acesso em: 1º set. 2009.

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço: espaço e tempo: razão e emoção**. 3. ed. São Paulo: Hucitec, 1999.

SANTOS, Milton. **Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal**. 3. ed. Rio de Janeiro: Record, 2000.

SANTOS, Milton. O retorno do território. In: _____. **Da totalidade ao lugar**. São Paulo: EDUSP, 2005. p. 137-144.

SANTOS, Milton. A questão do meio ambiente: desafios para a construção de uma perspectiva transdisciplinar. **INTERFACEHS – Revista de Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente**, São Paulo, v.1, n.1, p. 1-14, 2006. Disponível em: <http://www.interfacehs.sp.senac.br/br/traducoes.asp?ed=1&cod_artigo=12>. Acesso em: 26 ago. 2009.

SANTOS, Milton. **Espaço e método**. 5. ed. São Paulo: EDUSP, 2008a.

SANTOS, Milton. **Por uma Geografia Nova: Da Crítica da Geografia a uma Geografia Crítica**. 6. ed. São Paulo: EDUSP, 2008b.

SANTOS, Milton. **Técnica, espaço, tempo: globalização e meio técnico-científico informacional**. 5. ed. São Paulo: Edusp, 2008c.

SANTOS, Milton; SILVEIRA, María Laura. **O Brasil: território e sociedade no início do século XXI**. 6. ed. Rio de Janeiro: Record, 2004.

SAUNDERS, Doug. **Arrival city: how the largest migration in history is reshaping our world**. New York: Pantheon Books, 2010.

SAUNDERS, Doug. **Arrival Cities: A look at nine places defining life on the margins for the new century, from Chongqing to California**. **Foreign Policy**, Washington, p. 1-15, 2011. Disponível em: http://www.foreignpolicy.com/articles/2011/03/23/arrival_cities?page=full>. Acesso em: 27 mar. 2011.

SCHNEIDER, Sergio; TARTARUGA, Iván G. Peyré. Território e abordagem territorial: das referências cognitivas aos aportes aplicados à análise dos processos sociais rurais. **Raízes**, Campina Grande (PB), vol. 23, nºs 1 e 2, p. 99–116, jan./dez. 2004. Disponível em: http://www.ufcg.edu.br/~raizes/artigos/Artigo_4.pdf>. Acesso em: 14 set. 2007.

SCHNEIDER, Sergio; TARTARUGA, Iván G. Peyré. Territorio y enfoque territorial: de las referencias cognitivas a los aportes aplicados al análisis de los procesos sociales rurales. In: MANZANAL, Mabel; NEIMAN, Guillermo; LATTUADA, Mario (compiladores). **Desarrollo rural: organizaciones, instituciones y territorios**. Buenos Aires: Fund. Centro Integral Comunicación, Cultura y Sociedad – CICCUS, 2006. p. 71-101.

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.

SCHUMPETER, Joseph A.. **Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico**. 3. ed. São Paulo: Nova Cultura, 1988. (Os economistas)

SCIT – SECRETARIA DA CIÊNCIA, INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO. **Programa RS Tecnópole**. Porto Alegre: SCIT, abr. 2011.

SCOTT, Allen J.; STORPER, Michael. Regions, globalization, development. **Regional Studies**, v. 37, n. 6-7, p. 579-593, 2003.

SEABRA, Odette; CARVALHO, Mônica; LEITE, José Corrêa. **Território e sociedade: entrevista com Milton Santos**. 2. ed. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2004.

SEBRAE-RS – SERVIÇO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS DO RIO GRANDE DO SUL. **Inova Pequena Empresa RS**. 2011. Disponível em: <<http://www.inovapers.com.br/>>. Acesso em: 15 jul. 2011.

SENNETT, Richard. **Juntos: os rituais, os prazeres e a política da cooperação**. Rio de Janeiro: Record, 2012.

SERRES, Michel. **O mal limpo: poluir para se apropriar?** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011.

SILVEIRA, Jacira Cabral da. C&T e Inovação em estado de espera. **Jornal da Universidade (UFRGS)**, Porto Alegre, p. 8-9, mar. 2009. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/comunicacaosocial/jornaldauniversidade/pagina8e9.htm>>. Acesso em: 27 abr. 2009.

SOARES, Fernando. Tecnosinos começa primeira etapa do projeto de expansão. **Jornal do Comércio**, Porto Alegre, p. 10, 17 mar. 2014.

SOBRAL, Antônio. Investimento estadual em C&T reduz e gera críticas. **Correio do Povo**, Porto Alegre, 3 dez. 2008. Disponível em: <<http://www.correiodopovo.com.br/Jornal/A114/N64/HTML/>>. Acesso em: 10 maio 2010.

SOJA, Edward W.. The socio-spatial dialectic. **Annals of the Association of American Geographers**, v. 70, n. 2, p. 207-225, 1980.

SOJA, Edward W.. **Geografias pós-modernas: a reafirmação do espaço na teoria social**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1993.

SOUZA, Marcelo L. de. O território: sobre espaço e poder, autonomia e desenvolvimento. In: CASTRO, Iná E. de; GOMES, Paulo C. da C.; CORRÊA, Roberto L. (organizadores). **Geografia: conceitos e temas**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1995. p. 77-116.

SPOLIDORO, Roberto; AUDY, Jorge. **Parque científico e tecnológico da PUCRS: TECNOPUC**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008. Disponível em: <<http://ebooks.pucrs.br/edipucrs/tecnopuc.pdf>>. Acesso em: 27 nov. 2011.

SPOSITO, Eliseu Savério. **Geografia e filosofia: contribuição para o ensino do pensamento geográfico**. São Paulo: UNESP, 2004.

SPRU – SCIENCE AND TECHNOLOGY POLICY RESEARCH UNIT. 2014. Disponível em: <http://www.sussex.ac.uk/spru/>>. Acesso em: 7 jan. 2014.

STOKES, Donald E.. **O quadrante de Pasteur: a ciência básica e a inovação tecnológica**. Campinas (SP): 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. Why do regions develop and change? The challenge for geography and economics. **Journal of Economic Geography**, p. 1-14, 2010.

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.

STORPER, Michael; WALKER, Richard. **The capitalist imperative: territory, technology, and industrial growth**. Cambridge (USA): Blackwell Publishers, 1989.

SUERTEGARAY, Dirce M. A. Espaço geográfico uno e múltiplo. In: SUERTEGARAY, Dirce M. A.; BASSO, Luís Alberto; VERDUM, Roberto. **Ambiente e lugar urbano: a Grande Porto Alegre**. Porto Alegre: UFRGS, 2000. p. 13-34.

SUZIGAN, Wilson; ALBUQUERQUE, Eduardo da Motta e. **A interação entre universidades e empresas em perspectiva histórica no Brasil**. Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar, 2008. (Texto para discussão n. 329). Disponível em: <<http://www.cedeplar.ufmg.br/pesquisas/td/TD%20329.pdf>>. Acesso em: 24 jul. 2009.

TARTARUGA, Iván G. Peyré. **O Orçamento Participativo de Porto Alegre – lugar e território do cidadão?** 2003. 159 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

TARTARUGA, Iván G. Peyré. Análise espacial da centralidade e da dispersão da riqueza gaúcha de 1970 a 2000: notas preliminares. **Ensaios FEE**, Porto Alegre, v. 30, Número Especial, p. 391-426, 2009a. Disponível em: <<http://revistas.fee.tche.br/index.php/ensaios/article/view/2303/2672>>. Acesso em: 20 jan. 2010.

TARTARUGA, Iván G. Peyré. A distribuição espacial da população, do produto e da renda no Estado do Rio Grande do Sul (Brasil) de 1970 a 2000: um estudo de geografia econômica. In: 12º ENCUENTRO DE GEÓGRAFOS DE AMÉRICA LATINA, 2009, Montevideo (Uruguay). **Trabajos...** Montevideo (Uruguay): EGAL, 2009b. p. 1-14. Disponível em: <<http://egal2009.easyplanners.info/>>. Acesso em: 17 ago. 2009.

TARTARUGA, Iván G. Peyré. As inovações nos territórios e o papel das universidades: notas preliminares para o desenvolvimento territorial no Estado do Rio Grande do Sul Brasil. In: XI SEMINARIO INTERNACIONAL DE LA RED IBEROAMERICANA DE INVESTIGADORES SOBRE GLOBALIZACIÓN Y TERRITORIO (RII), 2010, Mendoza (Argentina). **Memorias...** Mendoza (Argentina): Universidad Nacional de Cuyo, 2010. p. 1-20.

TARTARUGA, Iván G. Peyré. O espaço geográfico das inovações tecnológicas: um olhar a partir das ideias de Milton Santos. **Ensaios FEE**, Porto Alegre, v. 32, n. 1, p. 259-270, jun. 2011. Disponível em: <<http://revistas.fee.tche.br/index.php/ensaios/article/view/2478/2926>>. Acesso em: 12 jul. 2011.

TARTARUGA, Iván G. Peyré; SCHNEIDER, Sergio. O conceito de território: possibilidades para entender e para agir sobre o mundo rural no Brasil. In: XII

CONGRESSO BRASILEIRO DE SOCIOLOGIA, 2005, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: SBS, 2005. p. 1-15. Disponível em: <http://www.sbsociologia.com.br/portal/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=634&Itemid=171>. Acesso em: 20 jul. 2011.

TECNO PUC – PARQUE CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO DA PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL. 2014. Disponível em: <<http://www3.pucrs.br/portal/page/portal/inovapucrs/Capa/Tecnopuc>>. Acesso em: 12 jan. 2014.

TECNOSINOS – PARQUE TECNOLÓGICO DE SÃO LEOPOLDO. 2014. Disponível em: <<http://www.tecnosinos.com.br/>>. Acesso em: 12 jan. 2014.

TECNOUNISC – PARQUE CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO REGIONAL. 2014. Disponível em: <<http://www.unisc.br/portal/pt/pesquisa/tecnounisc>>. Acesso em: 15 fev. 2014.

TECNOVATES – PARQUE CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO DO VALE DO TAQUARI. 2014. <<https://www.univates.br/tecnovates>>. Acesso em: 12 mar. 2014.

THÉRY, Hervé. Modelização gráfica para a análise regional: um método. **GEOUSP – Espaço e Tempo**, São Paulo, n. 15, p. 179-188, 2004. Disponível em: <<http://www.geografia.fflch.usp.br/publicacoes/Geosp/Geosp15/Intercambio1.pdf>>. Acesso em: 17 set. 2010.

THÉRY, Hervé. Chaves para a leitura do território paulista. **Confins – Revista Franco-Brasileira de Geografia**, n. 1, p. 1-13, 2007. Disponível em: <<http://confins.revues.org/pdf/25>>. Acesso em 16 set. 2010.

THÉRY, Hervé; MELLO, Neli Aparecida de. **Atlas do Brasil: Disparidades e dinâmicas do território**. 2. ed. São Paulo: Edusp, 2009.

TIRONI, Luís Fernando. Política de inovação tecnológica: escolhas e propostas baseadas na Pintec. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 19, n. 1, p. 46-53, jan./mar. 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/spp/v19n1/v19n1a04.pdf>>. Acesso em: 8 jul. 2009.

U.S. CENSUS BUREAU. **Current Population Survey**. 2013. Disponível em: <<http://www.census.gov/hhes/socdemo/education/data/cps/historical/index.html>>. Acesso em: 18 out. 2013.

UFRGS – UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. **Parque Científico e Tecnológico: proposta de implantação**. Porto Alegre: UFRGS/Propesq/Sedetec, 2009. Disponível em: <http://paginas.ufrgs.br/parquetec/documentos/PropostaOutubro_2009.doc/at_download/file>. Acesso em: 18 mar. 2010.

ULBRATECH – PARQUE TECNOLÓGICO DA ULBRA. 2014. <<http://ulbratech.com.br/>>. Acesso em: 15 fev. 2014.

UN – UNITED NATIONS. **The Millennium Development Goals Report – 2012**. New York: United Nations, 2012. Disponível em: <<http://mdgs.un.org/unsd/mdg/Resources/Static/Products/Progress2012/English2012.pdf>>. Acesso em: 21 ago. 2012.

UNESCO – UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANISATION. **Science and technology park governance: Concept and definition**. 2012. Disponível em: <<http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/science-technology/university-industry-partnerships/science-and-technology-park-governance/concept-and-definition/>>. Acesso em: 10 nov. 2012.

UNESCO – UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANISATION. **UNESCO Institute for Statistics**. 2013. Disponível em: <<http://data.uis.unesco.org/Index.aspx?queryid=117>>. Acesso em: 18 out. 2013.

UNISINOS – UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS. **Fatos e números 2013/1: Unisinos**. São Leopoldo: Unisinos, 2014. Disponível em: <<http://www.unisinos.br/images/institucional/conteudos/fatos-e-numeros-20131.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2014.

UPFTEC. 2014. Disponível em: <<http://www.upf.br/upftec/>>. Acesso em: 15 fev. 2014.
VALETEC – PARQUE TECNOLÓGICO DO VALE DO SINOS. **Pesquisa de Indicadores – Valetec 2012**. Campo Bom: Valetec, 2012. Disponível em: <http://www.valetec.org.br/portalinovacao/upload/site_documentacao_edital/6.pdf>. Acesso em: 11 out. 2013.

VALETEC – PARQUE TECNOLÓGICO DO VALE DO SINOS. 2014. Disponível em: <<http://www.valetec.org.br/>>. Acesso em: 12 jan. 2014.

VIOTTI, Eduardo B.; BAESSA, Adriano Ricardo; KOELLER, Priscila. Perfil da inovação na indústria brasileira: uma comparação internacional. In: DE NEGRI, João Alberto; SALERNO, Mario Sergio (organizadores). **Inovações, padrões tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras**. Brasília: IPEA, 2005. p. 653-687. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/sites/000/2/livros/Inovacao_Padrees_tecnologicos_e_desempenho.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2009.

VITTE, Antonio Carlos. As influências da filosofia natural e da *naturphilosophie* na constituição do darwinismo: elementos para uma filosofia da geografia física moderna. **Boletim Goiano de Geografia**, Goiânia, v. 29, n. 1, p. 13-32, 2009a. Disponível em: <<http://www.revistas.ufg.br/index.php/bgg/article/view/6172>>. Acesso em: 31 ago. 2011.

VITTE, Antonio Carlos. Da teleologia da natureza ao darwinismo: mutações e possibilidades interpretativas sobre a construção da geografia física moderna. In: XII ENCUESTRO E GEÓGRAFOS DE AMÉRICA LATINA, 2009, Montevideo. **Anais...** Montevideo: EGAL, 2009b. p. 1-15. Disponível em: <http://egal2009.easyplanners.info/area02/2187_Vitte_Antonio_Carlos.pdf>. Acesso em: 31 ago. 2011.

WILLIAMSON, Oliver E.. The New Institutional Economics: Taking Stock, Looking Ahead. **Journal of Economic Literature**, v. 38, n. 3, p. 595-613, 2000.

APÊNDICES

APÊNDICE A: METODOLOGIA PARA DETERMINAR O PESSOAL ENVOLVIDO EM P&D (PESQUISADORES E TÉCNICOS)

As informações relativas à quantidade e à qualificação do pessoal científico e técnico são um importante indicador dos recursos disponíveis para o desenvolvimento de C&T. Com o objetivo de auxiliar os governos e as instituições interessadas nesse tipo de dado, foram criados diversos documentos de orientação metodológica para a construção de estatísticas pertinentes e consistentes sobre o tema. Entre os principais, estão os elaborados pela Organização Para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), como os Manuais de Frascati (OECD, 2002; OCDE, 2007) e de Canberra (OECD, 1995), cujas primeiras edições foram publicadas, respectivamente, em 1962 e em 1995, sofrendo reformulações posteriores.

O documento-base para a classificação apresentada a seguir é o **Manual de Frascati**. Nesse manual, a **P&D** é definida como o “[...] trabalho criativo levado a cabo de forma sistemática para aumentar o campo dos conhecimentos, incluindo o conhecimento do homem, da cultura e da sociedade, e a utilização desses conhecimentos para criar novas aplicações” (OCDE, 2007, p. 43). A partir dessa ampla noção, são determinadas duas categorias particulares de **pessoal envolvido em P&D** que interessam — os pesquisadores e os técnicos. Além dessas, o Manual indica outra categoria denominada de pessoal de apoio, que inclui “[...] o pessoal de escritório, de secretariado e administrativo, qualificado e não qualificado, que participa nos projetos [de P&D] ou que está diretamente associado a tais projetos” (OCDE, 2007, p. 126). Entretanto, tal grupo de pessoal não foi objeto deste estudo, em razão da dificuldade de determinar, nas fontes de dados utilizadas, os profissionais realmente vinculados à P&D. Nesse sentido, o próprio Manual sugere evitar a medição desse tipo de recursos humanos sem a certeza da ligação com as atividades científicas e técnicas, pois se poderia estar sobrevalorizando, incorretamente, a quantidade de seus indivíduos.

O Manual aponta que as melhores formas para classificar o pessoal de P&D são pelo tipo de ocupação dos indivíduos e pelo nível formal de educação (fundamental, médio ou superior). Assim, ambos os critérios são utilizados para a classificação, sendo o primeiro o principal.

Efetivamente, a partir dessa metodologia pôde-se determinar o número de pesquisadores e de técnicos existentes em cada ano, por município, para todo o Brasil, no período de 2003 a 2012. As fontes de informação do pessoal de P&D — pesquisadores e técnicos — utilizadas para este trabalho são duas:

- os dados dos **empregos do mercado formal**¹¹³ da **Relação Anual de Informações Sociais** (RAIS) do Ministério do Emprego e Trabalho (MTE, 2014), que é um questionário respondido pelas empresas existentes em todo o país, aplicado anualmente e de caráter compulsório. Todos os profissionais da base de dados da RAIS, em todo o período analisado, estão distribuídos em famílias, conforme a **Classificação Brasileira de Ocupações** (CBO) do ano de 2002 (MTE, 2010), permitindo dividi-los em grupos ocupacionais homogêneos definidos pelo tipo de atividade desenvolvida. Os profissionais dessa base podem ser classificados também por classe de estabelecimento (firma) em que atuam, segundo a **Classificação Nacional de Atividades Econômicas** (CNAE) de 1995 (IBGE, 2013a). Com base nas famílias de ocupações e nas classes de estabelecimentos foram definidas as categorias de pesquisadores e de técnicos;¹¹⁴
- os dados dos **docentes** e dos **discentes dos programas de pós-graduação** atuantes no território nacional, informações oriundas da base de dados estatísticos GeoCapes (CAPES, 2014), da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), um órgão do Ministério da Educação, e coletadas, anualmente, juntamente a esses programas (essa fonte foi utilizada somente para determinar os pesquisadores).

Pesquisadores

A primeira categoria utilizada é a dos **pesquisadores**, que são aqueles “[...] profissionais que se dedicam à concepção ou criação de novos conhecimentos, produtos, processos, métodos e sistemas, e também à gestão dos respectivos projetos” (OCDE, 2007,

¹¹³ O fato de essa base de dados ter somente informações dos trabalhadores do mercado de trabalho formal, ou seja, com carteira profissional assinada e com direito a benefícios, não é problemático para o estudo em tela, como poderia ser para outros tipos de análise, porque, efetivamente, a informalidade é muito rara nas atividades de P&D.

¹¹⁴ Além das classificações CBO 2002, para as ocupações, e CNAE 1995, para os estabelecimentos, há outras classificações disponíveis na RAIS (CBO 1994, CNAE 2.0 e do IBGE), que não foram utilizadas, porque as primeiras eram as mais adequadas para o estudo que se queria realizar.

p. 125). Uma característica comum a todos esses investigadores é o de possuírem escolaridade de nível superior. Para compor o número total de pesquisadores, a partir das fontes, foi necessário calcular três subcategorias denominadas de pesquisadores de tipos 1, 2 e 3.

Os **pesquisadores de tipo 1** são os trabalhadores vinculados diretamente a atividades de P&D, conforme a análise das definições das famílias profissionais que constam na CBO 2002 (MTE, 2010). A partir desse exame, foram selecionadas oito famílias, apresentadas no Quadro A.1, para a coleta dos dados da RAIS referentes aos pesquisadores. Nesse grupo, estão os investigadores das diversas áreas do conhecimento (Biologia, engenharias, sociais, etc.) e também os profissionais responsáveis pela gestão da pesquisa (diretores e gerentes de P&D).

CÓDIGOS	FAMÍLIAS
2030	Pesquisadores das ciências biológicas
2031	Pesquisadores das ciências naturais e exatas
2032	Pesquisadores de engenharia e tecnologia
2033	Pesquisadores das ciências médicas
2034	Pesquisadores das ciências da agricultura
2035	Pesquisadores das ciências sociais e humanas
1237	Diretores de pesquisa e desenvolvimento
1426	Gerentes de pesquisa e desenvolvimento

Quadro A.1 – As oito famílias selecionadas da CBO 2002 para compor a categoria dos pesquisadores do tipo 1.

FONTE DOS DADOS BRUTOS: MTE. **Classificação Brasileira de Ocupações**: CBO. 3. ed. Brasília: MTE, 2010. 3 v.

Os **pesquisadores do tipo 2** estão distribuídos em 35 tipos de famílias profissionais da RAIS, conforme a CBO 2002, como pode ser visto no Quadro A.2. A escolha desses profissionais segue a orientação da Organização Para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD, 2002; OCDE, 2007), no qual, são indicadas as diversas ocupações, segundo a **Classificação Internacional Padrão de Ocupações** (ILO, 2013), que podem ter relação direta com as atividades científicas e tecnológicas. A partir dessa classificação internacional foi realizada a compatibilização com a congênere brasileira, a CBO.

CÓDIGOS	FAMÍLIAS	CÓDIGOS	FAMÍLIAS
2131	Físicos	2251	Médicos clínicos
2132	Químicos	2232	Cirurgiões-dentistas
2134	Geólogos e geofísicos	2233	Veterinários e zootecnistas
2111	Profissionais da Matemática	2234	Farmacêuticos
2112	Profissionais da estatística	2522	Contadores e auditores
2124	Analistas de sistemas computacionais	2524	Profissionais de recursos humanos
2141	Arquitetos	1423	Gerentes de <i>marketing</i> , comercialização e vendas
2142	Engenheiros civis	2521	Administradores de empresas
2143	Engenheiros eletroeletrônicos	2531	Profissionais de relações públicas, publicidade, mercado e negócios
2144	Engenheiros mecânicos	2410	Advogados
2145	Engenheiros químicos	2613	Arquivologistas e museólogos
2146	Engenheiros metalurgistas e de materiais	2612	Profissionais da informação (bibliotecário, documentalista, etc.)
2147	Engenheiros de minas	2512	Economistas
2148	Engenheiros agrimensores e engenheiros cartógrafos	2614	Filólogos, intérpretes e tradutores
2149	Engenheiros industriais, de produção e segurança	2515	Psicólogos e psicanalistas
2211	Biólogos e afins	2516	Assistentes sociais e economistas domésticos
2221	Engenheiros agrossilvípecuários	2133	Profissionais do espaço e da atmosfera (astrônomo, meteorologista)
2231	Médicos (várias especialidades)		

Quadro A.2 – As 35 famílias selecionadas da CBO 2002 para compor a categoria dos pesquisadores do tipo 2.
 FONTE DOS DADOS BRUTOS: MTE. **Classificação Brasileira de Ocupações:** CBO. 3. ed. Brasília: MTE, 2010. 3 v.

Contudo tal seleção necessita de um procedimento de filtragem dos dados, senão há uma sobrevalorização equivocada do número de pesquisadores, em razão de diversos desses profissionais não exercerem atividades de P&D. Por exemplo, muitos dos farmacêuticos selecionados poderiam estar trabalhando em farmácias e, portanto, não estarem envolvidos realmente em P&D. Para evitar esse problema, aplicou-se um filtro sobre o tipo de estabelecimento em que o trabalhador atua. Assim, foram selecionados da RAIS somente os profissionais que atuam em firmas vinculadas diretamente com P&D. As classes de estabelecimentos escolhidos, conforme a CNAE 1995, são os de (a) desenvolvimento e edição de *softwares* prontos para uso, (b) desenvolvimento de *softwares* sob encomenda e outras consultorias em *software*, (c) P&D das ciências físicas e naturais e (d) P&D das ciências sociais e humanas.¹¹⁵

Por fim, os **pesquisadores do tipo 3** são aqueles vinculados às instituições de Ensino Superior. Conforme o **Manual de Frascati** (OECD, 2002; OCDE, 2007), definem-se como pesquisadores os estudantes de pós-graduação de todas as áreas do conhecimento. Seguindo a recomendação do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCTI, 2013), foram considerados apenas os discentes de doutorado.¹¹⁶ O Manual sugere também evitar contar como pesquisadores os professores universitários, pois esses não estariam atuando exclusivamente em pesquisa, mas, sim, dividindo seu tempo de trabalho entre ensino e pesquisa. Apesar dessa recomendação, decidiu-se incorporar à categoria de pesquisador os professores dos programas de pós-graduação, pois, com efeito, esses docentes, de modo geral, estão mais engajados em atividades de pesquisa que aqueles somente de graduação e, muito frequentemente, as realizam juntamente com seus orientandos. Neste trabalho, foram computados os professores permanentes, visitantes e colaboradores.¹¹⁷

A fonte de informações dos pesquisadores do tipo 3, diferentemente dos dois tipos anteriores, é o banco de dados GEOCAPES (CAPES, 2014), que possui informações consistentes sobre os totais de docentes e de discentes da área de pós-graduação. Portanto, esse grupo de investigadores é formado pela soma dos docentes de pós-graduação e dos doutorandos de todas as áreas do conhecimento.

¹¹⁵ A metodologia e a explicação da seleção desses estabelecimentos de P&D estão descritas no **Apêndice B**.

¹¹⁶ É interessante ressaltar que os dados de pesquisadores no País divulgados pelo Ministério da Ciência e Tecnologia não estão disponíveis segundo as unidades da Federação nem segundo os municípios, em razão das fontes de dados utilizadas, que são diferentes das apresentadas aqui.

¹¹⁷ Enfatiza-se que poderia ser mais adequado considerar apenas os docentes permanentes na coleta de dados, excluindo os visitantes e os colaboradores. Contudo, até o ano de 2003, a base utilizada fornece as informações de professores agregadas; somente a partir de 2004, é possível discriminar os três tipos. De qualquer forma, as quantidades de professores visitantes e colaboradores são muito menores do que as de permanentes e, portanto, não são quantidades significativas.

O número total de pesquisadores é determinado pelo somatório dos tipos 1, 2 e 3, definidos anteriormente, como pode ser visto na Figura A.1. Deve-se alertar para uma característica e para uma possível pequena inconsistência da metodologia. Em primeiro lugar, em função das fontes dos dados — RAIS e GEOCAPES —, as informações dos pesquisadores dizem respeito ou ao local de trabalho (tipos 1, 2 e os docentes do tipo 3) ou ao local de estudo (discentes do tipo 3). Em segundo lugar, pode haver dupla contagem, quando um discente de pós-graduação (no tipo 3), ao mesmo tempo, exerce alguma profissão (dentro dos tipos 1 ou 2), contudo tal problema não parece ser frequente.

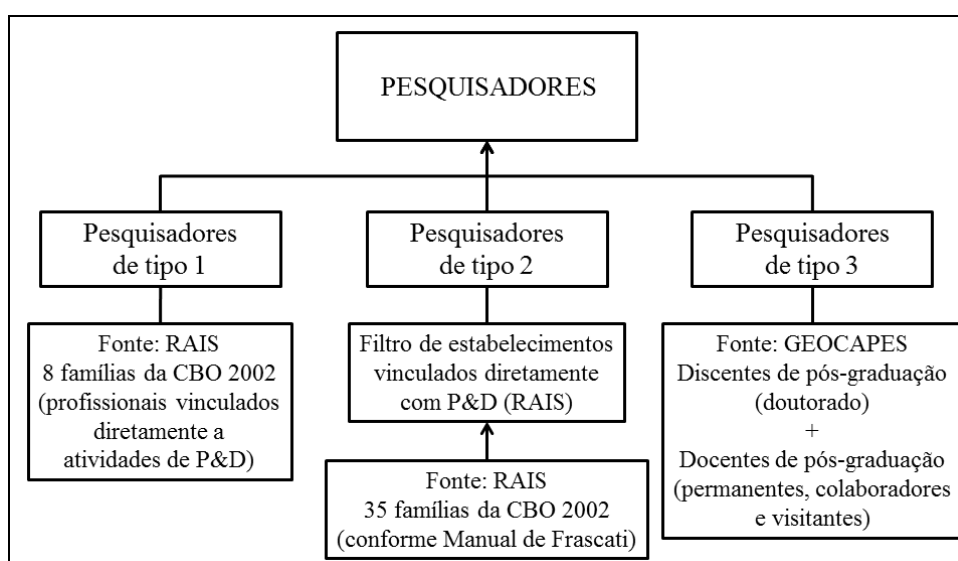


Figura A.1 – Metodologia de cálculo do número de pesquisadores.

Técnicos

A categoria dos técnicos é definida, segundo o **Manual de Frascati**, como

[...] as pessoas cujas tarefas principais requerem conhecimentos técnicos e experiência num ou vários campos da engenharia, das ciências físicas e da vida ou das ciências sociais e humanas. Participam [em P&D] executando tarefas científicas e técnicas que requerem a aplicação de conceitos e de métodos operativos, geralmente sob a supervisão de investigadores (OCDE, 2007, p. 125).

Da mesma forma da obtenção dos pesquisadores do tipo 2, mostrada anteriormente, a partir da compatibilização das profissões apontadas por esse manual, foram escolhidas 56

famílias da CBO 2002, relacionadas aos profissionais técnicos (Quadro A.3), para serem extraídas da RAIS. Além disso, aplicou-se um filtro semelhante ao utilizado com os pesquisadores. Foram escolhidos os trabalhadores vinculados às mesmas quatro classes de estabelecimentos de P&D dos pesquisadores do tipo 2 e acrescentados os atuantes em estabelecimentos de pós-graduação.

CÓDIGOS	FAMÍLIAS	CÓDIGOS	FAMÍLIAS
3123	Técnicos em topografia, agrimensura e hidrografia	3171	Técnicos em programação
3951	Técnicos de apoio em pesquisa e desenvolvimento	3172	Técnicos em operação e monitoração de computadores
3161	Técnicos em Geologia, geotecnologia e geofísica	7811	Operadores de robôs industriais
3121	Técnicos em construção civil (edificações)	2618	Fotógrafos profissionais
3122	Técnicos em construção civil (obras de infraestrutura)	3721	Cinegrafistas
3131	Técnicos em eletricidade e eletrotécnicos	3741	Técnicos em operação de aparelhos de sonorização
3003	Técnicos em eletromecânica	3742	Técnicos em operação de aparelhos de cenografia
3132	Técnicos eletrônicos	3744	Técnicos em operação de aparelhos de cenografia
3133	Técnicos de telecomunicações e telefonia	3722	Técnicos em operação de máquinas de transmissão de dados
3134	Técnicos em calibração e instrumentação	3731	Técnicos de operação de emissoras de rádio
3141	Técnicos mecânicos na fabricação e montagem	3743	Técnicos em operação de aparelhos de projeção
3143	Técnicos em mecânica (veicular, de aeronaves e de embarcações)	3241	Técnicos em equipamentos médicos e odontológicos
3111	Técnicos químicos	2152	Oficiais de máquinas da marinha mercante
3112	Técnicos em petroquímica	2153	Profissionais da pilotagem aeronáutica
3113	Técnicos em materiais, produtos cerâmicos e vidros	9141	Mecânicos de manutenção aeronáutica
3115	Técnicos em controle ambiental, utilidades e tratamento de efluentes	3912	Técnicos de controle da produção
3116	Técnicos têxteis	3011	Técnicos de laboratório industrial
3147	Técnicos em siderurgia	3242	Técnicos e auxiliares técnicos em patologia clínica
3163	Técnicos em mineração	3281	Técnicos em necropsia e taxidermista
3180	Desenhistas técnicos, em geral	3211	Técnicos agrícolas
3181	Desenhistas técnicos da construção civil e arquitetura	3213	Técnicos em aquicultura
3182	Desenhistas técnicos da mecânica	3231	Técnicos zootecnistas
3183	Desenhistas técnicos em eletricidade, eletrônica, eletromecânica, calefação, etc.	3522	Agentes da saúde e do meio ambiente

(continua)

CÓDIGOS	FAMÍLIAS	CÓDIGOS	FAMÍLIAS
3184	Desenhistas técnicos de produtos e serviços diversos	3223	Ortoptistas e óticos (técnico)
3252	Técnicos em produção, conservação e de qualidade de alimentos	3224	Técnicos de odontologia
3516	Técnicos em segurança do trabalho	3225	Técnicos em próteses ortopédicas
3713	Técnicos em artes gráficas	4241	Entrevistadores, recenseadores e afins
3911	Técnicos de planejamento e controle de produção	3251	Técnicos em manipulações farmacêuticas

Quadro A.3 – As 56 famílias selecionadas da CBO 2002 para compor a categoria dos técnicos.

FONTE DOS DADOS BRUTOS: MTE. **Classificação Brasileira de Ocupações**: CBO. 3. ed. Brasília: MTE, 2010. 3 v.

APÊNDICE B: METODOLOGIA PARA DETERMINAR OS ESTABELECIMENTOS
EXCLUSIVAMENTE DE P&D E DE SERVIÇOS AVANÇADOS

Para analisar a capacidade científica, tecnológica e de inovação de uma região, deve-se observar a quantidade e as características das empresas existentes. Apesar de todos os tipos de firmas possuírem potencial para inovar, científica e tecnologicamente, algumas detêm funções particulares importantes no campo da pesquisa e desenvolvimento (P&D). De um lado, há aquelas empresas que têm como principal objetivo desenvolver esse tipo de atividades e, de outro, aquelas que servem de apoio às que inovam ou pretendem inovar. As primeiras denominam-se de empresas ou estabelecimentos exclusivamente de P&D; enquanto as segundas, de empresas ou estabelecimentos de serviços avançados.

Para a determinação dos dois tipos de empresas, foram analisadas as definições das profissões na **Classificação Nacional de Atividades Econômicas** de 1995, também conhecida como CNAE 1.0 (IBGE, 2013a).¹¹⁸ Esses dados estão disponíveis, anualmente e por município, na **Relação Anual de Informações Sociais** do Ministério do Emprego e Trabalho (MTE, 2014). Nessa base de dados, a unidade estatística é o estabelecimento empregador, que é definido pelo endereçamento postal de cada unidade, e não a empresa em si; portanto, um município pode possuir mais de um estabelecimento de uma mesma empresa, ou seja, pode haver mais estabelecimentos do que empresas nesse território.

Os **estabelecimentos exclusivamente de P&D** foram selecionados a partir da análise das definições da CNAE 1995 (IBGE, 2013a), que correspondem a quatro classes de estabelecimentos apresentadas no Quadro B.1.

Quadro B.1 – As quatro classes selecionadas da CNAE 1995 para compor a categoria dos estabelecimentos exclusivamente de P&D.

CÓDIGO	CLASSE
72214	Desenvolvimento e edição de <i>softwares</i> prontos para uso
72290	Desenvolvimento de <i>softwares</i> sob encomenda e outras consultorias em <i>software</i>
73105	Pesquisa e desenvolvimento das ciências físicas e naturais
73202	Pesquisa e desenvolvimento das ciências sociais e humanas

FONTE DOS DADOS BRUTOS: IBGE. **Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE)**. 2013a. Disponível em: <http://www.cnae.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 20 jun. 2013.

¹¹⁸ Apesar de haver uma versão da CNAE mais atual, a CNAE 2.0, esta disponibiliza informações somente a partir do ano de 2006, enquanto a CNAE 1995 (CNAE 1.0) abrange todo o período de interesse deste estudo (2003-12).

Já os **estabelecimentos de serviços avançados**, a partir do mesmo tipo de análise, são os descritos no Quadro B.2. Nele, estão uma gama de serviços que servem de suporte, uns mais diretamente do que outros, para as atividades de P&D e de inovação. Entre eles, estão a publicidade, as pesquisas de mercado, a gestão empresarial, os laboratórios, a formação e a seleção de mão de obra especializada e as tecnologias de informação.

Quadro B.2 – As 10 classes selecionadas da CNAE 1995 para compor a categoria dos estabelecimentos de serviços avançados.

SERVIÇO	CÓDIGO	CLASSE
Publicidade e <i>marketing</i>	74403	Publicidade
Estudos de viabilidade de mercado	74136	Pesquisas de mercado e de opinião pública
Gestão	74160	Atividades de assessoria em gestão empresarial
Laboratórios de controle de qualidade	74306	Ensaio de materiais e de produtos, análise de qualidade
Formação de recursos humanos	80969	Educação profissional de nível técnico
	80977	Educação profissional de nível tecnológico
	80314	Ensino superior (graduação)
Seleção de recursos humanos	74500	Seleção, agenciamento e locação de mão de obra
Tecnologia da Informação	72109	Consultoria em <i>hardware</i>
	72303	Processamento de dados

FONTE DOS DADOS BRUTOS: IBGE. **Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE)**. 2013a. Disponível em: <http://www.cnae.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 20 jun. 2013.

APÊNDICE C: DADOS

Tabela C.1 – Pessoal envolvido em P&D (pesquisadores e técnicos) e sua evolução, Brasil e Estados — 2003 e 2012.

BRASIL E ESTADOS	NÚMERO DE PESSOAS EM 2012	NÚMERO DE PESSOAS EM RELAÇÃO AO TOTAL NACIONAL EM 2012 (%)	EVOLUÇÃO DO NÚMERO DE PESSOAS 2003-2012 (2003 = 100)
São Paulo	105.066	36,8	221,1
Rio de Janeiro	36.910	12,9	218,8
Minas Gerais	24.462	8,6	241,8
Rio Grande do Sul	20.944	7,3	255,1
Santa Catarina	15.673	5,5	366,7
Paraná	15.582	5,5	326,1
Distrito Federal	11.948	4,2	174,5
Bahia	8.814	3,1	316,1
Pernambuco	8.240	2,9	267,2
Ceará	6.219	2,2	340,0
Espírito Santo	4.038	1,4	473,4
Goiás	4.033	1,4	222,4
Paraíba	3.933	1,4	268,3
Pará	3.480	1,2	239,8
Rio Grande do Norte	3.325	1,2	260,4
Amazonas	3.122	1,1	314,1
Mato Grosso do Sul	2.179	0,8	348,6
Mato Grosso	1.568	0,5	673,0
Sergipe	1.511	0,5	377,8
Alagoas	1.041	0,4	351,7
Maranhão	930	0,3	392,4
Piauí	829	0,3	348,3
Rondônia	415	0,1	332,0
Tocantins	354	0,1	1.361,5
Roraima	259	0,1	446,6
Acre	209	0,1	112,4
Amapá	192	0,1	518,9
Brasil	285.276	100,0	244,6

FONTE DOS DADOS BRUTOS: CAPES – COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. **GEOPAPES:** dados estatísticos. 2014. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/estatisticas>>. Acesso em: 22 fev. 2014.

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.

Tabela C.2 – Pessoal envolvido em P&D (pesquisadores e técnicos) em relação ao total de ocupados (%), Brasil e Estados — 2012.

(‰)

BRASIL E ESTADOS	PESSOAL ENVOLVIDO EM P&D EM RELAÇÃO AO TOTAL DE OCUPADOS
Distrito Federal	10,1
Rio de Janeiro	8,3
São Paulo	7,6
Santa Catarina	7,5
Rio Grande do Sul	7,0
Paraíba	6,3
Rio Grande do Norte	5,5
Paraná	5,1
Amazonas	5,1
Minas Gerais	5,0
Pernambuco	4,9
Ceará	4,4
Espírito Santo	4,4
Bahia	3,9
Sergipe	3,9
Mato Grosso do Sul	3,5
Pará	3,3
Goiás	2,8
Roraima	2,8
Mato Grosso	2,1
Alagoas	2,1
Piauí	2,0
Acre	1,7
Amapá	1,6
Tocantins	1,4
Maranhão	1,3
Rondônia	1,1
Brasil	6,0

FONTE DOS DADOS BRUTOS: 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.

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.

NOTA: A categoria dos ocupados diz respeito somente aos empregos formais, pois esses dados são provenientes da Relação Anual de Informações Sociais (MTE, 2014).

Tabela C.3 – Pessoal envolvido em P&D (pesquisadores e técnicos), por tipo de pessoal, Brasil e Estados — 2003 e 2012.

(%)

BRASIL E ESTADOS	2003		2012	
	Pesquisadores	Técnicos	Pesquisadores	Técnicos
Acre	74,7	25,3	87,1	12,9
Alagoas	90,9	9,1	86,6	13,4
Amapá	81,1	18,9	93,8	6,3
Amazonas	87,5	12,5	89,6	10,4
Bahia	79,4	20,6	82,8	17,2
Ceará	86,6	13,4	88,1	11,9
Distrito Federal	70,0	30,0	81,3	18,7
Espírito Santo	84,6	15,4	76,1	23,9
Goiás	49,3	50,7	82,5	17,5
Maranhão	94,5	5,5	89,8	10,2
Mato Grosso	87,1	12,9	82,9	17,1
Mato Grosso do Sul	83,5	16,5	76,8	23,2
Minas Gerais	87,5	12,5	85,8	14,2
Pará	85,7	14,3	90,7	9,3
Paraíba	92,6	7,4	92,7	7,3
Paraná	88,7	11,3	81,8	18,2
Pernambuco	92,5	7,5	91,0	9,0
Piauí	79,0	21,0	89,4	10,6
Rio de Janeiro	90,0	10,0	90,5	9,5
Rio Grande do Norte	88,4	11,6	88,1	11,9
Rio Grande do Sul	88,7	11,3	82,4	17,6
Rondônia	72,8	27,2	84,1	15,9
Roraima	72,4	27,6	92,3	7,7
Santa Catarina	83,5	16,5	67,0	33,0
São Paulo	94,2	5,8	87,4	12,6
Sergipe	83,3	16,8	88,6	11,4
Tocantins	100,0	0,0	92,1	7,9
Brasil	88,8	11,2	85,4	14,6

FONTE DOS DADOS BRUTOS: CAPES – COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. **GEOPES**: dados estatísticos. 2014. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/estatisticas>>. Acesso em: 22 fev. 2014.
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.

Tabela C.4 – Número de ocupados, de pesquisadores e de técnicos e pessoal envolvido em P&D (pesquisadores e técnicos) em relação ao total de ocupados (%), Rio Grande do Sul (RS) e municípios — 2012.

RS E MUNICÍPIOS	OCUPADOS	PESQUISADORES (A)	TÉCNICOS (B)	PESSOAL ENVOLVIDO EM P&D (A + B)	PESSOAL ENVOLVIDO EM P&D EM RELAÇÃO AO TOTAL DE OCUPADOS (%)
Porto Alegre	767.128	9.374	1.534	10.908	14,22
Santa Maria	66.117	1.781	45	1.826	27,62
Pelotas	77.670	1.492	144	1.636	21,06
São Leopoldo	61.185	956	151	1.107	18,09
Caxias do Sul	179.868	534	564	1.098	6,10
Rio Grande	52.897	710	14	724	13,69
Passo Fundo	58.791	311	73	384	6,53
Novo Hamburgo	81.319	154	190	344	4,23
Esteio	22.619	153	168	321	14,19
Canoas	90.726	261	32	293	3,23
Erechim	40.588	179	59	238	5,86
Santa Cruz do Sul	40.515	196	27	223	5,50
Bagé	22.089	170	19	189	8,56
Bento Gonçalves	43.113	63	105	168	3,90
Cachoeirinha	42.358	127	13	140	3,31
Ijuí	21.079	113	18	131	6,21
Lajeado	33.653	69	54	123	3,65
Horizontina	5.522	66	47	113	20,46
Montenegro	17.895	51	39	90	5,03
Eldorado do Sul	14.175	78	-	78	5,50
Três de Maio	5.733	11	47	58	10,12
Gravataí	54.245	45	6	51	0,94
Viamão	20.570	9	41	50	2,43

(continua)

Tabela C.4 – Número de ocupados, de pesquisadores e de técnicos e pessoal envolvido em P&D (pesquisadores e técnicos) em relação ao total de ocupados (%), Rio Grande do Sul (RS) e municípios — 2012.

RS E MUNICÍPIOS	OCUPADOS	PESQUISADORES (A)	TÉCNICOS (B)	PESSOAL ENVOLVIDO EM P&D (A + B)	PESSOAL ENVOLVIDO EM P&D EM RELAÇÃO AO TOTAL DE OCUPADOS (%)
Triunfo	9.333	46	1	47	5,04
Campo Bom	22.265	15	31	46	2,07
Panambi	13.950	15	26	41	2,94
Cruz Alta	12.768	23	14	37	2,90
Marau	15.095	15	22	37	2,45
Santa Rosa	21.623	6	24	30	1,39
Sapiranga	25.628	9	20	29	1,13
Alvorada	19.032	21	4	25	1,31
Venâncio Aires	15.090	6	18	24	1,59
Guaíba	14.689	13	7	20	1,36
Frederico Westphalen	8.372	4	16	20	2,39
Flores da Cunha	9.384	10	9	19	2,02
Taquara	11.608	2	15	17	1,46
Ivoti	7.095	5	10	15	2,11
Portão	8.513	14	-	14	1,64
Torres	8.774	1	13	14	1,60
Farroupilha	25.473	13	-	13	0,51
Coxilha	506	5	5	10	19,76
Cachoeira do Sul	14.952	1	9	10	0,67
Charqueadas	6.802	2	7	9	1,32
São Sebastião do Caí	11.832	8	-	8	0,68
Vacaria	17.637	5	3	8	0,45
Guaporé	8.278	3	5	8	0,97
Sapucaia do Sul	21.099	7	-	7	0,33

(continua)

Tabela C.4 – Número de ocupados, de pesquisadores e de técnicos e pessoal envolvido em P&D (pesquisadores e técnicos) em relação ao total de ocupados (%), Rio Grande do Sul (RS) e municípios — 2012.

RS E MUNICÍPIOS	OCUPADOS	PESQUISADORES (A)	TÉCNICOS (B)	PESSOAL ENVOLVIDO EM P&D (A + B)	PESSOAL ENVOLVIDO EM P&D EM RELAÇÃO AO TOTAL DE OCUPADOS (%)
Carlos Barbosa	11.047	7	-	7	0,63
Santo Ângelo	17.570	-	7	7	0,40
Não-Me-Toque	7.276	6	-	6	0,82
Nova Prata	7.639	5	1	6	0,79
São Marcos	6.353	5	1	6	0,94
Nova Santa Rita	5.901	5	1	6	1,02
Capão do Leão	3.350	4	2	6	1,79
Ibirubá	5.557	1	5	6	1,08
São Sepé	3.306	5	-	5	1,51
São Jerônimo	3.843	3	2	5	1,30
São José do Norte	2.932	-	5	5	1,71
Tenente Portela	1.987	4	-	4	2,01
Ronda Alta	1.108	-	4	4	3,61
Osório	10.471	3	-	3	0,29
Santo Antônio da Patrulha	9.153	3	-	3	0,33
Pinhal	625	3	-	3	4,80
Carazinho	14.983	2	1	3	0,20
Garibaldi	13.775	2	1	3	0,22
Canela	8.525	1	2	3	0,35
Sarandi	6.993	-	3	3	0,43
Gramado	16.468	2	-	2	0,12
Estrela	11.516	2	-	2	0,17
Veranópolis	7.727	2	-	2	0,26
Santiago	7.707	2	-	2	0,26

(continua)

Tabela C.4 – Número de ocupados, de pesquisadores e de técnicos e pessoal envolvido em P&D (pesquisadores e técnicos) em relação ao total de ocupados (%), Rio Grande do Sul (RS) e municípios — 2012.

RS E MUNICÍPIOS	OCUPADOS	PESQUISADORES (A)	TÉCNICOS (B)	PESSOAL ENVOLVIDO EM P&D (A + B)	PESSOAL ENVOLVIDO EM P&D EM RELAÇÃO AO TOTAL DE OCUPADOS (%)
Encantado	7.206	2	-	2	0,28
Nova Petrópolis	6.662	2	-	2	0,30
Estação	1.697	2	-	2	1,18
Paraíso do Sul	564	2	-	2	3,55
São João do Polêsine	458	2	-	2	4,37
Presidente Lucena	1.150	1	1	2	1,74
Capão da Canoa	11.470	-	2	2	0,17
Tupandi	2.424	-	2	2	0,83
Estância Velha	12.613	1	-	1	0,08
Camaquã	11.302	1	-	1	0,09
Itaqui	7.226	1	-	1	0,14
Arroio do Meio	6.177	1	-	1	0,16
Rosário do Sul	5.966	1	-	1	0,17
Vera Cruz	4.245	1	-	1	0,24
Roca Sales	3.023	1	-	1	0,33
Espumoso	2.994	1	-	1	0,33
Salvador do Sul	2.857	1	-	1	0,35
Santa Maria do Herval	2.104	1	-	1	0,48
Hulha Negra	2.018	1	-	1	0,50
Tapera	1.922	1	-	1	0,52
Arvorezinha	1.345	1	-	1	0,74
Vila Flores	1.126	1	-	1	0,89
Tavares	578	1	-	1	1,73
Alto Feliz	560	1	-	1	1,79

(continua)

Tabela C.4 – Número de ocupados, de pesquisadores e de técnicos e pessoal envolvido em P&D (pesquisadores e técnicos) em relação ao total de ocupados (%), Rio Grande do Sul e municípios — 2012.

RS E MUNICÍPIOS	OCUPADOS	PESQUISADORES (A)	TÉCNICOS (B)	PESSOAL ENVOLVIDO EM P&D (A + B)	PESSOAL ENVOLVIDO EM P&D EM RELAÇÃO AO TOTAL DE OCUPADOS (%)
Sede Nova	343	1	-	1	2,92
São Pedro das Missões	208	1	-	1	4,81
Parobé	14.877	-	1	1	0,07
Teutônia	11.211	-	1	1	0,09
São Borja	11.054	-	1	1	0,09
Três Coroas	10.980	-	1	1	0,09
São Lourenço do Sul	5.420	-	1	1	0,18
Sananduva	3.587	-	1	1	0,28
Seberi	1.621	-	1	1	0,62
Rio Grande do Sul	2.993.031	17.248	3.696	20.944	7,00

FONTE DOS DADOS BRUTOS: CAPES – COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. **GEOPES:** dados estatísticos. 2014. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/estatisticas>>. Acesso em: 22 fev. 2014.
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.

NOTAS: 1. Tabela composta somente pelos 104 municípios que possuem profissionais envolvidos em P&D.
2. Os municípios estão dispostos em ordem decrescente dos dados da coluna “Pessoal envolvido em P&D (A + B)”.
3. A categoria dos ocupados diz respeito somente aos empregos formais, pois esses dados são provenientes da Relação Anual de Informações Sociais (MTE, 2014), que só registro empregos formais.

Tabela C.5 – Tamanho (número de empregados) dos estabelecimentos exclusivamente de P&D e de serviços avançados, no Rio Grande do Sul — 2012.

TAMANHO DO ESTABELECIMENTO (N. DE EMPREGADOS)	ESTABELECIMENTOS DE P&D		ESTABELECIMENTOS DE SERVIÇOS AVANÇADOS	
	Número	%	Número	%
Menos de 10	638	69,9	1.919	79,7
De 10 a 19	95	10,4	167	6,9
De 20 a 49	83	9,1	157	6,5
De 50 a 99	36	3,9	75	3,1
De 100 a 249	31	3,4	50	2,1
De 250 a 499	13	1,4	21	0,9
De 500 a 999	7	0,8	11	0,5
1000 ou Mais	10	1,1	9	0,4
Total	913	100,0	2.409	100,0

FONTE DOS DADOS BRUTOS: 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.

Tabela C.6 – Estabelecimentos, estabelecimentos exclusivamente de P&D, participação (%) e estabelecimentos exclusivamente de P&D em relação ao total de estabelecimentos (‰), Rio Grande do Sul e municípios — 2012.

RS E MUNICÍPIOS	ESTABELECEMENTOS	ESTABELECEMENTOS DE P&D	PARTICIPAÇÃO DOS ESTABELECEMENTOS DE P&D NO RS (%)	ESTABELECEMENTOS DE P&D EM RELAÇÃO AO TOTAL DE ESTABELECEMENTOS (‰)
São Leopoldo	4.672	51	5,6	10,9
Três de Maio	789	7	0,8	8,9
Porto Alegre	49.645	347	38,0	7,0
Passo Fundo	6.622	43	4,7	6,5
Taquara	1.509	9	1,0	6,0
Montenegro	1.646	9	1,0	5,5
Esteio	1.683	9	1,0	5,3
Caxias do Sul	15.195	80	8,8	5,3
Ijuí	2.703	14	1,5	5,2
Erechim	3.647	18	2,0	4,9
Marau	1.349	6	0,7	4,4
Santa Cruz do Sul	3.827	17	1,9	4,4
Alvorada	1.801	8	0,9	4,4
Santa Rosa	2.280	10	1,1	4,4
Novo Hamburgo	8.932	38	4,2	4,3
Guaporé	1.211	5	0,5	4,1
Pelotas	7.625	31	3,4	4,1
Campo Bom	2.031	8	0,9	3,9
Torres	1.589	6	0,7	3,8
Sapiranga	2.421	8	0,9	3,3
Bento Gonçalves	4.441	14	1,5	3,2
Lajeado	3.604	11	1,2	3,1

(continua)

Tabela C.6 – Estabelecimentos, estabelecimentos exclusivamente de P&D, participação (%) e estabelecimentos exclusivamente de P&D em relação ao total de estabelecimentos (‰), Rio Grande do Sul e municípios — 2012.

RS E MUNICÍPIOS	ESTABELECEMENTOS	ESTABELECEMENTOS DE P&D	PARTICIPAÇÃO DOS ESTABELECEMENTOS DE P&D NO RS (%)	ESTABELECEMENTOS DE P&D EM RELAÇÃO AO TOTAL DE ESTABELECEMENTOS (‰)
Cruz Alta	1.674	5	0,5	3,0
Rio Grande	3.811	11	1,2	2,9
Canoas	6.731	18	2,0	2,7
Santa Maria	7.214	17	1,9	2,4
Bagé	2.593	6	0,7	2,3
Cachoeirinha	2.901	6	0,7	2,1
Gravataí	4.267	6	0,7	1,4
Rio Grande do Sul	298.556	913	100,0	3,1

FONTE DOS DADOS BRUTOS: 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.

NOTAS: 1. Tabela composta apenas pelos 29 municípios que detêm cinco ou mais estabelecimentos exclusivamente de P&D.
2. Os municípios estão dispostos em ordem decrescente das informações da coluna “estabelecimentos de P&D em relação ao total de estabelecimentos”.

Tabela C.7 – Estabelecimentos, estabelecimentos de serviços avançados, participação (%) e estabelecimentos de serviços avançados em relação ao total de estabelecimentos (%), Rio Grande do Sul e municípios — 2012.

RS E MUNICÍPIOS	ESTABELECEMENTOS	ESTABELECEMENTOS DE SERVIÇOS AVANÇADOS	PARTICIPAÇÃO DOS ESTABELECEMENTOS DE SERVIÇOS AVANÇADOS NO RS (%)	ESTABELECEMENTOS DE SERVIÇOS AVANÇADOS EM RELAÇÃO AO TOTAL DE ESTABELECEMENTOS (%)
Porto Alegre	49.645	883	36,7	17,8
Eldorado do Sul	500	8	0,3	16,0
Novo Hamburgo	8.932	132	5,5	14,8
Lajeado	3.604	51	2,1	14,2
Canguçu	870	12	0,5	13,8
São Leopoldo	4.672	64	2,7	13,7
Montenegro	1.646	20	0,8	12,2
Cachoeirinha	2.901	33	1,4	11,4
Júlio de Castilhos	651	7	0,3	10,8
Canoas	6.731	70	2,9	10,4
Encantado	911	9	0,4	9,9
Caxias do Sul	15.195	149	6,2	9,8
Santa Cruz do Sul	3.827	37	1,5	9,7
Esteio	1.683	16	0,7	9,5
Bento Gonçalves	4.441	42	1,7	9,5
Panambi	1.077	10	0,4	9,3
Gravataí	4.267	38	1,6	8,9
Igrejinha	1.252	11	0,5	8,8
Soledade	937	8	0,3	8,5
Pelotas	7.625	63	2,6	8,3
Passo Fundo	6.622	53	2,2	8,0
Santa Rosa	2.280	18	0,7	7,9

(continua)

Tabela C.7 – Estabelecimentos, estabelecimentos de serviços avançados, participação (%) e estabelecimentos de serviços avançados em relação ao total de estabelecimentos (%), Rio Grande do Sul e municípios — 2012.

RS E MUNICÍPIOS	ESTABELECEMENTOS	ESTABELECEMENTOS DE SERVIÇOS AVANÇADOS	PARTICIPAÇÃO DOS ESTABELECEMENTOS DE SERVIÇOS AVANÇADOS NO RS (%)	ESTABELECEMENTOS DE SERVIÇOS AVANÇADOS EM RELAÇÃO AO TOTAL DE ESTABELECEMENTOS (%)
Arroio do Meio	764	6	0,2	7,9
Portão	779	6	0,2	7,7
Ivoti	668	5	0,2	7,5
Parobé	1.243	9	0,4	7,2
Erechim	3.647	26	1,1	7,1
Sapiranga	2.421	17	0,7	7,0
Rio Grande	3.811	26	1,1	6,8
Santo Ângelo	2.241	15	0,6	6,7
Santa Maria	7.214	48	2,0	6,7
São Borja	1.514	10	0,4	6,6
Carazinho	1.990	13	0,5	6,5
Sarandi	920	6	0,2	6,5
Campo Bom	2.031	13	0,5	6,4
Três de Maio	789	5	0,2	6,3
Carlos Barbosa	953	6	0,2	6,3
Canela	1.297	8	0,3	6,2
Taquara	1.509	9	0,4	6,0
Bagé	2.593	15	0,6	5,8
Santana do Livramento	2.091	12	0,5	5,7
Santa Vitória do Palmar	882	5	0,2	5,7
Estância Velha	1.262	7	0,3	5,5
Dom Pedrito	1.264	7	0,3	5,5

(continua)

Tabela C.7 – Estabelecimentos, estabelecimentos de serviços avançados, participação (%) e estabelecimentos de serviços avançados em relação ao total de estabelecimentos (%), Rio Grande do Sul e municípios — 2012.

RS E MUNICÍPIOS	ESTABELECEMENTOS	ESTABELECEMENTOS DE SERVIÇOS AVANÇADOS	PARTICIPAÇÃO DOS ESTABELECEMENTOS DE SERVIÇOS AVANÇADOS NO RS (%)	ESTABELECEMENTOS DE SERVIÇOS AVANÇADOS EM RELAÇÃO AO TOTAL DE ESTABELECEMENTOS (%)
Venâncio Aires	1.817	10	0,4	5,5
Guaíba	1.274	7	0,3	5,5
Camaquã	1.483	8	0,3	5,4
Uruguaiana	2.991	16	0,7	5,3
Sapucaia do Sul	1.872	10	0,4	5,3
Vacaria	1.960	10	0,4	5,1
Palmeira das Missões	993	5	0,2	5,0
Garibaldi	1.394	7	0,3	5,0
Capão da Canoa	2.502	12	0,5	4,8
Viamão	2.312	11	0,5	4,8
Cachoeira do Sul	2.160	10	0,4	4,6
Farroupilha	2.393	11	0,5	4,6
Tramandaí	1.306	6	0,2	4,6
Gramado	2.210	10	0,4	4,5
Teutônia	1.117	5	0,2	4,5
Alvorada	1.801	8	0,3	4,4
Ijuí	2.703	12	0,5	4,4
Cruz Alta	1.674	7	0,3	4,2
Guaporé	1.211	5	0,2	4,1
Flores da Cunha	1.221	5	0,2	4,1
Frederico Westphalen	1.249	5	0,2	4,0

(continua)

Tabela C.7 – Estabelecimentos, estabelecimentos de serviços avançados, participação (%) e estabelecimentos de serviços avançados em relação ao total de estabelecimentos (%), Rio Grande do Sul e municípios — 2012.

RS E MUNICÍPIOS	ESTABELECEMENTOS	ESTABELECEMENTOS DE SERVIÇOS AVANÇADOS	PARTICIPAÇÃO DOS ESTABELECEMENTOS DE SERVIÇOS AVANÇADOS NO RS (%)	ESTABELECEMENTOS DE SERVIÇOS AVANÇADOS EM RELAÇÃO AO TOTAL DE ESTABELECEMENTOS (%)
Osório	1.302	5	0,2	3,8
Marau	1.349	5	0,2	3,7
Santiago	1.422	5	0,2	3,5
Torres	1.589	5	0,2	3,1
Alegrete	2.102	6	0,2	2,9
Rio Grande do Sul	298.556	2.409	100,0	8,1

FONTE DOS DADOS BRUTOS: 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.

NOTAS: 1. Tabela composta apenas pelos 70 municípios que detêm cinco ou mais estabelecimentos de serviços avançados.

2. Os municípios estão dispostos em ordem decrescente das informações da coluna “estabelecimentos de serviços avançados em relação ao total de estabelecimentos”.

Tabela C.8 – Indicador de Estrutura Produtiva Potencialmente Inovadora (*Eppi_i*) — 2012.

MUNICÍPIOS	<i>EPPI</i>	ORDEM	MUNICÍPIOS	<i>EPPI</i>	ORDEM
Caxias do Sul	0,05648	1	São Sebastião do Caí	0,00187	51
Porto Alegre	0,03913	2	Cachoeira do Sul	0,00185	52
Novo Hamburgo	0,01531	3	Rolante	0,00184	53
Gravataí	0,01452	4	Santo Ângelo	0,00183	54
São Leopoldo	0,01257	5	Tapejara	0,00174	55
Canoas	0,01246	6	Carazinho	0,00166	56
Bento Gonçalves	0,01202	7	Taquara	0,00161	57
Erechim	0,00906	8	Viamão	0,00154	58
Cachoeirinha	0,00812	9	Serafina Corrêa	0,00150	59
Panambi	0,00793	10	Nova Bassano	0,00148	60
Sapiranga	0,00628	11	Ibirubá	0,00147	61
Campo Bom	0,00624	12	Arroio do Meio	0,00143	62
Passo Fundo	0,00610	13	Bom Princípio	0,00141	63
Farroupilha	0,00604	14	Ijuí	0,00141	64
Santa Cruz do Sul	0,00543	15	Nova Petrópolis	0,00135	65
Sapucaia do Sul	0,00525	16	Encantado	0,00125	66
Lajeado	0,00510	17	Nova Santa Rita	0,00123	67
Pelotas	0,00508	18	Vacaria	0,00121	68
Santa Rosa	0,00471	19	Lagoa Vermelha	0,00120	69
Rio Grande	0,00446	20	Picada Café	0,00119	70
Carlos Barbosa	0,00433	21	Sarandi	0,00117	71
Garibaldi	0,00430	22	Ivoti	0,00116	72
Não-Me-Toque	0,00423	23	Canela	0,00115	73
Santa Maria	0,00407	24	Glorinha	0,00108	74
Parobé	0,00400	25	Frederico Westphalen	0,00104	75
Venâncio Aires	0,00396	26	Feliz	0,00103	76
Dois Irmãos	0,00373	27	Roca Sales	0,00099	77
Igrejinha	0,00367	28	Camaquã	0,00095	78
Montenegro	0,00365	29	Tupandi	0,00095	79
Marau	0,00364	30	Vera Cruz	0,00087	80
Esteio	0,00357	31	Bagé	0,00084	81
Três Coroas	0,00316	32	São Jerônimo	0,00083	82
Horizontina	0,00305	33	Bom Retiro do Sul	0,00076	83
Eldorado do Sul	0,00300	34	Antônio Prado	0,00075	84
Flores da Cunha	0,00281	35	Getúlio Vargas	0,00070	85
Guaporé	0,00276	36	Osório	0,00069	86
Gramado	0,00260	37	Três de Maio	0,00068	87
Teutônia	0,00254	38	Barão	0,00065	88
Estância Velha	0,00253	39	Nova Araçá	0,00065	89
Nova Hartz	0,00239	40	Vila Flores	0,00064	90
Veranópolis	0,00231	41	Alegrete	0,00060	91
Portão	0,00229	42	Capão do Leão	0,00060	92
Guaíba	0,00229	43	Taquari	0,00060	93
Charqueadas	0,00226	44	Hulha Negra	0,00059	94
Estrela	0,00216	45	Candelária	0,00059	95
Triunfo	0,00215	46	Morro Reuter	0,00058	96
Nova Prata	0,00213	47	Lindolfo Collor	0,00058	97
São Marcos	0,00211	48	Riozinho	0,00057	98
Alvorada	0,00197	49	Santa Maria do Herval	0,00053	99
Santo Antônio da Patrulha	0,00195	50	Araricá	0,00052	100

(continua)

Tabela C.8 – Indicador de Estrutura Produtiva Potencialmente Inovadora (*Eppi_i*) — 2012.

MUNICÍPIOS	EPPI	ORDEM	MUNICÍPIOS	EPPI	ORDEM
São Gabriel	0,00052	101	São José do Norte	0,00021	151
Santa Clara do Sul	0,00052	102	Encruzilhada do Sul	0,00021	152
Paraí	0,00052	103	Cândido Godói	0,00020	153
Morro Redondo	0,00052	104	São Sepé	0,00020	154
Cruz Alta	0,00050	105	Anta Gorda	0,00020	155
Cerro Largo	0,00049	106	Barra Funda	0,00020	156
Estação	0,00046	107	Tuparendi	0,00019	157
Três Passos	0,00045	108	Miraguaí	0,00019	158
São Borja	0,00044	109	Rosário do Sul	0,00019	159
Muçum	0,00043	110	Dom Pedrito	0,00019	160
Cambará do Sul	0,00040	111	Espumoso	0,00019	161
Mato Leitão	0,00040	112	Três Cachoeiras	0,00018	162
Itaqui	0,00039	113	São Pedro da Serra	0,00018	163
Nova Esperança do Sul	0,00038	114	Nova Candelária	0,00017	164
Sananduva	0,00038	115	Fazenda Vilanova	0,00017	165
São Francisco de Paula	0,00038	116	Butiá	0,00017	166
Rio Pardo	0,00037	117	Planalto	0,00016	167
Caçapava do Sul	0,00036	118	São Domingos do Sul	0,00016	168
Westfalia	0,00036	119	Constantina	0,00016	169
Cruzeiro do Sul	0,00035	120	Sobradinho	0,00016	170
Boa Vista do Buricá	0,00035	121	Torres	0,00016	171
Imigrante	0,00035	122	Capela de Santana	0,00015	172
Uruguaiana	0,00035	123	Mostardas	0,00015	173
Vale Real	0,00034	124	Giruí	0,00015	174
Salvador do Sul	0,00033	125	Arvorezinha	0,00015	175
Santo Cristo	0,00032	126	São Lourenço do Sul	0,00015	176
Presidente Lucena	0,00032	127	Fagundes Varela	0,00014	177
São Vendelino	0,00031	128	Capivari do Sul	0,00014	178
Paverama	0,00031	129	Barra do Ribeiro	0,00014	179
Crissiumal	0,00031	130	Brochier	0,00014	180
São Luiz Gonzaga	0,00030	131	Tapes	0,00014	181
Soledade	0,00030	132	Alto Feliz	0,00013	182
Condor	0,00029	133	Barão de Cotegipe	0,00013	183
Vila Maria	0,00028	134	Selbach	0,00013	184
Monte Belo do Sul	0,00028	135	Paulo Bento	0,00013	185
São José do Hortêncio	0,00027	136	Travesseiro	0,00013	186
Independência	0,00027	137	Nova Roma do Sul	0,00012	187
Colinas	0,00026	138	Pantano Grande	0,00012	188
Agudo	0,00025	139	Tupanciretã	0,00012	189
Restinga Seca	0,00025	140	Maratá	0,00012	190
Casca	0,00025	141	Arroio do Tigre	0,00011	191
Cotiporã	0,00024	142	Candiota	0,00011	192
Tapera	0,00023	143	Tenente Portela	0,00011	193
Caraá	0,00023	144	Arroio dos Ratos	0,00011	194
Palmares do Sul	0,00023	145	Forquetinha	0,00010	195
Santiago	0,00022	146	Rodeio Bonito	0,00010	196
Harmonia	0,00022	147	Humaitá	0,00010	197
Gaurama	0,00022	148	Pedro Osório	0,00010	198
Piratini	0,00022	149	Pinheiro Machado	0,00010	199
Santana do Livramento	0,00021	150	Capão da Canoa	0,00010	200

FONTE DOS DADOS BRUTOS: IBGE. **Pesquisa de Inovação 2011**. Rio de Janeiro: IBGE, 2013b. Disponível em: <<http://www.pintec.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 22 jan. 2014. MTE. **Bases Estatísticas RAIS e CAGED**. 2014. Disponível em: <<http://portal.mte.gov.br/portal-pdet/>>. Acesso em: 23 fev. 2014.

Tabela C.9 – Indicador de Potencial de Inovação Territorial (*Ipit*) e variáveis componentes — 2012.

MUNICÍPIOS	VALORES PONDERADOS				INDICADOR DE POTENCIAL DE INOVAÇÃO TERRITORIAL (IPIT)	CLASSIFICAÇÃO DO <i>IPIT</i>
	Pessoas envolvidas em P&D	Estabelecimentos de serviços avançados	Estabelecimentos de P&D	Indicador de Estrutura Produtiva Potencialmente Inovadora (<i>Eppi</i>)		
Porto Alegre	2,0	2,0	2,0	2,0	8,0	Muito alta
São Leopoldo	2,0	2,0	2,0	2,0	8,0	Muito alta
Caxias do Sul	2,0	1,0	2,0	2,0	7,0	Muito alta
Novo Hamburgo	1,0	2,0	2,0	2,0	7,0	Muito alta
Passo Fundo	2,0	1,0	2,0	1,0	6,0	Alta
Pelotas	2,0	1,0	2,0	1,0	6,0	Alta
Erechim	1,0	0,5	2,0	2,0	5,5	Alta
Esteio	2,0	1,0	2,0	0,5	5,5	Alta
Montenegro	1,0	2,0	2,0	0,5	5,5	Alta
Panambi	0,5	1,0	2,0	2,0	5,5	Alta
Bento Gonçalves	1,0	1,0	1,0	2,0	5,0	Alta
Coxilha	2,0	1,0	2,0	-	5,0	Alta
Ijuí	2,0	0,5	2,0	0,5	5,0	Alta
Lajeado	1,0	2,0	1,0	1,0	5,0	Alta
Santa Cruz do Sul	1,0	1,0	2,0	1,0	5,0	Alta
Cachoeirinha	1,0	1,0	0,5	2,0	4,5	Média
Canoas	0,5	1,0	1,0	2,0	4,5	Média
Rio Grande	2,0	0,5	1,0	1,0	4,5	Média
Santa Rosa	0,5	1,0	2,0	1,0	4,5	Média
Três de Maio	2,0	0,5	2,0	-	4,5	Média
Bagé	2,0	0,5	1,0	0,5	4,0	Média
Campo Bom	0,5	0,5	2,0	1,0	4,0	Média

(continua)

Tabela C.9 – Indicador de Potencial de Inovação Territorial (*Ipit*) e variáveis componentes — 2012.

MUNICÍPIOS	VALORES PONDERADOS				INDICADOR DE POTENCIAL DE INOVAÇÃO TERRITORIAL (<i>IPIT</i>)	CLASSIFICAÇÃO DO <i>IPIT</i>
	Pessoas envolvidas em P&D	Estabelecimentos de serviços avançados	Estabelecimentos de P&D	Indicador de Estrutura Produtiva Potencialmente Inovadora (<i>Eppi</i>)		
Gravataí	0,5	1,0	0,5	2,0	4,0	Média
Ivoti	0,5	1,0	2,0	0,5	4,0	Média
Santa Maria	2,0	0,5	1,0	0,5	4,0	Média
Alvorada	0,5	0,5	2,0	0,5	3,5	Média
Eldorado do Sul	1,0	2,0	-	0,5	3,5	Média
Guaporé	0,5	0,5	2,0	0,5	3,5	Média
Horizontina	2,0	0,5	0,5	0,5	3,5	Média
Marau	0,5	0,5	2,0	0,5	3,5	Média
Ronda Alta	1,0	0,5	2,0	-	3,5	Média
Taquara	0,5	0,5	2,0	0,5	3,5	Média
Ernestina	-	1,0	2,0	-	3,0	Média
Nova Santa Rita	0,5	1,0	1,0	0,5	3,0	Média
São João do Polêsine	1,0	2,0	-	-	3,0	Média
Sapiranga	0,5	0,5	1,0	1,0	3,0	Média
Torres	0,5	0,5	2,0	-	3,0	Média
Tupandi	0,5	-	2,0	0,5	3,0	Média

FONTE DOS DADOS BRUTOS: IBGE. **Pesquisa de Inovação 2011**. Rio de Janeiro: IBGE, 2013b. Disponível em: <<http://www.pintec.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 22 jan. 2014. MTE. **Bases Estatísticas RAIS e CAGED**. 2014. Disponível em: <<http://portal.mte.gov.br/portal-pdet/>>. Acesso em: 23 fev. 2014.

APÊNDICE D: ATIVIDADES DA PESQUISA DE INOVAÇÃO (PINTEC)

Quadro – Divisões e grupos da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE 2.0) das atividades da indústria e dos serviços selecionadas na Pesquisa de Inovação (Pintec) — 2009-11.

ATIVIDADES		CNAE 2.0	
		Divisões	Grupo
Indústria	Fabricação de produtos alimentícios	10	
	Fabricação de bebidas	11	
	Fabricação de produtos do fumo	12	
	Fabricação de produtos têxteis	13	
	Confecção de artigos do vestuário e acessórios	14	
	Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados	15	
	Fabricação de produtos de madeira	16	
	Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	17	
	Impressão e reprodução de gravações	18	
	Fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis	19	
	Fabricação de produtos químicos	20	
	Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	21	
	Fabricação de artigos de borracha e plástico	22	
	Fabricação de produtos de minerais não metálicos	23	
	Metalurgia	24	
	Fabricação de produtos de metal	25	
	Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	26	
	Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	27	
	Fabricação de máquinas e equipamentos	28	
	Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias	29	
Fabricação de outros equipamentos de transporte	30		
Fabricação de móveis	31		
Fabricação de produtos diversos	32		
Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	33		
Serviços	Edição e edição integrada à impressão	58	
	Atividades de gravação de som e de edição de música		592
	Telecomunicações	61	
	Atividades dos serviços de tecnologia da informação	62	
	Tratamento de dados, hospedagem na Internet e outras atividades relacionadas .		631
	Serviços de arquitetura e engenharia, testes e análises técnicas	71	
Pesquisa e desenvolvimento científico	72		

FONTE DOS DADOS: IBGE. **Pesquisa de Inovação 2011**. Rio de Janeiro: IBGE, 2013b. Disponível em: <<http://www.pintec.ibge.gov.br/>>.

APÊNDICE E: PESSOAS ENTREVISTADAS

Quadro E.1 – Entrevistas gravadas com gestores do Tecnopuc, do Tecnosinos e do Valetec.

DATA	LOCAL	ENTREVISTADOS	DURAÇÃO
17/11/2011	Tecnosinos	Susana Kakuta (gestora executiva do Tecnosinos)	50 min.
28/11/2011	Tecnopuc	Eduardo Giugliani (assistente de projetos do Tecnopuc)	59 min.
30/11/2011	Valetec	Poliana Leite (assistente administrativa do Valetec)	51 min.
21/12/2011	Reitoria da PUCRS	Jorge Luis Nicolas Audy (Pró-Reitor de Pós-Graduação e Pesquisa da PUCRS e coordenador do Tecnopuc)	41 min.

Quadro E.2 – Entrevistas, por telefone, com representantes das empresas instaladas no Tecnopuc, Tecnosinos e Valetec.

PARQUE DA EMPRESA	DATAS	EMPRESAS
TECNO PUC	20/11/2012	Egalitê Recursos Humanos Especiais
	01/11/2012	Riwa - Soluções eletrônicas
	06/11/2012	Toth Tecnologia
	08/11/2012	Technotag
TECNOSINOS	01/11/2012	F1 Soluções Consultoria e Informatização
	01/11/2012	Ely Projetos, Educação e Assessoria
	25/11/2012	Contato Mídias Sociais
	12/11/2012	Mura Studio
	13/11/2012	Óbile Performance Digital
	19/11/2012	Naturoils
	30/10/2012	Grandee Automação de Engenharia
	05/11/2012	Ambientalle - Engenharia & Meio Ambiente
	19/11/2012	Gabster
	19/11/2012	Rocha & Bado Associados
22/11/2012	3P Projetos	
VALETEC	05/11/2012	PRISMA MONTELUR Compostos Termoplásticos
	05/11/2012	IS2 Sistemas de Informação
	12/11/2012	Zdez Compras Coletivas
	19/11/2012	Wirklich

NOTA: As entrevistas tiveram, em média, de 15 a 30 minutos de duração. Nos primeiros contatos com as empresas, foi oferecido um *site* com informações sobre esta pesquisa de tese para conhecimento dos possíveis entrevistados (<http://pesquisaparques.blogspot.com.br/>).

APÊNDICE F: *SITES* DAS EMPRESAS ACESSADOSQuadro F.1 – *Sites* acessados das empresas, localizadas no Tecnopuc, para coleta de informações — 2012 e 2013.

EMPRESAS	EMPRESAS
Engeltec Soluções Digitais	OZ Engenharia
DATAKOM	Pandorga Technologies
Egalitê Recursos Humanos Especiais	Quatro G Pesquisa & Desenvolvimento Ltda (Quatro G P&D)
Riwa - Soluções eletrônicas	Radiopharmacus
Aquiris Game Experience	Sinergy Imaginação Urbana
Toth Tecnologia	Sourtec - Engenharia de Corrosão
Technotag	Stefanini Consultoria e Assessoria em Informática
Bertussi Design	ThoughtWorks Inc.
T&T Engenheiros Associados Ltda	Tlantic
NETWALL (ITOK)	Travel Explorer
Martini Science Indústria e Comércio em Radioproteção Ltda.	TOTVS
Cliever Tecnologia	WOW Sensory Experience
DHMed - Tecnologia Médica	Avritech Assessoria e Ventures em TI Ltda.
Softmóvel - Sistemas para computação LTDA.	DevelopIT
Accenture	Lullaby
Grupo Box Brazil	Proelo
Construtora Casa do Sul	Protótipos 3D
CIM-TEAM América Latina	Quimayra Farmacêutica
Codeminer42	Química Limpa Soluções Ambientais
Datum T.I.	Rockhead Games
DBServer	Allevo Genetics
Dell Computer	Aurora Imagens Aéreas
DeltaGlobal	Caokzu
FK Biotec	Domma TI
Funn Digital	ELAMP Tecnologia Eletrônica Ltda
Grupo RBS	Home Manager
Hewlett-Packard (HP)	Multiboards Indústria Eletrônica Ltda
Leão Propriedade Intelectual	Qualistatus
Lifemed	STE Parts
Marma Construções e Incorporações Ltda.	Solentech
Microsoft	Wispnet
MK Life	

Quadro F.2 – *Sites* acessados das empresas, localizadas no Tecnosinos, para coleta de informações — 2012 e 2013.

EMPRESAS	EMPRESAS
F1 Soluções Consultoria e Informatização Ltda. Ely Projetos, Educação e Assessoria Ltda Contato Mídias Sociais Mura Studio Óbile Performance Digital Naturoids Grandee Automação de Engenharia Ambientalle - Engenharia & Meio Ambiente Gabster Rocha & Bado Associados 3P Projetos Altus Sistemas de Informática S/A BlueCielo do Brasil Soluções de Gerenciamento Ltda. Control Agro Bio - Pesquisa e Defesa Agropecuária Ltda. Digistar Impress-RS FH Consulting Webstorage do Brasil W3K Tecnologia Accera - Supply Chain Solutions Avacon Boreo CWI Software DANNUS Defenda - Business Protection Services & Solutions Disys e-projeti E-Storage Tecnologia Ltda. Focco Sistemas de Gestão	GVDASA Informática Ltda. HCL Brazil Tecnologia da Informação Ltda. Innovation Center - Telecon Kyron Consulting M3Corp Grupo Meta Neteye Informática Ltda. SAP Labs do Brasil Sawluz SBPA Simulators SKA - Automação de Engenharias SOFTTEK do Brasil Stefanini Consultoria e Assessoria em Informática Ltda. Tectronica Veza Consultoria Web Global Hinndelet HT Micron NC Systems Rexroth Bosch Group Tecsistel Vieira Filho Tecnologia Audax Dreams BRTRI Centri Contemplato Kyoodai Digital Studio Learn4fun V3D - Gem Studios Informática LTDA. Workroom

Quadro F.3 – *Sites* acessados das empresas, localizadas no Valetec, para coleta de informações — 2012 e 2013.

EMPRESAS	EMPRESAS
PRISMA MONTELUR Compostos Termoplásticos LTDA. (Softer Brasil) IS2 Sistemas de Informação Zdez Compras Coletivas Wirklich Bemcorp Dermocosmética com Inovação GR Eletrônica	Secullum Softwares Engelmann (CB Embalagens) Versus Design BMP-Proar POLLY QUÍMICA Testing Company

APÊNDICE G: QUESTIONÁRIO APLICADO AOS GESTORES DOS PARQUES
CIENTÍFICOS E TECNOLÓGICOS

Questionário aplicado aos gestores dos três principais parques científicos e tecnológicos do Rio Grande do Sul (Tecnopuc, Tecnosinos e Valetec).

QUESTIONÁRIO PARA GESTORES:**Consentimento do entrevistado:**

Posso gravar algumas respostas? sim não

Posso fazer citações diretas ou indiretas de entrevista? sim não

OBS: Em caso positivo, posso enviar as citações para prévia aprovação sua.

gostaria

NO FINAL DA ENTREVISTA VOU REPETIR ESTAS PERGUNTAS

1) Parque: _____

2) Nome do entrevistado: _____

3) Cargo no parque: _____

4) Outro emprego? não qual e onde: _____

5) Formação: engenheiro _____

administrador

ciências da computação _____

outra _____

pós-graduação. Qual? _____

7) Como o parque cobre seus custos? Favor, distinguir entre as fontes de financiamento para montar o parque e para cobrir custos correntes?

	Custos iniciais	Custos correntes
a. Subsídios – governo municipal	()	()

b. Subsídios – governo estadual	()	()

c. Subsídios – governo federal	()	()

d. Aporte de universidade(s)	()	()

e. Aporte de organizações de P&D	()	()

f. Aporte de bancos e outras organizações do setor privado	()	()

g. Renda de taxas de utilização e outras taxas do parque	()	()
h. Renda de prestação de serviços		
i. Outras fontes – favor, especifique:		

_____	()	()

8) Quais os serviços e/ou as infraestruturas de apoio disponíveis aos clientes?

- a. Compartilhamento de secretaria e serviços de escritório ()
- b. Limpeza ()
- c. Manutenção predial ()
- d. Salas de reunião () nº: _____
- e. Espaço para seminários ()
- f. Espaço de laboratório ()

- g. Espaço(s) de convivência:
 - restaurante ()
 - outro? _____ ()

- h. Outros espaços: _____

_____ ()
- i. Serviços de pré-incubação ()

- período máximo de pré-incubação: _____
- j. Treinamento empresarial ()
- k. Serviços de contabilidade ()
- l. Serviços jurídicos ()
- m. Pesquisa de mercado, vendas *marketing*. ()
- n. Auxílio com exportação e/ou procura de sócio no exterior ()
- o. Auxílio com *e-business* e outros aspectos de TIC ()
- p. Consultoria em desenvolvimento de novos produtos e serviços ()
- q. Auxílio com financiamento

- bancário, subsídios, “capital-
semente” e capital de risco ()
- r. Fundo de capital “semente”/de
risco de incubadora, rede
business angels ()
- s. Consultoria em recrutamento
e administração de pessoal ()
- t. *Networking* com outros empresários
e/ou clientes potenciais ()
- u. Contato com profissional *senior* ()
- v. Outros serviços: _____

_____ ()

9) Qual a política de preços dos serviços e/ou das infraestruturas do parque?

a. Aluguel dos espaços. Valores?

b. Taxas de serviços. Valores?

10) Problemas e/ou limitações para o funcionamento/sucesso do parque:

() nenhum.

a. Quais? Por quê? [RESPOSTA ESPONTÂNEA] ()

b. Da localização – entorno próximo [RESPOSTA ESTIMULADA] () Por quê?

b. Da localização – entorno próximo [RESPOSTA ESTIMULADA] () Por quê?

c. Da localização – cidade [RESPOSTA ESTIMULADA] () Por quê?

12) Quais os impactos econômicos e/ou sociais do parque na cidade e na região?

() nenhum.

() não sabe.

APÊNDICE H: QUESTIONÁRIO APLICADO ÀS EMPRESAS

A seguir o questionário aplicado às empresas localizadas nos três principais parques científicos e tecnológicos do Rio Grande do Sul (Tecnopuc, Tecnosinos e Valetec).¹¹⁹

As entrevistas foram realizadas por telefone através de prévio agendamento com o representante do estabelecimento. As entrevistas tiveram, em média, de 15 a 30 minutos de duração.

Nos primeiros contatos com as empresas, foi oferecido um *site* com informações sobre esta pesquisa de tese para conhecimento dos possíveis entrevistados.¹²⁰

¹¹⁹ O questionário apresentado a seguir foi aplicado às empresas situadas no Tecnopuc, para os outros parques foi utilizado, praticamente, o mesmo questionário, com pequenas alterações em razão da localização em diferentes municípios dos mesmos.

¹²⁰ Disponível em <http://pesquisaparques.blogspot.com.br/>.

QUESTIONÁRIO PARA EMPRESA NO TECNOPUC**Orientações:**

- Garantir a confidencialidade das informações fornecidas.
- Se o respondente não souber uma informação posso ligar depois.
- Podemos interromper a entrevista a qualquer momento.

14) Parque: TECNOPUC

15) Nome da empresa: _____

16) Nome do entrevistado: _____

a. Cargo na empresa: _____

b. Formação do entrevistado:

() engenheiro _____

() administrador _____

() ciências da computação _____

() outra _____

() pós-graduação. Qual? _____

c. E-mail do entrevistado: _____

17) Ano de fundação da empresa: _____

18) Ano em que a empresa ingressou no TECNOPUC: _____

() como incubada no parque

19) Possui estabelecimento dentro do TECNOPUC:

() Não

() Sim

20) Assinale a importância dos fatores que levaram a empresa a instalar-se no TECNOPUC: (Marque com um "X" para cada item).

Fatores	Alta	Média	Baixa	Não relevante
Imagem de prestígio do Parque para a empresa	()	()	()	()
Disponibilidade e qualidade de instalações do Parque	()	()	()	()
Proximidade de empresas do mesmo setor no Parque	()	()	()	()
Proximidade de empresas potencialmente colaboradoras em pesquisas de C&T	()	()	()	()
Proximidade de instituições de pesquisa	()	()	()	()
Proximidade da universidade	()	()	()	()
Existência de um ambiente favorável à inovação	()	()	()	()
Localização do Parque na capital do Estado	()	()	()	()
Auxílios e/ou subvenções para a instalação no Parque	()	()	()	()
Qualidade de vida da cidade	()	()	()	()
Infraestruturas de transporte	()	()	()	()
Segurança do parque	()	()	()	()
Outros				

----- [BLOCO CARACTERÍSTICAS E GRAU DAS INOVAÇÕES NA EMPRESA] -----

21) Entre 2008 e 2012, a empresa introduziu produto (bem ou serviço) novo ou significativamente aperfeiçoado (**inovação de produto**):

() Não

() Sim

→ Sobre o impacto da inovação (múltipla escolha).

() nova para a empresa, mas já existente no mercado nacional

() nova para o mercado nacional, mas já existente no mercado mundial

() nova para o mercado mundial

() não sabe

22) Entre 2008 e 2012, a empresa introduziu método de fabricação ou de produção de bens ou serviços novo ou significativamente aperfeiçoado (**inovação de processo**):

() Não

() Sim

→ Sobre o impacto da inovação (múltipla escolha).

() nova para a empresa, mas já existente no setor no Brasil

() nova para o setor no Brasil, mas já existente em outro país

() nova para o setor em termos mundiais

() não sabe

23) Entre 2008 e 2012, a empresa introduziu alguma das atividades a seguir **(inovação organizacional)**?

→ Novas técnicas de gestão para melhorar rotinas e práticas de trabalho, assim como o uso e a troca de informações, de conhecimentos e habilidades dentro da empresa.

Sim

Não

→ Novas técnicas de gestão ambiental para tratamento de efluentes, redução de resíduos, etc.

Sim

Não

→ Novos métodos de organização do trabalho para melhor distribuir responsabilidades e poder de decisão, como por exemplo, o estabelecimento do trabalho em equipe, a descentralização ou integração de departamentos, etc.

Sim

Não

→ Mudanças significativas nas relações com outras empresas ou instituições públicas e sem fins lucrativos, tais como o estabelecimento pela primeira vez de alianças, parcerias, terceirização, etc.

Sim

Não

24) A empresa utilizou recursos financeiros externos para a realização de atividades inovativas? **Qual o mais importante?**

() Não (somente recursos próprios) ()

() Sim

→ Quais as fontes de financiamento?

() Privada ()

() Nacional

() Estrangeiro

() Pública ()

() FAPERGS

() FINEP

() CNPq

() BNDES

() SEBRAE

() BB

() Outra. _____

----- [BLOCO CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA] -----

25) Número de funcionários da empresa: _____

26) Setor de atividade da empresa: _____

27) Origem do capital controlador da empresa:

() Somente nacional

→ Qual a sua localização?

Estado(s): _____

() Somente estrangeiro

→ Qual a sua localização?

País(es): _____

() Nacional e estrangeiro

→ Qual o maior?

() Nacional

→ Qual a sua localização?

Estado(s): _____

() Estrangeiro

→ Qual a sua localização?

País(es): _____

28) A empresa possui outros estabelecimentos fora do Parque:

Não

Sim

→ No Parque as atividades da empresa são:

de P&D

de produção

de vendas

29) O faturamento anual da empresa em 2011: _____

inferior a R\$ 500 mil

de R\$ 500 mil a R\$ 1 milhão

de R\$ 1 milhão a R\$ 5 milhões

de R\$ 5 milhões a R\$ 10 milhões

de R\$ 10 milhões a R\$ 15 milhões

superior a R\$ 15 milhões

→ Percentual do faturamento referente somente ao Parque: _____%

30) Realiza atividades de Responsabilidade Social Empresarial (RSE):

Não

Sim

→ Quais? Gestão da segurança e da saúde no trabalho

Gestão ambiental

Gestão da igualdade

Acessibilidade

Conciliação da vida laboral e familiar

Outras

----- [BLOCO NÍVEL E CARACTERIZAÇÃO DAS RELAÇÕES COMERCIAIS E DE PARCERIAS DA EMPRESA] -----

31) Onde se localizam os **clientes** da empresa? Qual(is) o(s) mais importante(s)?
(Marcar com "X" – múltipla escolha).

Localização	Existência de clientes	Mais importante(s)
TECNO PUC	()	()
Universidade do Parque	()	()
Porto Alegre (exceto Parque e universidade)	()	()
TECNOSINOS	()	()
VALETEC	()	()
Região Metropolitana de Porto Alegre (RMPA) (exceto Porto Alegre)	()	()
Estado do RS (exceto RMPA)	()	()
Brasil (exceto RS)	()	()
MERCOSUL (Argentina, Paraguai e Uruguai)	()	()
América do Sul (exceto MERCOSUL)	()	()
América Central	()	()
América do Norte	() → () EUA	()
Europa	() → () Ocidental	()
Ásia	() → () China → () Coréia do Sul → () Japão	()
África	()	()
Oceania	()	()

33) Se houve parceria para atividades de inovação, assinalar a importância de cada tipo de **parceiro** em **atividades de cooperação para inovação** e a sua localização (Marque com “X”, para mais de uma localização escreva o número do principal parceiro na última coluna).

Parceiro	Importância				Localização do parceiro																
	Alta	Média	Baixa	Não relevante	TECNO PUC (1)	Porto Alegre (exceto Parque) (2)	TECNOSINOS (3)	VALETEC (4)	RMPA (5)	Estado do RS (exceto RMPA) (6)	Brasil (exceto RS) (7)	MERCOSUL ¹²¹ (8)	América do Sul (exceto MERCOSUL) (9)	América Central (10)	América do Norte (11)	Europa (12)	Ásia (13)	Oceania (14)	África (15)	Principal	
Clientes																					
Fornecedores																					
Concorrentes (empresa mesmo setor)																					
Empresa de outro setor																					
Outra empresa do grupo																					
Empresas de consultoria																					
Universidades																					
Instituições de pesquisa																					
Centros de capacitação profissional ou assistência técnica																					
Instituições de testes, ensaios e certificações																					

¹²¹ MERCOSUL = Argentina, Paraguai e Uruguai.

34) Para os tipos de parceiros que mantiveram cooperação para inovação, assinale o tipo de inovação (de produto, de processo e/ou organizacional): (Marcar com “X” – múltipla escolha).

Parceiros	Inovação		
	Produto	Processo	Organizacional (de gestão)
Clientes	()	()	()
Fornecedores	()	()	()
Concorrentes (empresa do mesmo setor)	()	()	()
Empresa de outro setor	()	()	()
Outra empresa do grupo	()	()	()
Empresas de consultoria	()	()	()
Universidades	()	()	()
Instituições de pesquisa	()	()	()
Centros de capacitação profissional ou assistência técnica	()	()	()
Instituições de testes, ensaios e certificações	()	()	()

35) Assinalar a importância de cada tipo de **fonte de informação para inovação** e a sua localização (Marque com “X”, para mais de uma localização escreva o número do principal parceiro na última coluna).

Fonte de informação	Importância				Localização da fonte																
	Alta	Média	Baixa	Não relevante	TECNOPUC (1)	Porto Alegre (exceto Parque) (2)	TECNOSINOS (3)	VALETEC (4)	RMPA (5)	Estado do RS (exceto RMPA) (6)	Brasil (exceto RS) (7)	MERCOSUL ¹²² (8)	América do Sul (exceto MERCOSUL) (9)	América Central (10)	América do Norte (11)	Europa (12)	Ásia (13)	Oceania (14)	África (15)	Principal	
Departamento de P&D (fonte interna à empresa)																					
Outra empresa do grupo																					
Clientes																					
Fornecedores																					
Concorrentes (empresa mesmo setor)																					
Empresa de outro setor																					
Empresas de consultoria																					
Universidades																					

(continua)

¹²² MERCOSUL = Argentina, Paraguai e Uruguai.

(Continuação)

Fonte de informação	Importância				Localização da fonte																
	Alta	Média	Baixa	Não relevante	TECNOPUC (1)	Porto Alegre (exceto Parque) (2)	TECNOSINOS (3)	VALETEC (4)	RMPA (5)	Estado do RS (exceto RMPA) (6)	Brasil (exceto RS) (7)	MERCOSUL ¹²³ (8)	América do Sul (exceto MERCOSUL) (9)	América Central (10)	América do Norte (11)	Europa (12)	Ásia (13)	Oceania (14)	África (15)	Principal	
Instituições de pesquisa ou centros tecnológicos																					
Centros de capacitação profissional ou assistência técnica																					
Instituições de testes, ensaios e certificações																					
Conferências ou encontros especializados																					
Publicações especializadas																					
Feiras e exposições																					
Redes de informações informatizadas																					

¹²³ MERCOSUL = Argentina, Paraguai e Uruguai.