

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA  
MESTRADO EM ECONOMIA DO DESENVOLVIMENTO

DANIELE FERNANDES DA SILVA

**INTENSIDADE TECNOLÓGICA, COMPETITIVIDADE E  
DESENVOLVIMENTO NAS MICRORREGIÕES DO RIO  
GRANDE DO SUL, 2006-2011**

Porto Alegre

2013

DANIELE FERNANDES DA SILVA

**INTENSIDADE TECNOLÓGICA, COMPETITIVIDADE E  
DESENVOLVIMENTO NAS MICRORREGIÕES DO RIO  
GRANDE DO SUL, 2006-2011**

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós Graduação em Economia, da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Orientador: Prof. Adelar Fochezatto

Porto Alegre

2013

**S586i**

Silva, Daniele Fernandes da

Intensidade tecnológica, competitividade e desenvolvimento nas microrregiões do Rio Grande do Sul, 2006-2011. / Daniele Fernandes da Silva. – Porto Alegre, 2013.

54 f.

Dissertação (Mestrado) Programa de Pós-Graduação em Economia – Faculdade de Administração, Contabilidade e Economia, PUCRS.

Orientador: Prof. Adelar Fochezatto

1. Economia – Rio Grande do Sul. 2. Desenvolvimento Econômico – Rio Grande do Sul. 3. Tecnologia – Aspectos Econômicos. 4. Competitividade. I. Fochezatto, Adelar. II. Título.

**CDD 330.98165**

**Bibliotecária Responsável:** Anamaria Ferreira CRB 10/1494

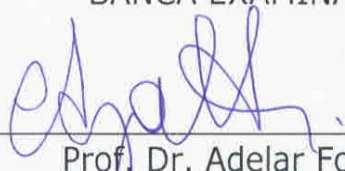
**Daniele Fernandes da Silva**

**“Intensidade tecnológica, competitividade e desenvolvimento nas microrregiões do Rio Grande do Sul, 2006-2011”**

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Economia do Desenvolvimento, pelo Programa de Pós—Graduação em Economia, da Faculdade de Administração, Contabilidade e Economia, da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

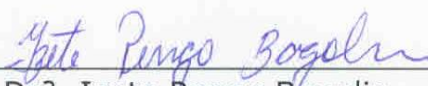
Aprovado em 27 de março de 2013.

BANCA EXAMINADORA:



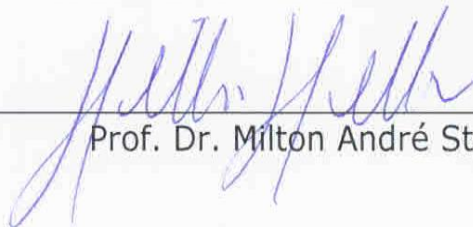
---

Prof. Dr. Adelar Fochezatto  
Presidente da Sessão



---

Profª. Drª. Izete Pengo Bagolin



---

Prof. Dr. Milton André Stella

Porto Alegre  
2013

“Ao meu namorado Rui Miguel Justino Ferreira, pelo apoio, força e incentivo a realização deste trabalho”.

“Não é o mais forte da espécie que sobrevive, nem o mais inteligente; mas sim, o que melhor se adapta às mudanças.”

Charles Darwin

## RESUMO

O presente estudo consiste na análise da participação dos setores intensivos em tecnologia nas microrregiões do Rio Grande do Sul. O objetivo principal é verificar a correlação existente entre a intensidade tecnológica e indicadores de crescimento e desenvolvimento econômico. Para isso, foram selecionados 34 setores com, relativamente, maior intensidade tecnológica e utilizado o método *shift-share* para a análise da participação dos mesmos nas 35 microrregiões gaúchas em 2006 e 2011. Para a seleção das variáveis, assim como para a realização da revisão de literatura, foram utilizados bancos de dados governamentais, relatórios macroeconômicos, encontrados nos principais sites governamentais, assim como pela avaliação das diferentes opiniões de especialistas, publicadas em artigos, livros e acervos digitais. A análise revelou que, nos últimos anos, o desenvolvimento tecnológico tem sido considerado como vetor chave do aumento da competitividade das empresas. Consequentemente, a maioria das regiões teve crescimento da participação de setores altamente tecnológicos, devido, principalmente, ao componente diferencial. Este fato revela a capacidade competitiva crescente destas regiões, provavelmente, como efeito do fomento ao desenvolvimento tecnológico, que tornam os ambientes mais propícios ao enraizamento e difusão interna do conhecimento científico. Quanto a análise da relação dos indicadores de crescimento e desenvolvimento econômico e da participação de setores intensivos em tecnologia, foi revelada uma forte correlação positiva. Desta forma, através do estudo foi possível observar que a participação de setores intensivos em tecnologia se constitui um elemento importante ao desenvolvimento e crescimento econômico regional.

**Palavras-chave:** Intensidade Tecnológica, *Shift-Share*, Crescimento Econômico.

## ABSTRACT

This study analyzed the participation in technology-intensive sectors in the regions of Rio Grande do Sul. The main objective is to investigate the correlation between technological intensity and indicators of economic growth and development. For this, it was selected 25 sectors with relatively higher technology and the method used for the *shift-share* analysis of the participation of the same 35 microregions of the State in 2006 and 2011. For variable selection, as well as to carry out the literature review were used government databases, macroeconomic reports, found in major government sites, as well as the evaluation of the different expert opinions, published articles, books, and digital collections. The analysis revealed that, in recent years, technological development has been considered as a key vector of increasing business competitiveness. Consequently, most regions had growth in the share of high-technology sectors, mainly due to the differential component. This fact reveals the increasing competitiveness of these regions, probably as an effect of promoting technological development, which make the environment more conducive to rooting and internal dissemination of scientific knowledge. As the analysis of the indicators of economic growth and development and participation in technology intensive sectors, it was revealed a strong positive correlation. Thus, through the study it was observed that the share of technologically intensive sectors constitutes an important element in the development and regional economic growth.

**Keywords:** Technological Intensity, *Shift-Share*, Economic Growth.



## SUMÁRIO

### LISTA DE TABELAS LISTA DE QUADROS

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>2 INOVAÇÃO TECNOLÓGICA E PROGRAMAS PÚBLICOS DE INCENTIVO A INOVAÇÃO NO ESTADO .....</b>	<b>11</b>
2.1 A IMPORTÂNCIA DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA .....	11
2.2 AS POLÍTICAS PÚBLICAS PARA O DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO.....	13
<b>2.2.1 Incentivos fiscais .....</b>	<b>14</b>
<b>2.2.2 Incentivos monetários .....</b>	<b>15</b>
<b>2.2.3 A presença do governo do Rio Grande do Sul .....</b>	<b>16</b>
<b>2.2.3.1 O programa RS Tecnópole .....</b>	<b>18</b>
<b>2.2.3.2 Os parques tecnológicos no Rio Grande do Sul.....</b>	<b>18</b>
<b>2.2.3.3 Os polos tecnológicos rio-grandenses.....</b>	<b>20</b>
<b>2.2.3.4 RS Incubadoras .....</b>	<b>22</b>
<b>3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DO MÉTODO <i>SHIFT-SHARE</i> E SUAS APLICAÇÕES .....</b>	<b>25</b>
3.1 O MÉTODO <i>SHIFT-SHARE</i> .....	25
<b>3.1.1 Apresentação matemática do método <i>shift-share</i> .....</b>	<b>27</b>
3.2 APLICAÇÕES DO MÉTODO <i>SHIFT-SHARE</i> .....	28
<b>3.2.1 O emprego nos setores intensivos em tecnologia .....</b>	<b>29</b>
<b>3.2.2 Análise dos resultados do método <i>Shift-Share</i> .....</b>	<b>33</b>
<b>4 A RELAÇÃO ENTRE OS RESULTADOS DO MÉTODO <i>SHIFT-SHARE</i>, PIB E PIB <i>PER CAPITA</i>.....</b>	<b>38</b>
4.1 O PIB E OS RESULTADOS DO <i>SHIFT-SHARE</i> .....	38
4.2 O PIB <i>PER CAPITA</i> E OS RESULTADOS DO <i>SHIFT-SHARE</i> .....	41

4.3 OS INDICADORES ECONÔMICOS, <i>SHIFT-SHARE</i> E OS PROGRAMAS PÚBLICOS GAÚCHOS DE INCENTIVO A INOVAÇÃO .....	44
<b>5 CONCLUSÃO.....</b>	<b>47</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>50</b>

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Emprego nos setores intensivos em tecnologia no RS – 2006 e 2011 .....	31
Tabela 2 – O Efeito <i>Shift-Share</i> – 2006 e 2011 .....	34
Tabela 3 – Evolução do PIB nas microrregiões do Rio Grande do Sul – 2006 e 2011.....	39
Tabela 4 – Evolução do PIB <i>per capita</i> nas microrregiões do Rio Grande do Sul – 2006 e 2010 .....	42

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Relação dos parques tecnológicos no Rio Grande do Sul – 2012 .....	19
Quadro 2 – Relação dos polos tecnológicos no Rio Grande do Sul – 2012 .....	21
Quadro 3 – Relação das incubadoras no Rio Grande do Sul – 2012.....	23
Quadro 4 – Setores intensivos em tecnologia no Rio Grande do Sul – Pintec 2011.....	30
Quadro 5 – Relação das microrregiões conforme classificação em termos de PIB e participação do emprego em setores intensivos em tecnologia e variação do PIB e do emprego em setores altamente tecnológicos.....	40
Quadro 6 – Relação das microrregiões conforme classificação em termos de variação do PIB <i>per capita</i> e variação do emprego em setores intensivos em tecnologia (variação da intensidade tecnológica).....	43
Quadro 7 – Presença de parques, polos e incubadoras nas principais microrregiões do Rio Grande do Sul - 2012.....	45

## 1 INTRODUÇÃO

No Brasil, o processo de industrialização ocorreu relativamente tarde, comparativamente a países mais avançados, a partir da década de 1930, e mesmo com a aceleração do crescimento até meados de 1980, o país possui um nível de desenvolvimento muito aquém do alcançado pelos países desenvolvidos. Além disso, diferentemente de países mais desenvolvidos, apenas na primeira década do século XXI foi dada maior importância ao fortalecimento das estruturas econômicas do Brasil com ênfase na inovação, como vetor chave para o aumento da competitividade das empresas e, conseqüentemente para o crescimento da economia. Uma vez que o foco do estudo é o Estado do Rio Grande do Sul, serão analisadas se as recentes políticas de incentivo a inovação e esforços tecnológicos tiveram alguma relação com crescimento e desenvolvimento econômico rio-grandense recente.

Com o intuito de alcançar o objetivo principal do presente estudo, que é verificar a relação existente entre a intensidade tecnológica das empresas rio-grandenses com o crescimento e desenvolvimento econômico-social gaúcho, será avaliada a participação dos 34 setores intensivos em tecnologia, segundo critérios da Pesquisa de Inovação Tecnológica - Pintec 2011, produzida pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, nas 35 microrregiões do Estado. O método utilizado nesta análise será a aplicação do modelo *shift-share*, que tem sido uma ferramenta de análise da variação do emprego regional bastante utilizada em estudos internacionais. Contudo, raramente essa abordagem é utilizada no Brasil, nomeadamente no Rio Grande do Sul. Daí a importância e interesse na sua utilização para o presente trabalho. No mesmo sentido, será verificada a relação de indicadores econômicos, como PIB e PIB *Per Capita*, nos anos de 2006 e 2010, com os resultados do *shift-share*. Estes indicadores de crescimento econômico e a revisão de literatura foram obtidos através de estatísticas e relatórios disponíveis em sites governamentais e analisando diferentes opiniões de especialistas, publicadas em artigos, livros e acervos digitais.

A primeira parte do estudo será iniciada com uma breve apresentação da importância da inovação tecnológica para as economias no mundo atual. Com isso, serão apresentados os programas recentes de promoção do desenvolvimento tecnológico no Brasil no sentido de buscar o fortalecimento e inserção das empresas do país no contexto econômico atual. Serão apresentadas as ações Federais de estímulo ao desenvolvimento da inovação e difusão do conhecimento científico no país, assim como as Estaduais no sentido de acompanhar essa

tendência recente. O objetivo disto é verificar quais regiões estão sendo beneficiadas por esse fortalecimento da infraestrutura para o desenvolvimento tecnológico. Isto permitirá, posteriormente, relacionar esta avaliação com os indicadores de crescimento e desenvolvimento e com os resultados da aplicação do modelo *shift-share*.

No capítulo seguinte constará uma breve revisão literária do modelo *shift-share* e a sua aplicação nas 35 microrregiões do Estado. Com isso será possível compreender os objetivos deste modelo assim como a formulação matemática, utilizada para a realização dos cálculos do capítulo. Serão apresentados os empregos nos 34 setores mais intensivos em tecnologia, nas 35 microrregiões gaúchas, nos períodos de 2006 e 2011. Este período foi selecionado devido a significativas transformações na economia brasileira: em 2006 o Brasil apresentava sinais de crescimento relativamente alto e estável e em 2011 tanto o país quanto o mundo sofriam os impactos econômicos negativos da crise financeira mundial, iniciada em 2008. Quanto à avaliação do método, será possível identificar os fatores que contribuíram para os diferentes desempenhos dos setores em cada uma das microrregiões. Isso possibilitará avaliar as assimetrias existentes entre as diferentes regiões do Estado no que se refere à participação dos setores intensivos em tecnologia e permitirá observar se os programas de estímulo à inovação apresentam relação positiva com o desempenho econômico de cada uma delas.

Na parte final do trabalho será realizada uma análise dos resultados do modelo *shift-share* com os indicadores PIB e PIB *per capita*, de forma a identificar a correlação existente entre a participação de setores intensivos em tecnologia e o crescimento e desenvolvimento econômico-social das regiões. Também se avaliará a possível influência dos programas políticos do Estado de incentivo a inovação, apresentados no primeiro capítulo, sobre esses o desempenho desses indicadores econômicos. Desta forma compreender-se-á se no Rio Grande do Sul a participação de setores intensivos em tecnologia, assim como nas economias mundiais avançadas, se constitui um elemento importante para o desenvolvimento e crescimento econômico-social regional.

## **2 INOVAÇÃO TECNOLÓGICA E PROGRAMAS PÚBLICOS DE INCENTIVO A INOVAÇÃO NO ESTADO**

A integração das economias no mundo atual, devido à aceleração da globalização, se aprofundou principalmente nas últimas duas décadas. Este fato repercutiu no aumento da dependência entre as mesmas e da exposição às flutuações do sistema global. O ponto em comum das economias envolvidas nesse processo e que tiveram relativamente maiores avanços, como os Estados Unidos, Japão e Coréia, foi a implementação de políticas públicas para a promoção da diversificação e fortalecimento das suas estruturas econômicas. Além disso, essas políticas consideraram a inovação como força motriz de alcance dos seus objetivos, devido aos ganhos de produtividade e aumento da competitividade das suas empresas no comércio mundial.

Frente às evidências das políticas e as conseqüentes repercussões econômicas dos países desenvolvidos, o governo brasileiro, passou a por em prática as suas iniciativas de fomento ao desenvolvimento tecnológico e difusão do conhecimento interno nos últimos anos. Sendo assim, posteriormente a uma breve apresentação da importância da inovação para a economia, serão apresentadas tais políticas tanto em âmbito federal quanto estadual.

### **2.1 A IMPORTÂNCIA DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA**

Na última década do século XX o mundo passou por profundas modificações na sua estrutura industrial. O aumento da competitividade e evolução tecnológica, devido à globalização, obrigaram as economias a se adaptarem no sentido de ultrapassarem as barreiras da destruição criativa. Neste período, principalmente na virada do século, pode-se observar que as regiões mais fortalecidas economicamente apresentam uma estrutura tecnológica relativamente mais avançada, capaz de fazer frente à tamanha competitividade no mercado mundial. Têm-se como evidência os Estados Unidos e o Japão, que pertencem a um subgrupo de países da OCDE líderes em níveis de intensidade tecnológica em suas indústrias e, ao mesmo tempo, se apresentam como primeira e terceira maiores economias mundiais (BANCO MUNDIAL, 2011).

Segundo a OCDE (2003), quando são implementadas inovações tecnológicas, observa-se forte correlação positiva entre os gastos em P&D e produtividade. Além destes ganhos para a indústria, a introdução de novas tecnologias no mercado em escala comercial

compreende fortes repercussões socioeconômicas (LONGO, 2007). No que se refere à renda *per capita* e ao crescimento econômico, o progresso tecnológico é responsável por quase metade das diferenças entre os países ricos e pobres (ESCRITÓRIO DO ECONOMISTA PRINCIPAL PARA A AMÉRICA LATINA E O CARIBE, 2003, p.1). Tem-se como exemplo a Coreia do Sul, onde se encontram sediadas algumas das maiores corporações do mundo, como *Samsung, LG e Kia*, além de apresentar elevados níveis educacionais, empregos de ponta e elevada qualidade de vida. Toda essa evolução coreana ocorreu nos últimos trinta anos, numa estratégia de crescimento ancorada na inovação tecnológica (SALUM E ANDRADE, 2009, p.1).

As relações positivas verificadas entre o progresso tecnológico e o desenvolvimento socioeconômico revelam que o interesse pode ser tanto das empresas privadas quanto do próprio governo. No caso de países mais avançados, a maior parte dos gastos destinados à promoção do desenvolvimento tecnológico, é proveniente da iniciativa privada (SALUM E ANDRADE, 2009, p.1). Contudo, no Brasil, ainda é fundamental a presença de programas públicos de apoio e manutenção desse processo, pois os riscos e as incertezas que apresentam esse tipo de atividade pode ser um obstáculo a participação do setor privado no país (FERREIRA E SILVA, 2011). Desta forma, a importância das iniciativas privadas e públicas se deve ao fato de que “a ausência do constante surgimento de empresas inovadoras, acarreta para o sistema econômico uma carência de dinamismo tecnológico que é indispensável ao processo de desenvolvimento” (SANTA RITA E BAËTA, 2005, apud SILVA E ANDRADE JÚNIOR, 2012, p.3).

Apesar da entrada relativamente tardia do Brasil no processo de fomento a inovação como força motriz do aumento da competitividade, o país ocupou, em 2008, a décima terceira posição no quesito produção científica (COMUNICAÇÃO SOCIAL DA CAPES, 2013). Esta avaliação considera valores repassados a estudantes de ensino superior, editores e sociedades científicas, para o financiamento de bolsas de estudo para pesquisa científica, e de publicações e revistas científicas do país.

Atualmente, no Brasil, é possível verificar “um sistema de ensino superior consolidado, cursos de pós-graduação reconhecidos internacionalmente, um projeto estruturado de desenvolvimento do ensino técnico e taxas de analfabetismo caindo ano a ano” (SALUM E ANDRADE, 2009, p.2). Além disso, como se verá no decorrer do capítulo, o relacionamento empresa-universidade é outro ponto importante, e o Brasil, nomeadamente



o Rio Grande do Sul, tem apresentado esforços neste sentido, através de criação de leis e de ambientes, como polos e parques tecnológicos, incubadoras, que permitem a comunicação e difusão adequada de conhecimento entre estas duas instituições, assim como com o governo.

## 2.2 AS POLÍTICAS PÚBLICAS PARA O DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO

As políticas públicas no sentido de estimular as inovações tecnológicas, como incentivos fiscais, monetários e programas de articulação entre as diferentes instituições da sociedade, induzem as empresas a seguirem o curso desejado pelo governo, que é o desenvolvimento tecnológico e suas conseqüentes repercussões sobre o crescimento e desenvolvimento econômico. Esse fato permite que regiões que adotam esse tipo de política se desenvolvam e aquelas que já apresentam algum avanço, mantenham a sua liderança.

Segundo Bergamaschi (2009), foi na década de 1950 que surgiram as primeiras iniciativas para o desenvolvimento científico e tecnológico no Brasil, com a criação do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPQ - e a Coordenação de Aperfeiçoamento do Ensino Superior – CAPES. O primeiro teve como finalidade promover e fomentar o desenvolvimento científico e tecnológico do país, assim como contribuir na formulação das políticas nacionais de ciência e tecnologia (CNPQ, 2013). Com relação ao segundo, o objetivo era assegurar a existência de pessoal especializado de forma a atender as necessidades dos empreendimentos que visavam o desenvolvimento do país, na época (CAPES, 2013). Na década seguinte surge o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FNDCT, administrado até a atualidade pela Financiadora de Estudo e Projetos – FINEP.

Apesar das iniciativas de incentivos à pesquisa nas empresas privadas já terem surgido em meados da década de 1960, foi apenas na primeira década do século XXI que os incentivos tanto fiscais quanto monetários se intensificaram no Brasil. A Lei da Inovação, (Lei nº 10.973/04) foi um grande exemplo dessa nova fase do governo para a contribuição ao desenvolvimento tecnológico. A finalidade desta lei consiste no incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica, em âmbito acadêmico, público e na iniciativa privada. A estratégia busca o desenvolvimento de um sistema de formação de redes, em que essas

esferas estabeleçam uma dinâmica de cooperação e de atuação sistêmica (LACERDA, 2007). A partir da criação desta Lei foram criadas condições para que mais programas e incentivos surgissem e serão apresentados nos tópicos seguintes.

### **2.2.1 Incentivos fiscais**

A Lei nº 11.196, conhecida como Lei do Bem, foi um dos importantes incentivos fiscais à P&D e à inovação tecnológica, criado pelo governo federal. O intuito foi beneficiar as empresas executoras dos Programas de Desenvolvimento Tecnológico Industrial ou Agropecuário - PDTI ou PDTA - e também para as empresas que realizam P&D e inovação tecnológica (WEISZ, 2006, p.17).

Dentre os incentivos fiscais permitidos pela Lei do Bem, destacam-se: deduções na apuração do Imposto de Renda devido quando efetuados dispêndios com P&D e inovação; reduções do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) e depreciação acelerada dos equipamentos comprados para P&D; amortização acelerada dos gastos para aquisição de bens intangíveis para P&D e inovação; crédito do imposto de renda retido na fonte incidente sobre remessas ao exterior, a título de royalties, de assistência técnica ou científica, e de serviços especializados para P&D; e redução a zero da alíquota do imposto de renda retido na fonte nas remessas efetuadas para o exterior destinadas ao registro e manutenção de marcas, patentes e cultivares (WEISZ, 2006, p.17).

Outro Incentivo fiscal é a lei nº 11.077/04, que alterou as leis nº 10.664/03, 10.176/01 e 8.248/91, que exige o cumprimento de um conjunto mínimo de operações a serem realizadas no país (Processo Produtivo Básico ou PPB). Esta lei concede incentivos fiscais para empresas produtoras de alguns hardwares específicos e que tenham por prática investir em Pesquisa e Desenvolvimento. O incentivo concedido é uma diminuição do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI), desde que, em contrapartida, a empresa invista um percentual de seu faturamento decorrente dos produtos incentivados em atividades de Pesquisa e Desenvolvimento de Produtos (GODOY, 2009).

Os resultados positivos na busca do desenvolvimento tecnológico no país serão possíveis após um conhecimento amplo pelos agentes econômicos e a utilização em conjunto

dos incentivos fiscais descritos anteriormente e do decreto N° 5.798, de 2006. Este consiste numa importante ação do governo que visa regulamentar os incentivos fiscais às atividades de pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica, de que tratam os artigos 17 a 26 da Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005 (ABMES, 2006). No mesmo sentido, serão descritos nos tópicos seguintes, os incentivos de âmbito monetário, dos quais beneficiam o desenvolvimento tecnológico tanto quanto os incentivos fiscais.

### **2.2.2 Incentivos monetários**

Para além dos incentivos fiscais, também existem os monetários. A Pintec (2011) apresenta o financiamento a projetos de P&D e inovação tecnológica de dois tipos: com e sem parceria com universidades ou institutos de pesquisa.

O financiamento sem parceria com universidades ou institutos de pesquisa consiste em linhas de crédito oferecidas às empresas para a realização de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação. Estes financiamentos são concedidos por bancos oficiais como FINEP, Banco Nacional para o Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES-, Banco da Amazônia – BASA-, Banco do Nordeste do Brasil – BNB - ou instituições financeiras credenciadas junto ao BNDES, por meio de programas como: Pró-Inovação, Inova Brasil e Juro Zero, da FINEP; Capital Inovador, Inovação Tecnológica, Inovação Produção, Profarma-Inovação; Prosoft-Empresa, Protvd-Fornecedor, Proplástico-Inovação, Proaeronáutica-Empresa, Proengenharia, BNDES Petróleo E Gás, Cartão BNDES E BNDES Automático, do BNDES, entre outros.

Com relação aos incentivos em parceria com universidades ou institutos de pesquisa o apoio financeiro pode ser direto ou indireto e são concedidos por bancos e agências oficiais como FINEP, BNDES, SEBRAE, FINEP/SEBRAE, FINEP/FAPs, FAPESP. São beneficiados projetos cooperativos de P&D e inovação entre empresas e instituições científicas e tecnológicas (ICTs) para desenvolvimento ou transferência de tecnologia, assim como serviços tecnológicos e de consultoria realizados por pesquisadores (PINTEC, 2011). Outra possibilidade de financiamento é para a aquisição de máquinas e equipamentos

utilizados para inovar, concedidos por órgãos oficiais como BNDES, Banco do Nordeste do Brasil e Banco do Brasil (PINTEC, 2011).

As bolsas oferecidas pelas fundações de amparo à pesquisa também se constituem incentivos monetários e objetivam o estímulo à pesquisa e ao aperfeiçoamento. Estes recursos destinam-se a pesquisadores ou funcionários das empresas, para desenvolvimento de projetos de P&D no âmbito da empresa. Como exemplos, citam-se as bolsas RHAIE (Recursos Humanos em Áreas Estratégicas) concedidas pelo CNPQ e as bolsas PIPE (Pesquisa Inovativa na Pequena Empresa) oferecidas pela FAPESP - Fundação de Amparo à Pesquisa de São Paulo (PINTEC, 2011).

Outro incentivo monetário é o de aporte de capital de risco. Este se constitui num investimento de risco voltado para capitalizar empresa inovadora através da compra de um percentual de ações ou debêntures da empresa, viabilizado ou realizado por bancos oficiais ou por programas oficiais (PINTEC, 2011).

Foram apresentadas apenas as disponibilidades de recursos e esforços do governo em incentivar fiscal e monetariamente as empresas do país na busca da inovação tecnológica e aumento da competitividade frente à globalização mundial atual. No entanto, existem ainda outros incentivos não previstos anteriormente, principalmente no âmbito estadual, que são de interesse do presente estudo e serão apresentados nos tópicos seguintes.

### **2.2.3 A presença do governo do Rio Grande do Sul**

O governo rio-grandense iniciou seus primeiros investimentos em pesquisas científicas na área da agropecuária, na década de 1940, com a criação do Instituto Tecnológico do Estado do Rio Grande do Sul – ITERS -, conhecido atualmente por Fundação de Ciência e Tecnologia - CIENTEC. Na mesma década a área da saúde também obteve os primeiros avanços, com a criação do Instituto de Cardiologia e o Instituto de Pesquisas Biológicas (SECRETARIA DA CIÊNCIA, INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO, 2013). Nas décadas seguintes o governo do Estado continuou a criar instituições de apoio à pesquisa e desenvolvimento, principalmente na área da saúde, que, juntamente com as universidades e os centros de pesquisa da

iniciativa privada, constituíram uma base relativamente sólida de apoio ao desenvolvimento econômico rio-grandense. A criação da atual Secretaria de Estado da Ciência, Inovação e Tecnologia – SCIT – em 1990, formalizou a institucionalização da área de Ciência e Tecnologia no Rio Grande do Sul (SECRETARIA DA CIÊNCIA, INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO, 2013).

As competências da SCIT são promover, orientar, coordenar e supervisionar a política de desenvolvimento de C&T no Estado, assim como acompanhar e avaliar os resultados, divulgando informações sobre a Ciência e Tecnologia. Também busca proporcionar a formação e o desenvolvimento de Recursos Humanos, incentivando sua capacitação nas áreas de pesquisa, ciência e tecnologia, e estimular a realização e divulgação de pesquisas científicas e tecnológicas. A Secretaria apoia e estimula órgãos e entidades que investirem em pesquisa e desenvolvimento científico e tecnológico, assim como promove e coordena programas especiais e de fomento, bem como atividades de pesquisa e desenvolvimento em áreas prioritárias (SECRETARIA DA CIÊNCIA, INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO, 2013).

Atualmente a SCIT é responsável por gerir a Cientec, a Fapergs - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul e a Uergs – Universidade Estadual do Rio Grande do Sul. Estas três entidades possuem objetivos e missões em comum, tais como fornecer assessoria científica e tecnológica e estimular o fortalecimento e a expansão da infraestrutura de pesquisa no Estado, enfatizando os aspectos ligados à formação de recursos humanos e à inovação, à transferência e à oferta de tecnologia. Neste sentido, visa-se o desenvolvimento regional sustentável e o aproveitamento de vocações e de estruturas culturais e produtivas locais (SECRETARIA DA CIÊNCIA, INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO, 2013).

A SCIT, assim como as entidades vinculadas à mesma, se tornou fundamental para o desenvolvimento tecnológico e, conseqüentemente, para a economia do Estado desde a sua criação. Contudo, apenas na primeira década do século XXI que foram estabelecidas condições estáveis para que as suas ações se intensificassem significativamente no sentido de promover o desenvolvimento da tecnologia. Além disso, percepção de que a inovação e a difusão tecnológica se constituem elementos fundamentais ao desenvolvimento regional, fez com que o governo rio-grandense, em conjunto com estes órgãos, criasse uma série de

programas de estímulo à inovação. Alguns serão apresentados ao longo desse tópico com a intenção de apresentar os esforços dos agentes públicos do Estado neste sentido e, principalmente, verificar em quais regiões estão sendo implementadas estruturas que permitem a criação de ambientes propícios ao desenvolvimento tecnológico.

### **2.2.3.1 O programa RS Tecnópole**

O Programa RS Tecnópole, criado em 2011, é uma das alternativas encontradas pelo governo na promoção do desenvolvimento regional. Os elementos necessários para o alcance desse objetivo é a criação de infraestrutura necessária ao desenvolvimento tecnológico, científico e de inovação em todas as regiões do Estado. Este programa atua tanto na articulação com programas existentes de outras secretarias e instituições, quanto no desenvolvimento de novas ações com base nas diretrizes estratégicas dos agentes públicos em âmbito federal e estadual (SECRETARIA DA CIÊNCIA, INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO, 2013).

Segundo Gabech (2011), o programa foi um dos mais ousados já criados no Estado, pois disponibiliza consideráveis montantes financeiros a projetos que envolvam desenvolvimento tecnológico. Esta foi uma excelente oportunidade de captação de recursos para os polos de inovação tecnológica, parques tecnológicos e incubadoras. Estes programas já existiam e foram desenvolvidos pela SCIT, cujos exemplos serão apresentados nos tópicos seguintes.

### **2.2.3.2 Os parques tecnológicos no Rio Grande do Sul**

Os parques tecnológicos são importantes no sentido de promover as condições necessárias ao desenvolvimento tecnológico, da ciência e inovação, além de apresentarem infraestrutura adequada para a interação entre o poder público, empresas e universidades. Nos Estados Unidos, esta prática já existe desde a década de 1950, e, hoje, reúne importantes multinacionais de alta tecnologia.

Apesar dessa prática já existir a algumas décadas no mundo, no Brasil, a implantação de parques tecnológicos só foi possível a partir de 2004, devido à aprovação da

Lei Nacional de Inovação em 2004. Conforme já citado no tópico 2.2, esta Lei estabelece medidas de incentivo à pesquisa e à inovação, e cria mecanismos de gestão para as instituições científicas e tecnológicas e sua relação com as empresas, principalmente de base tecnológica, favorecendo o ambiente de inovação empresarial (ROMERO, 2013).

O Programa Gaúcho de Parques Científicos e Tecnológicos – PGTEC – pertence a uma das ações do Programa RS Tecnópole e, apesar de ter sido criado em 2009, teve o seu credenciamento formalizado em 2010. Os recursos solicitados pelos parques podem variar entre R\$ 1 milhão e R\$ 2 milhões em regiões que apresentem maior intensidade tecnológica, no sentido de valorizar a tecnologia e elevar a interação com as empresas (ROESLER, 2012). Conforme o Quadro 1, atualmente o programa apresenta 15 parques tecnológicos credenciados, em diferentes regiões do Estado:

**Quadro 1** - Relação dos parques tecnológicos no Rio Grande do Sul – 2012

<b>Região</b>	<b>Parque</b>	<b>Instituição</b>
Santa Maria	Parque Tecnológico de Santa Maria	Universidade Federal de Santa Maria – UFSM
Passo Fundo	Parque Científico e Tecnológico do Planalto Médio	Universidade de Passo Fundo – UPS
São Leopoldo	Parque Tecnológico São Leopoldo	Universidade do Vale dos Sinos – UNISINOS
Porto Alegre	Parque Científico e Tecnológico da PUCRS	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS
	Parque Científico e Tecnológico da UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS
Campo Bom	Parque Tecnológico do Vale dos Sinos	Federação de Estabelecimento de Ensino Superior Novo Hamburgo - FEEVALE
Santa Cruz do Sul	Parque Científico e Tecnológico Regional	Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC
Lajeado	Parque Científico Tecnológico do Vale do Taquari	Universidade do Vale do Taquari – UNIVATES
Erechim	Parque Científico e Tecnológico do URI	Universidade Regional Integrada – URI
Bom Princípio	Parque Científico e Tecnológico do Vale do Caf	Universidade de Caxias do Sul – UCS
Rio Grande	Parque Científico e Tecnológico do Mar	Universidade Federal do Rio Grande – FURG
Pelotas	Parque Científico e Tecnológico	Universidade Federal Pelotas – UFPEL
Alegrete	Parque Científico e Tecnológico do Pampa	Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA
Canoas	Parque Tecnológico da Ulbra	Universidade Luterana do Brasil – ULBRA
	Parque Canoas de Inovação	Prefeitura Municipal de Canoas

Fonte: Secretaria da Ciência, Inovação e Desenvolvimento Tecnológico (2012).

Nota-se que os parques tecnológicos estão ligados a instituições de ensino superior, nas principais cidades do Rio Grande do Sul. Este fato possibilita uma maior produção e divulgação do conhecimento científico, pois as empresas credenciadas nesses parques desenvolvem projetos em conjunto com essas universidades (ESTADÃO, 2012). A maior vantagem dessa interação é a complementaridade de ambas as instituições, onde as empresas atuam acionando as universidades, propondo pesquisas de seu interesse, e a universidade procura as empresas, apontando temas e também chamando a atenção para recursos de fomento à inovação à espera de projetos.

### **2.2.3.3 Os polos tecnológicos rio-grandenses**

Em 1989 já havia sido criado pela SCIT um programa com objetivos similares aos dos parques tecnológicos, o Programa de Apoio aos Polos Tecnológicos, estimulando a integração entre o meio produtivo, público e acadêmico. Por apresentarem objetivos e estrutura semelhantes, os polos possuem essa denominação apenas como uma alternativa aos parques tecnológicos. Portanto, os polos possuem infraestrutura necessária para unidades produtivas interessadas em pesquisa e desenvolvimento tecnológico. Os espaços disponibilizam serviços que facilitam a obtenção de recursos tecnológicos e humanos de alto nível, além de permitirem acesso centros de investigações, bibliotecas, entre outros (SIMANTO E LIPPI, 2003, p. 138).

Conforme apresenta o Quadro 2, são 26 polos tecnológicos institucionalizados no Estado, relativamente em maior quantidade, e distribuídos por mais regiões, comparativamente aos parques tecnológicos. Um dos motivos seria o tempo de implementação do projeto, onde o primeiro já existe há mais de duas décadas.

Apesar do programa já ter sido criado no final da década de 1980, foram realizadas diversas reestruturações ao longo dos anos, principalmente na virada do século XXI. Nos últimos anos foi realizada uma série de ajustes e mudanças significativas, no sentido de tornar os polos ainda mais permeáveis às demandas e a ação da sociedade. Além disso, os polos se tornaram um meio de estimular a emergência e afirmação de um novo enfoque e de um novo padrão de desenvolvimento tecnológico, capaz de produzir endogenamente um ambiente fértil à inovação. São recebidos apoios financeiros a projetos de pesquisa que objetivam o desenvolvimento tecnológico das regiões em que se inserem (SECRETARIA DA CIÊNCIA, INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO, 2013). Para o



Programa, a inovação tornou-se elemento central, devido à possibilidade do diferencial da competitividade regional.

**Quadro 2:** Relação dos polos tecnológicos no Rio Grande do Sul – 2012

<b>Polo</b>	<b>Região</b>	<b>Unidade Executora</b>	<b>Criação</b>
Polo de Inovação Tecnológica do Alto da Serra do Botucaraí	Alto da Serra do Botucaraí	Universidade de Passo Fundo – UPF	2012
Polo de Modernização Tecnológica do Alto Jacuí	Alto Jacuí	Universidade de Cruz Alta – UNICRUZ	1993
Polo de Modernização Tecnológica da Campanha	Campanha	Universidade da Região da Campanha – URCAMP	1993
Polo de Inovação Tecnológica Campos de Cima da Serra	Campos de Cima da Serra	Universidade de Caxias do Sul -UCS; Universidade Estadual do Rio Grande do Sul - UERGS; Fundação Estadual de Pesquisa agropecuária – FEPAGRO	2007
Polo de Inovação Tecnológica da Região Centro	Central	Universidade Federal de Santa Maria – URI	1993
Polo de Inovação Tecnológica da Região Centro-Sul	Centro-Sul	Faculdade de Formação de Professores e Especialistas de Educação - FAFOPEE; Faculdade Camaquense de Ciências Contábeis e Administração - FACCCA; Universidade Luterana do Brasil – ULBRA	2001
Polo de Desenvolvimento Científico e Tecnológico da Região Fronteira Noroeste	Fronteira Noroeste	Universidade Regional do Noroeste do Estado do RS – UNIJUÍ	1989
Polo de Modernização Tecnológica da Fronteira Oeste	Fronteira – Oeste	Pontifícia Universidade do Rio Grande do Sul - PUCRS; Universidade da Região da Campanha - URCAMP; Fundação Maronna; Escola Agrotécnica Federal de Alegrete	1993
Polo de Inovação Tecnológica do Litoral Norte	Litoral Norte	ULBRA; UERGS; Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS; Universidade de Santa Cruz do Sul - UNISC; Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária - FEPAGRO; Faculdades Cenecistas de Osório – FACOS	2004
Polo de Modernização Tecnológica do Médio Alto Uruguai	Médio Alto Uruguai	Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI	1995
Polo de Modernização Tecnológica das Missões	Missões	URI	1996
Polo de Inovação Tecnológica da Região Nordeste	Nordeste	UPF; UCS; URI	2003
Polo de Desenvolvimento Científico e Tecnológico da Região Noroeste Colonial	Noroeste Colonial	UNIJUÍ	1989
Polo de Modernização Tecnológica do Norte	Norte	URI	1995
Polo de Desenvolvimento Científico e Tecnológico em Alimentos e Metalmeccânica	Produção	UPF	1995
Polo de Inovação Tecnológica do Rio da Várzea	Rio da Várzea	UFMS; Centro de Educação Superior Norte - CESNORS; UPF	2012
Polo de Modernização Industrial da Região da Serra	Serra	UCS	1993
Polo de Modernização Tecnológica; do Litoral Sul	Sul	Universidade Federal do Rio Grande – FURG	1993

**Quadro 2:** Relação dos polos tecnológicos no Rio Grande do Sul – 2012

(Continuação)

<b>Polo</b>	<b>Região</b>	<b>Unidade Executora</b>	<b>Criação</b>
Polo de Modernização Tecnológica de Alimentos da Região Sul	Sul	Universidade Federal de Pelotas – UFPel	1993
Polo de Modernização Industrial da Região Sul	Sul	Universidade Católica de Pelotas – UCPel	1993
Polo de Inovação Tecnológica do Vale do Caí	Vale do Caí	UCS; UNISC	2010
Polo de Modernização Tecnológica do Vale do Jaguari	Vale do Jaguari	URI	2012
Polo de Inovação Tecnológica do Vale do Paranhana/ Encosta da Serra	Vale do Paranhana/Encosta da Serra	Faculdade Integrada de Taquara – FACCAT	2001
Polo de Inovação Tecnológica do Vale do Rio dos Sinos	Vale do Rio dos Sinos	Universidade do Vale dos Sinos - UNISINOS; UERGS; Universidade Feevale - FEEVALE; Centro Universitário La Salle - UNILASALLE; Fundação Escola Técnica Liberato Salzano Vieira da Cunha (FETLSVC)	2003
Polo de Modernização Tecnológica do Vale do Rio Pardo	Vale do Rio Pardo	UNISC	1993
Polo de Modernização Tecnológica do Vale do Taquari	Vale do Taquari	Centro Universitário Vale do Taquari - UNIVATES; UFRGS; Fundação de Ciência e Tecnologia – CIENTEC	1993

Fonte: Secretaria da Ciência; Inovação e Desenvolvimento Tecnológico (2012).

#### 2.2.3.4 RS Incubadoras

O primeiro modelo de incubação de empresas surgiu nos Estados Unidos na década de 1950 e obteve sucesso devido à capacidade de proporcionar a jovens oportunidades de criar as suas empresas, através de parcerias, em ambientes dotados de capacidade técnica, gerencial, administrativa e de infraestrutura. Contudo, no Brasil, as primeiras incubadoras surgiram apenas a partir da década de 1980, com a criação de cinco fundações tecnológicas, em Campina Grande (Paraíba), em Manaus (Amazonas), em São Carlos (São Paulo), em Florianópolis (Santa Catarina) e em Porto Alegre (Rio Grande do Sul) (ANPROTEC, 2012).

Atualmente, no Rio Grande do Sul, existe o Programa RS Tecnópole de Apoio às Incubadoras de Base Tecnológica e de Indústria Criativa (SECRETARIA DA CIÊNCIA, INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO, 2013). O programa RS Incubadoras visa proporcionar espaços que apresentem condições propícias para abrigar ideias inovadoras e transformá-las em empreendimentos de sucesso. Outro objetivo é viabilizar a criação de novas empresas e novos mercados, conectando pesquisa científica e tecnológica à geração de novos negócios. Com este programa foram criados critérios de

qualidade e requisitos necessários para que o governo do Estado, através deste SCIT, possa credenciar apenas incubadoras que atendam a esses requisitos e passem a integrar o sistema de ciência, tecnologia e inovação do Estado.

Uma das importantes vantagens das incubadoras é proporcionar a criação e realização de tecnologias avançadas nacionais, sem que haja necessidade de transferência de tecnologia estrangeira para os produtos e serviços. Outra característica que se destaca é o potencial de geração de empregos que vem das micro e pequenas empresas. O Quadro 3 apresenta a relação das incubadoras credenciadas no Estado (ANPROTEC, 2012).

**Quadro 3:** Relação das incubadoras no Rio Grande do Sul – 2012

<b>Incubadora</b>	<b>Região</b>	<b>Unidade Executora</b>
Centro de Incubação de Empresas da Região Sul – CIEMSUL	Pelotas	UCPEL
Incubadora Tecnológica – HESTIA	Porto Alegre	UFRGS
Instituto Empresarial de Incubação e Inovação Tecnológica – IEITEC	Canoas	PREFEITURA, UNILASSALE, MONTEIRO LOBATO
Incubadora Tecnológica – ULBRATECH	Canoas	ULBRA
Incubadora de Empresas de Inovação Tecnológica – CRIATEC	Ijuí	UNIJUÍ
Incubadora de Empresas de Base Tecnológica da URI – URINOVA	Santo Ângelo	URI
Incubadora Tecnológica de Caxias do Sul – ITEC	Caxias Do Sul	UCS, CIC
Incubadora de Negócios da ESPM – SUL	Porto Alegre	ESPM
Unidade de Inovação e Tecnologia – UNITEC	São Leopoldo	UNISINOS
Centro de Empreendimentos em Informática – CEI	Porto Alegre	UFRGS
Incubadora de empresas de inovação Tecnológica do Centro Universitário Franciscano	Santa Maria	UNIFRA
Incubadora Tecnológica da Feevale – ITEF	Novo Hamburgo	FEEVALE
Incubadora Multisetorial de Base Tecnológica da PUCRS	Porto Alegre	PUCRS
Centro Tecnológico – INOVATES	Lajeado	UNIVATES
Incubadora Tecnológica – ITCientec	Porto Alegre	CIENTEC
Incubadora Tecnológica do PoloSul.org	Passo Fundo	UPF, PREFEITURA DE PASSO FUNDO
Incubadora Empresarial Centro de Biotecnologia	Porto Alegre	UFRGS
Incubadora Tecnológica da UNISC	Santa Cruz Do Sul	UNISC
Incubadora Tecnológica de Santa Maria – ITSM	Santa Maria	UFSM

Fonte: Secretaria da Ciência; Inovação e Desenvolvimento Tecnológico (2012).

É possível observar que as incubadoras estão inseridas nas principais cidades do Estado, espalhadas por diferentes regiões rio-grandenses. Este fato permite que as incubadoras de empresas beneficiem tanto para as empresas incubadas, quanto para os demais agentes locais envolvidos nesse processo. Isto significa que, para as empresas incubadas, dentre as vantagens se encontram a sinergia entre a própria empresa e o cliente e a facilidade de acesso ao capital tecnológico. Para o governo, a incubadora ajuda nas gerações de empregos, renda e impostos. Quanto às universidades, a incubadora permite o

fortalecimento das interações entre a própria universidade e as empresas, oferecendo oportunidades a alunos e professores. Com relação à comunidade local, cria-se autoestima, cultura empresarial, difusão de conhecimento, assim como o aumento da renda local (LALKAKA, 2003, apud SILVA E ANDRADE JÚNIOR, 2012).

Nesse contexto, percebe-se que, dentre os principais objetivos das incubadoras, estão o desenvolvimento econômico, a difusão de conhecimento e de tecnologia entre as empresas e universidades, o estímulo ao empreendedorismo – que se constitui uma fonte de geração de empregos e ideias inovadoras. Com relação às indústrias regionais existe a possibilidade de fortalecimento e até mesmo de recuperação, utilizando os benefícios das incubadoras como uma alternativa na busca desses objetivos, além de poderem obter competitividade. Desta forma, observa-se que as incubadoras de empresas, através da criação de empresas voltadas a inovação, podem contribuir para o desenvolvimento de uma sociedade.

### 3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DO MÉTODO *SHIFT-SHARE* E SUAS APLICAÇÕES

Devido ao aumento da abertura das economias mundiais, principalmente na última década do século XX, os países passaram a enfrentar barreiras relacionadas com a acirrada competitividade no mercado internacional. Uma estrutura industrial fortalecida e base tecnológica avançada fazem com que as regiões ultrapassem com relativa maior vantagem às transformações constantes em termos mundiais, conforme evidências nos EUA, Japão e Coreia.

Existem muitas pesquisas relacionadas ao desenvolvimento tecnológico nos países mais avançados, conforme exemplos citados no início do capítulo anterior. O método *shift-share* tem sido uma ferramenta de análise da variação do emprego regional bastante utilizada nesses estudos internacionais. Contudo, raramente essa abordagem é utilizada no Brasil, nomeadamente no Rio Grande do Sul. Daí a importância e interesse na sua utilização para o presente trabalho.

A escolha do método *shift-share* permite verificar a quantidade e a variação do emprego num conjunto formado pelos 34 setores mais intensivos em tecnologia nas trinta e cinco microrregiões gaúchas entre os anos 2006 e 2011. Esta análise foi utilizada como *Proxy* para identificar qual é a participação de setores intensivos em tecnologia nas microrregiões gaúchas. O período selecionado deveu-se às significativas transformações econômicas que o país enfrentou, com conquistas em diferentes indicadores econômicos relevantes para a economia, assim como o aumento das ações dos agentes públicos no estímulo a inovação. Foi introduzida a variável força de trabalho, no sentido de permitir comparações entre as regiões, tanto em termos absolutos quanto em termos relativos.

#### 3.1 O MÉTODO *SHIFT-SHARE*

As atividades econômicas apresentam diferentes desempenhos de crescimento entre as regiões. Há diversos fatores que influenciam esse comportamento. Aspectos tecnológicos, de infraestrutura, a localização geográfica, o capital humano, a disponibilidade de recursos naturais. A própria qualidade da gestão pública e a coesão social, no que se refere à interação entre os agentes econômicos da sociedade no sentido de promover o desenvolvimento, são

elementos que se apresentam em diferentes intensidades nas regiões e são determinantes na diferenciação dos resultados das atividades produtivas das mesmas. Sendo assim, o método *shift-share* é uma das ferramentas que pode contribuir na análise dos determinantes do crescimento econômico das regiões.

O método *shift-share* é um instrumento de análise capaz de demonstrar qual o crescimento do emprego regional, além de permitir a decomposição desse crescimento em três fatores – componente nacional, componente estrutural e o componente diferencial -, verificando o peso da importância de cada elemento para cada região. Os resultados deste cálculo revelam o quanto cada componente contribui para o crescimento econômico regional.

O primeiro é o componente nacional (EN), ou estadual – conforme utilizado para o presente trabalho -, é um fator exógeno, e revela o quanto do crescimento econômico da região selecionada foi impulsionado pelo crescimento da economia de referência – país ou Estado – num determinado período de tempo. Sendo assim, um crescimento da economia de referência influencia o aumento da atividade econômica da região em análise na mesma proporção. Caso contrário, uma maior taxa de crescimento da economia do país, ou Estado, teria repercussão relativamente baixa ou nula sobre a atividade econômica da região, e o efeito nacional seria baixo, ou zero (HADDAD, 1989).

Quanto ao segundo, o componente estrutural (EE), este pode ser um fator exógeno ou endógeno. Seu efeito reflete uma determinada conjuntura, onde um resultado positivo deste componente revela um perfil produtivo da região adequado e que possui grande participação de fatores dinâmicos. Neste sentido, caso a maioria dos setores de uma região cresça mais do que a média dos da economia de referência, o efeito estrutural é maior do que zero. Por outro lado, o efeito deste componente pode ser transitório, onde num contexto econômico em que apresente uma alta taxa de câmbio, favorável às exportações, as regiões que apresentam predominância de setores exportadores, se beneficiam, enquanto o cenário econômico permanecer com esse desempenho, ou seja, provisoriamente (HADDAD, 1989).

Com relação ao terceiro componente, o diferencial (ED), reflete os fatores internos – endógenos -, e tendem a ser mais permanentes. Este elemento demonstra se o desempenho para cada setor na região é melhor ou não em relação à média do setor na economia de referência. Sendo assim, um resultado superior ao da média da região revela que a região é relativamente mais competitiva (HADDAD, 1989).

### 3.1.1 Apresentação matemática do método *shift-share*

O método *shift-share* é uma ferramenta importante na análise de mudanças regionais de emprego e apresenta como ponto de partida as matrizes de informações para o ano  $t$  e o ano  $t-1$ . Nelas constam os dados de emprego por setor de atividade, para cada região de análise e para o conjunto das regiões – economia de referência (SOUZA E SOUZA, 2000). Abaixo é possível visualizar a sua estrutura matemática, que revela quantitativamente a variação do emprego na região de estudo, assim como atribui pesos para os três fatores econômicos, no sentido de compreender qual obteve maior impacto na respectiva mudança de emprego. A fórmula geral do método é:

$$ET_j = EN_j + EE_j + ED_j$$

Onde:

$ET_j$  é a variação do emprego total na região  $j$ ;  $EN_j$  é efeito nacional na região  $j$ ;  $EE_j$  é o efeito estrutural na região  $j$ ; e  $ED_j$  é o efeito diferencial na região  $j$ .

A variação total do emprego é calculada da seguinte forma:

$$ET_j = V_{ij(t)} - V_{ij(t-1)}$$

Onde:

$V_{ij(t)}$  é o emprego do setor  $i$  na região  $j$  no ano  $t$  e  $V_{ij(t-1)}$  é o emprego do setor  $i$  na região  $j$  no ano  $t-1$ .

Quanto ao componente nacional, este é definido da seguinte forma:

$$EN_j = V_{ij(t-1)} \left[ \left( \frac{\sum_i \sum_j V_{ij(t)}}{\sum_i \sum_j V_{ij(t-1)}} \right) - 1 \right]$$

Onde:

$V_{ij(t-1)}$  é o emprego do setor  $i$  na região  $j$  no ano  $t-1$ ,  $\sum_i \sum_j V_{ij(t)}$  é total do emprego de dos setores no total das regiões no ano  $t$ , e  $\sum_i \sum_j V_{ij(t-1)}$  é o somatório do emprego de todos os setores no total das regiões no ano  $t-1$ .

Já o efeito estrutural, a expressão é:

$$EE_j = V_{ij(t-1)} [(\sum_j V_{ij(t)} / \sum_j V_{ij(t-1)}) - (\sum_i \sum_j V_{ij(t)} / \sum_i \sum_j V_{ij(t-1)})]$$

Onde:

$V_{ij(t-1)}$  é o emprego do setor  $i$  na região  $j$  no ano  $t-1$ ,  $\sum_j V_{ij(t)}$  é o somatório de empregos do setor  $i$ , no total das regiões no ano  $t$  e  $\sum_j V_{ij(t-1)}$  é o somatório de empregos do setor  $i$ , no total das regiões no ano  $t-1$ . Quanto a expressão  $\sum_i \sum_j V_{ij(t)}$ , significa o total do emprego de dos setores no total das regiões no ano  $t$  e  $\sum_i \sum_j V_{ij(t-1)}$  é o somatório do emprego de todos os setores no total das regiões no ano  $t-1$ .

O terceiro componente, o diferencial, se apresenta na seguinte expressão:

$$ED_j = V_{ij(t-1)} [(V_{ij(t)} / V_{ij(t-1)}) - (\sum_j V_{ij(t)} / \sum_j V_{ij(t-1)})]$$

Onde:

$V_{ij(t-1)}$  é o emprego do setor  $i$  na região  $j$  no ano  $t-1$ ,  $V_{ij(t)}$  é o emprego do setor  $i$  na região  $j$  no ano  $t$  e  $\sum_j V_{ij(t-1)}$  é o emprego do setor  $i$  na região  $j$  no ano  $t-1$ . Com relação a  $\sum_j V_{ij(t)}$ , revela o total de empregos do setor  $i$ , no total das regiões no ano  $t$  e  $\sum_j V_{ij(t-1)}$  é o somatório de empregos do setor  $i$ , no total das regiões no ano  $t-1$ .

### 3.2 APLICAÇÕES DO MÉTODO *SHIFT-SHARE*

Apesar das ações significativas do governo com relação à promoção ao desenvolvimento tecnológico terem sido efetivadas apenas na primeira década do século XXI, o Rio Grande do Sul já contava com a presença de setores intensivos em tecnologia há



mais tempo. Desta forma, neste tópico terá a apresentação da evolução do emprego nos 34 setores mais intensivos em tecnologia nas 35 microrregiões do Rio Grande do Sul, segundo critério da Pintec, entre os anos de 2006 e 2011. O método utilizado para realizar esta análise é o *shift-share*, que permitirá verificar quais os fatores que influenciaram as variações entre estes dois períodos. Contudo, não será apresentado o componente nacional, uma vez que o trabalho tem como foco a análise das características produtivas do Estado e não a avaliação da conjuntura econômica do país. Desta forma, nos tópicos seguintes nesse capítulo não será analisada a variação total do emprego nas microrregiões, e sim, apenas a evolução provocada pelos componentes estrutural e diferencial.

### **3.2.1 O emprego nos setores intensivos em tecnologia**

O intuito deste tópico é identificar quais das 35 microrregiões apresentam relativamente maior participação de setores intensivos em tecnologia. Para a seleção destes setores, apresentada no Quadro 4, foi utilizado o critério estabelecido pelo IBGE, na Pesquisa de Inovação Pintec 2011. Este estudo permitiu um salto qualitativo em matéria de dados sobre esforços tecnológicos das empresas industriais brasileiras, principalmente pelo fato de se assemelhar ao conceito utilizado pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE. Neste caso, as atividades inovativas consideram esforços empreendidos pelas empresas no desenvolvimento de produtos e processos novos ou aperfeiçoados.

Salienta-se que, apesar de haver a possibilidade de comparação da intensidade tecnológica das empresas do país com o exterior, devido à semelhança nos critérios de pesquisa, os setores altamente tecnológicos se diferem. Isto se deve ao fato de que o critério mais importante das pesquisas, que são os dispêndios em P&D, no Brasil, são mais homogêneos, enquanto nos países mais avançados são mais heterogêneos. Isto significa que as estratégias de competitividade são diferentes entre os mesmos. Estes últimos escolhem menos setores, contudo, os mais dinâmicos, como eletrônicos e telecomunicações, veículos automotores, máquinas e equipamentos, entre outros (FURTADO E CARVALHO, 2005, p.78). Enquanto no Brasil, país em desenvolvimento, os investimentos em P&D são, em maior intensidade, por exemplo, em indústrias manufatureiras, extrativistas, etc.. Para Furtado e Carvalho (2005), a escolha destes setores como estratégia competitiva deve-se a

dependência tecnológica externa e influência de multinacionais que importam tecnologia de seus países. Além disso, o país possui baixa capacidade de enraizamento e difusão interna de conhecimento, evoluindo de forma imitativa dos países desenvolvidos.

**Quadro 4** – Setores intensivos em tecnologia no Rio Grande do Sul – Pintec 2011

Extração de Carvão Mineral
Extração de Petróleo e Gás Natural
Extração de Minerais Metálicos
Extração de Minerais Não-Metálicos
Atividades de Apoio a Extração de Minerais
Fabricação de Produtos Alimentícios
Fabricação de Bebidas
Fabricação de Produtos do Fumo
Fabricação de Produtos Têxteis
Confecção de Artigos de Vestuário e Acessórios
Preparação de Couros e Fabricação de Artefatos de Couro, Artigos para Viagem e Calçados
Fabricação de Produtos de Madeira
Fabricação de Celulose, Papel e Produtos de Papel
Impressão e Reprodução de Gravações
Fabricação de Coque, de Produtos Derivados do Petróleo e de Biocombustíveis
Fabricação de Produtos Químicos
Fabricação de Produtos Farmoquímicos e Farmacêuticos
Fabricação de Produtos de Borracha e de Material Plástico
Fabricação de Produtos de Minerais Não-Metálicos
Metalurgia
Fabricação de Produtos de Metal, Exceto Máquinas e Equipamentos
Fabricação de Equipamentos de Informada, Produtos Eletrônicos e Ópticos
Fabricação de Máquinas, Aparelhos e Materiais Elétricos
Fabricação de Máquinas e Equipamentos
Fabricação de Veículos Automotores, Reboques e Carroceiras
Fabricação de Outros Equipamentos de Transporte, Exceto Veículos Automotores
Fabricação de Móveis
Fabricação de Produção Diversos
Manutenção, Reparação e Instalação de Máquinas e Equipamentos
Edição e Edição Integrada à Impressão
Telecomunicação
Atividades dos Serviços de Tecnologia da Informação
Atividades de Prestação de Serviços de Informação
Pesquisa e Desenvolvimento e Desenvolvimento Científico

Fonte: IBGE/Pintec - 2011.

Já a Tabela 1, revela o número de empregos no conjunto dos setores intensivos em tecnologia selecionados para a análise, assim como a participação percentual e crescimento do emprego entre o período de 2006 e 2011.

**Tabela 1:** Emprego nos setores intensivos em tecnologia no RS – 2006 e 2011

Microrregião	Emprego HT em 2006	Emprego HT em 2011	Participação % do RS (2011)	Taxa de crescimento 2006-2011 (%)
Santa Rosa	6.051	9.723	1,28	60,68
Três Passos	5.766	7.513	0,99	30,30
Frederico Westphalen	3.326	4.876	0,64	46,60
Erechim	14.319	19.128	2,52	33,58
Sananduva	1.280	1.530	0,20	19,53
Cerro Largo	936	1.426	0,19	52,35
Santo Ângelo	3.795	5.250	0,69	38,34
Ijuí	7.326	11.089	1,46	51,37
Carazinho	5.075	6.452	0,85	27,13
Passo Fundo	19.282	24.224	3,19	25,63
Cruz Alta	2.007	3.132	0,41	56,05
Não-Me-Toque	2.660	4.704	0,62	76,84
Soledade	1.184	1.196	0,16	1,01
Guaporé	17.528	19.109	2,52	9,02
Vacaria	6.167	6.933	0,91	12,42
Caxias Do Sul	115.909	149.827	19,76	29,26
Santiago	1.378	1.044	0,14	-24,24
Santa Maria	7.879	9.789	1,29	24,24
Restinga Seca	2.083	1.949	0,26	-6,43
Santa Cruz do Sul	18.284	21.592	2,85	18,09
Lajeado-Estrela	40.576	42.725	5,63	5,30
Cachoeira do Sul	3.781	4.699	0,62	24,28
Montenegro	25.400	27.651	3,65	8,86
Gramado-Canela	53.072	57.886	7,63	9,07
São Jerônimo	7.000	8.976	1,18	28,23
Porto Alegre	222.551	253.448	33,43	13,88
Osório	7.916	10.424	1,37	31,68
Camaquã	2.831	3.309	0,44	16,88
Campanha Ocidental	4.313	4.861	0,64	12,71
Campanha Central	1.482	2.485	0,33	67,68
Campanha Meridional	3.272	4.171	0,55	27,48
Serras De Sudeste	2.068	2.802	0,37	35,49
Pelotas	11.970	15.495	2,04	29,45
Jaguarão	93	288	0,04	209,68
Litoral Lagunar	5.824	8.511	1,12	46,14
Total	634.384	758.217	100,00	19,52

Fonte: Resultados da Pesquisa, a partir de dados da Rais (2011).

Obs: HT: alta tecnologia.

Observa-se que, a microrregião de Porto Alegre apresenta um número consideravelmente elevado de empregos em setores altamente tecnológicos, relativamente às demais microrregiões, com 253.448 empregados no ano de 2011, uma participação de 33,43%. O fato de nesta microrregião estar inserida a capital do estado, justifica este resultado expressivo. A região apresenta um elevado número de instituições de ensino

superior, parques e incubadoras, o que acaba atraindo maiores investimentos em pesquisa do desenvolvimento e tecnologia. Consequentemente, torna-se maior o número de mão de obra habilitada a se inserir neste mercado de trabalho.

A segunda maior participação no Estado é da microrregião de Caxias do Sul, com 19,76%. A mesma apresentou 149.827 empregos neste conjunto de setores no ano de 2011. Também são encontradas importantes instituições de ensino superior nesta região, assim como polos e incubadoras empresariais o que, da mesma maneira que na região metropolitana de Porto Alegre, eleva o número de mão de obra qualificada.

As demais regiões do Estado revelam um número consideravelmente inferior de empregos neste setor, contudo, as que mais se destacam são as microrregiões de Gramado-Canela e de Lajeado-Estrela. A primeira apresenta 57.886 empregos no conjunto dos setores selecionados, participando em 7,63% no Estado, uma diferença de aproximadamente doze pontos percentuais da microrregião Caxias do Sul e de quase vinte e seis da de Porto Alegre. Quanto à segunda, apresenta 42.725 empregos nos mesmos ramos, com 5,63% de participação, tendo uma diferença ainda maior com as duas maiores microrregiões rio-grandenses em termos de emprego nos setores mais tecnológicos, ou seja, se distancia em mais de quatorze pontos percentuais da região de Caxias do Sul e em aproximadamente vinte e oito pontos da de Porto Alegre.

Com relação às demais regiões, todas juntas apresentam uma participação de 33,54%, com um número de 254.331 de empregos nos setores selecionados, praticamente o mesmo resultado da microrregião Porto Alegre sozinha. As regiões que merecem destaque para a baixa participação são as de Jaguarão (0,04%), Cerro Largo (0,19%), Soledade (0,16%), Santiago (0,14%) e Restinga Seca (0,26%), apresentando um somatório inferior a 1%, ou seja, 0,79% (5.903 empregos).

Apesar da participação relativamente baixa dos setores altamente tecnológicos, algumas regiões apresentaram evoluções relativamente significativas do emprego entre 2006 e 2011, com destaque para Santa Rosa (60,68%), Frederico Westphalen (46,60%), Cerro Largo (52,35%), Ijuí (51,37%), Cruz Alta (56,05%), Não-Me-Toque (76,84%), Campanha Central (67,68%), Litoral Lagunar (46,14%) e, principalmente, Jaguarão (209,68%). Todas estas regiões representaram uma criação de empregos de 16.529, uma participação de 13,35% no total de empregos gerados no Rio Grande do Sul.

A análise acima revela a tamanha importância da região de Porto Alegre, assim como a de Caxias do Sul, para o Estado, em termos de presença de setores intensivos em tecnologia, relativamente mais competitivos. Contudo, a discrepância com o restante das regiões do Rio Grande do Sul é elevada. Na seção seguinte será aplicado o método *shift-share* para verificar quais os fatores que influenciaram as variações de emprego acima, além de se analisar a importância econômica destes resultados para essas regiões, tanto em termos de crescimento como de desenvolvimento econômico.

### **3.2.2 Análise dos resultados do método *Shift-Share***

O método *shift-share* foi utilizado no trabalho devido a possibilidade de observar o crescimento do emprego tanto em termos absolutos quanto em termos relativos. Os valores relativos consistem nos valores absolutos por mil pessoas na força de trabalho. Neste estudo, a força de trabalho se refere à média da força de trabalho nos anos 2006 e 2011. A Tabela 2 apresenta os resultados da aplicação do método *shift-share*.

O efeito líquido, apresentado na Tabela 2, revela a variação dos empregos nos setores selecionados para as microrregiões gaúchas. Quanto ao efeito estrutural indica o quanto do emprego da região se modificou devido ao desempenho da indústria como um todo. Com relação ao efeito diferencial, este revela a quantidade de empregos que aumentou ou diminuiu por motivos diferenciais que aquela região proporciona.

Verifica-se que, para a amostra total, 15 das 35 microrregiões analisadas tem resultado negativo devido ao efeito estrutural. Isto revela desajustes na estrutura econômica das regiões em que esse desempenho negativo aconteceu, repercutindo sobre a redução da mão-de-obra. Entre as causas deste resultado pode ser a redução da demanda por bens e serviços, queda do investimento em fatores produtivos e redução da participação de setores dinâmicos nestas economias. Com relação ao efeito diferencial, 13 regiões apresentaram desempenho negativo. O que pode ter influenciado essa redução de emprego, são aspectos de capacitação competitiva próprias de cada região. Aspectos endógenos, como redução de investimentos que promovam a difusão do conhecimento, podem repercutir negativamente sobre a geração de empregos em setores altamente tecnológicos, que demandam mão-de-obra qualificada. Contudo, apenas 12 tiveram redução do emprego pelo efeito líquido. Este

fato revela que, em algumas regiões, um fator pode ter compensado o outro, permitindo que a queda do emprego não fosse maior.

**Tabela 2** – O Efeito *Shift-Share* – 2006 e 2011

(%)

Microrregião	Efeito Estrutural		Efeito Diferencial		Efeito Líquido	
	EE (absoluto)	EE (relativo)	ED (absoluto)	ED (relativo)	EL (absoluto)	EL (relativo)
Santa Rosa	727,67	24,52	1.763,17	59,40	2.490,83	83,92
Três Passos	513,77	22,14	107,69	4,64	621,47	26,78
Frederico Westphalen	52,18	2,51	848,58	40,89	900,76	43,41
Erechim	1.403,15	28,03	610,76	12,20	2.013,90	40,23
Sananduva	50,64	6,32	-50,50	-6,30	0,14	0,02
Cerro Largo	66,08	8,09	241,21	29,55	307,29	37,64
Santo Ângelo	-33,86	-1,16	748,07	25,63	714,21	24,47
Ijuí	1.538,18	40,68	794,77	21,02	2.332,95	61,69
Carazinho	-72,38	-2,47	458,73	15,63	386,35	13,16
Passo Fundo	996,89	12,43	181,23	2,26	1.178,12	14,69
Cruz Alta	-5,05	-0,21	738,28	30,81	733,23	30,59
Não-Me-Toque	137,79	14,09	1.386,97	141,87	1.524,76	155,96
Soledade	59,66	8,21	-278,78	-38,36	-219,12	-30,15
Guaporé	350,73	10,35	-2.191,23	-64,68	-1.840,50	-54,33
Vacaria	-87,19	-2,76	-350,62	-11,12	-437,81	-13,88
Caxias do Sul	12.723,03	48,07	-1.430,70	-5,41	11.292,34	42,66
Santiago	-12,99	-0,90	-590,00	-40,77	-602,99	-41,66
Santa Maria	702,04	10,34	-330,03	-4,86	372,00	5,48
Restinga Seca	-145,56	-19,15	-395,05	-51,97	-540,61	-71,12
Santa Cruz do Sul	-914,47	-14,64	653,40	10,46	-261,07	-4,18
Lajeado-Estrela	-4.480,35	-51,25	-1.291,16	-14,77	-5.771,51	-66,02
Cachoeira do Sul	225,09	11,10	-45,15	-2,23	179,94	8,87
Montenegro	-2.330,92	-44,25	-376,21	-7,14	-2.707,13	-51,39
Gramado-Canela	-10.272,35	-107,81	4.726,59	49,61	-5.545,76	-58,20
São Jerônimo	94,07	3,64	515,52	19,94	609,59	23,58
Porto Alegre	-1.574,90	-1,35	-10.970,49	-9,42	-12.545,39	-10,77
Osório	-727,01	-11,95	1.689,79	27,78	962,78	15,83
Camaquã	-131,79	-7,90	57,18	3,43	-74,62	-4,47
Campanha Ocidental	129,69	2,47	-423,60	-8,07	-293,91	-5,60
Campanha Central	-1,19	-0,05	714,91	28,82	713,71	28,77
Campanha Meridional	45,05	1,63	215,25	7,80	260,30	9,43
Serras de Sudeste	14,51	0,95	315,82	20,68	330,32	21,63
Pelotas	478,73	5,81	709,70	8,61	1.188,43	14,41
Jaguarão	-5,59	-0,85	182,43	27,66	176,85	26,82
Litoral Lagunar	168,15	3,50	1.381,99	28,78	1.550,14	32,28

Fonte: Resultados da pesquisa.

Obs: Absoluto: refere-se à mudança no número de empregos; Relativo: refere-se à no número de empregos em porcentagem do total geral de empregos na região (média entre 2006 e 2011).

Observando o efeito líquido da microrregião de Porto Alegre, apesar de ocupar a primeira posição com relação à participação de setores intensivos em tecnologia, apresentou uma perda relativa de 12.545,39 empregos, o pior resultado da relação. Este número

expressivo teve, praticamente, influência de apenas o efeito-diferencial, que participou com queda de 10.970,49 deste total. Este fato revela a deterioração de fatores internos à região, que podem estar relacionados tanto com ambiente propício ao desenvolvimento tecnológico quanto com aspectos da própria cultura da região. Outro fator que pode estar relacionado é a migração destes setores para as demais microrregiões gaúchas, principalmente após a implementação de programas de fomento e fortalecimento da infraestrutura para o desenvolvimento da inovação pelo governo nas diversas regiões do Estado. Quanto ao componente estrutural, este teve influência significativamente inferior, com redução de 1.574,90 empregos, revelando uma conjuntura relativamente favorável ao desenvolvimento destes setores na microrregião de Porto Alegre.

Apesar de os efeitos absolutos dos componentes estrutural e diferencial revelarem perda expressiva de emprego nos setores altamente tecnológicos da capital rio-grandense, ao observar os efeitos relativos, no sentido de verificar o impacto sobre a sociedade, a redução do emprego foi de apenas 10,77 por mil habitantes. Este fato demonstra o impacto relativamente baixo sobre a sociedade e está relacionado ao tamanho da microrregião, a maior e onde ocorre a maioria das transações comerciais.

Seguindo a mesma linha de análise, mesmo a microrregião Lajeado-Estrela apresentando a quarta maior participação de setores intensivos em tecnologia, obteve o segundo pior resultado líquido, com queda de 5.771,51 empregos devido aos efeitos estrutural e diferencial. Nesta análise, ao contrário da microrregião de Porto Alegre, o primeiro componente foi o maior responsável pela redução do emprego, com a participação de 4.480,35 menos trabalhadores nestes setores. Este componente reflete elementos da conjuntura econômica de Lajeado-Estrela que permitiram que a queda líquida fosse maior. Isto significa que, setores dinâmicos desta região sofreram os efeitos do desempenho relativamente fraco destas indústrias no Estado, no período selecionado, com queda das exportações, principalmente, nos setores agropecuário e na indústria de transformação (AGENCIA ESTADO, 2012). Quanto ao efeito diferencial, a queda foi de apenas 1.291,16. Apesar de este valor ser negativo, é relativamente baixo, revelando que a região apresenta aspectos intrínsecos propícios ao relativo bom desempenho destes setores.

A microrregião de Gramado-Canela foi a que apresentou a terceira maior redução do emprego total considerando apenas os efeitos estrutural e diferencial, com menos 5.545 trabalhadores nos setores de alta tecnologia. Mereceram destaque ao se analisar os resultados negativos do efeito estrutural, onde a influência foi de menos 10.272,35 empregos. Estes

resultados, assim como para Lajeado-Estrela, revelam o relativo enfraquecimento do desempenho dos setores dominantes na economia da região.

A crise econômica mundial iniciada em 2008 pode ter sido um fator determinante para a redução das exportações e repercussão sobre o emprego das regiões Lajeado-Estrela e Gramado-Canela. Por outro lado, esta última possui uma elevada capacidade de integração entre os três setores da economia – primário, secundário e terciário -, o que permite melhor planejamento e identificação de oportunidades de crescimento e desenvolvimento. Sendo assim, outro motivo dessa relativa queda da importância dos setores na região pode ter ocorrido em detrimento da participação e importância crescente dos serviços e comércio nesta região. Já com relação ao efeito diferencial, houve um aumento de 4.726,59 empregos, amenizando a queda provocada pelo fator anterior. Isto se deve a aspectos endógenos da região e, provavelmente, já apresenta influência dos incentivos Governamentais de fortalecimento da infraestrutura tecnológica. Mesmo com resultado líquido negativo dos componentes estrutural e diferencial, a região continua sendo a terceira mais importante no Estado no que se refere a setores de alta tecnologia.

Conforme pode se observar, a perda de emprego na região metropolitana, em termos absolutos, foi aproximadamente o dobro das microrregiões Lajeado-Estrela e Gramado-Canela. Contudo, em termos relativos observa-se que o impacto sobre a sociedade nessas regiões foi significativamente superior, com menos 66,02 e 58,20 empregos por mil habitantes, respectivamente.

Ao verificar os resultados positivos da variação do emprego pelos componentes estrutural e diferencial, foi observado que a região de Caxias do Sul deu um salto considerável na criação de empregos nos setores de alta tecnologia. Esta região ocupa o segundo lugar no que diz respeito à participação de setores intensivos em tecnologia. Este é um dos aspectos que influenciou o bom resultado do componente estrutural, que elevou o emprego em 12.723,03. A presença do setor industrial é dinâmica na região, contribuindo para um maior potencial de desenvolvimento da mesma. A forte presença de clusters nesta região, também permite que os retornos econômicos sejam relativamente elevados, o que fortalece ainda mais a conjuntura econômica da microrregião. Já o componente diferencial, apesar de relativamente baixo, apresentou um valor negativo, de 1.430,70, reduzindo o impacto positivo provocado pelo componente anterior.

As microrregiões que ocupam as posições seguintes no que se refere ao desempenho positivo na geração de empregos, foram as de Santa Rosa, com 2.490, 83, de Ijuí, com



2.332,95, e de Erechim, com 2.013,90. Para a primeira, o maior responsável pelo resultado positivo foi o componente estrutural, devido às importantes modificações na realidade econômica local, passando de uma região reconhecidamente agrícola para uma região que possui a indústria como base econômica. Quanto às outras duas regiões, o componente diferencial é que teve maior influência na geração de empregos. Em Erechim foi a expansão do parque industrial que fez com que a cidade obtivesse um crescimento relativamente mais acelerado nos últimos anos, provocando a migração de pecuaristas e agricultores para a indústria, em busca de maiores rendimentos. A respeito de Ijuí, o parque industrial da cidade também vem se fortalecendo, devido, principalmente à especialização da região na construção de máquinas e implementos agrícolas.

Analisando em termos relativos, a microrregião Caxias do Sul, mesmo que possuindo valores significativamente positivos, passa para a quinta posição. Isto porque para cada mil habitantes são gerados 42,66. Em primeiro lugar está a microrregião de Não-Me-Toque, com a criação de 155,96 empregos por mil habitantes no período. Esta região, apesar de ser relativamente pequena e conhecida por Capital Nacional da Agricultura de Precisão, tem a indústria de transformação como sua maior fonte de renda interna. Quanto a Santa Rosa e Ijuí, estas ocupam a segunda, com 83,92 empregos por mil habitantes, e a terceira posição, com 61,69, respectivamente.

Com a análise deste capítulo será possível relacionar os programas do governo com as características recentes de cada região, no que concerne à presença dos setores altamente tecnológicos, assim como com indicadores de crescimento e desenvolvimento (no próximo capítulo).

## **4 A RELAÇÃO ENTRE OS RESULTADOS DO MÉTODO *SHIFT-SHARE*, PIB E PIB *PER CAPITA***

A percepção, pelos agentes públicos e sociedade, de que a evolução tecnológica tem sido a principal responsável pelo aumento da competitividade das empresas e dos impactos positivos sobre a economia das regiões mais desenvolvidas, fez com que fossem criadas políticas no sentido de estimular o interesse pela inovação. Contudo, no Brasil as ações neste sentido foram colocadas em prática e intensificadas apenas nos últimos anos. A partir disso, também se tornou interessante verificar se as regiões beneficiadas pelos programas governamentais também apresentaram evolução positiva nas suas economias. Comparando indicadores de crescimento, como o PIB, e de desenvolvimento, PIB *per capita*, nos períodos de 2006 e 2010, com os resultados da análise do emprego nos setores altamente tecnológicos do capítulo anterior, será possível verificar a relação existente entre a presença de setores altamente tecnológicos e o crescimento e desenvolvimento econômico regional.

### **4.1 O PIB E OS RESULTADOS DO *SHIFT-SHARE***

Este tópico apresentará a relação existente entre o PIB e os dados do emprego dos setores intensivos em tecnologia, apresentados no capítulo anterior. Uma relação positiva entre estas variáveis pode revelar uma possível influência da geração de empregos nesses setores sobre o PIB das regiões onde isso acontece. Na Tabela 3, que apresenta o PIB nos períodos de 2006 e 2010, assim como a taxa de crescimento desse indicador, permite fazer a análise e comparação mencionadas acima.

**Tabela 3** - Evolução do PIB nas microrregiões do Rio Grande do Sul - 2006 e 2010

Microrregiões	2006 (R\$ mil)	2010 (R\$ mil)	Taxa de Crescimento (%)
Litoral Lagunar	4.002.707,89	8.706.701,15	117,52
Campanha Central	1.583.747,63	2.902.272,03	83,25
Cerro Largo	695.124,35	1.240.749,81	78,49
Ijuí	2.331.954,46	4.139.732,72	77,52
Santo Ângelo	1.983.525,46	3.455.812,86	74,23
Frederico Westphalen	1.584.916,57	2.753.737,53	73,75
Cruz Alta	2.174.781,12	3.766.774,98	73,20
Caxias do Sul	14.563.359,06	25.110.411,00	72,42
Jaguarão	500.188,18	855.801,07	71,10
Não-Me-Toque	693.095,67	1.177.583,45	69,90
Vacaria	1.963.819,25	3.307.286,01	68,41
Passo Fundo	4.895.140,13	8.235.563,59	68,24
Erechim	2.811.910,74	4.703.674,76	67,28
Cachoeira do Sul	1.423.292,37	2.377.913,89	67,07
Santa Rosa	1.888.578,64	3.154.643,08	67,04
Gramado-Canela	3.435.648,93	5.730.492,82	66,80
Três Passos	1.521.398,30	2.534.820,86	66,61
Osório	2.887.599,36	4.775.145,19	65,37
Lajeado-Estrela	4.534.298,05	7.467.672,62	64,69
Carazinho	1.942.746,33	3.170.491,81	63,20
Camaquã	1.220.394,95	1.988.582,23	62,95
Sananduva	669.554,07	1.079.664,92	61,25
Santa Cruz do Sul	5.415.523,83	8.664.693,20	60,00
Montenegro	2.845.620,96	4.549.639,40	59,88
Santiago	1.260.392,37	2.008.695,27	59,37
Campanha Meridional	1.624.409,53	2.570.736,80	58,26
Pelotas	4.112.153,11	6.482.319,39	57,64
Porto Alegre	63.122.807,67	98.252.923,14	55,65
Santa Maria	3.606.110,91	5.583.654,14	54,84
Serras de Sudeste	1.068.762,83	1.642.607,82	53,69
Soledade	570.903,41	864.016,80	51,34
Restinga Seca	674.649,45	1.009.745,26	49,67
Campanha Ocidental	4.972.097,43	7.228.758,55	45,39
Guaporé	2.194.000,25	3.161.624,21	44,10
São Jerônimo	6.051.718,94	7.827.654,45	29,35

Fonte: Fundação de Economia e Estatística/Núcleo de Contabilidade Social e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística/Departamento de Contas Nacionais (2013).

Ao observar os números dos empregos e da participação dos setores intensivos em tecnologia selecionados para a análise nas microrregiões do Estado, demonstrados no capítulo anterior, foi possível identificar relações positivas com o PIB na maior parte das microrregiões. Foram analisadas as 10 regiões que apresentaram melhor resultado para o PIB em 2010 e as 10 que possuem maior participação dos setores altamente tecnológicos. Foram 7 as regiões se encontram em ambas as variáveis, apresentadas no Quadro 5: Porto Alegre, Caxias do Sul, Santa Cruz do Sul, Passo Fundo, Lajeado-Estrela, Pelotas e

Gramado-Canela. Isto pode revelar uma possível influência positiva da intensidade tecnológica sobre o desempenho econômico positivo.

**Quadro 5:** Relação das microrregiões conforme classificação em termos de PIB e participação do emprego em setores intensivos em tecnologia e variação do PIB e do emprego em setores altamente tecnológicos

<b>Alto PIB &amp; alta participação do emprego em setores intensivos em tecnologia</b>	<b>Baixo PIB &amp; baixa participação do emprego em setores intensivos em tecnologia</b>
Porto Alegre, Caxias do Sul, Santa Cruz do Sul, Passo Fundo, Lajeado-Estrela, Pelotas e Gramado-Canela	Campanha Central, Cerro Largo, Frederico Westphalen, Jaguarão, Não-Me-Toque, Cachoeira do Sul, Camaquã, Sananduva, Santiago, Campanha Meridional, Serras de Sudeste, Soledade e Restinga Seca
<b>Alta variação do PIB &amp; do emprego em setores altamente tecnológicos</b>	<b>Baixa variação do PIB &amp; do emprego em setores altamente tecnológicos</b>
Litoral Lagunar, Campanha Central, Cerro Largo, Ijuí, Santo Ângelo, Frederico Westphalen, Cruz Alta, Jaguarão e Não-Me-Toque	Camaquã, Sananduva, Santa Cruz do Sul, Montenegro, Santiago, Porto Alegre, Santa Maria, Soledade, Restinga Seca, Campanha Ocidental e Guaporé

Fonte: Elaboração Própria.

Com relação à avaliação dos componentes do *shift-share* sobre as microrregiões destacadas no parágrafo anterior, tanto o efeito estrutural quanto o diferencial tiveram influencia positiva sobre aqueles resultados. Para as microrregiões de Porto Alegre, Caxias do Sul e Passo Fundo, o primeiro componente foi o maior responsável pelos desempenhos relativamente melhores. Isto ocorre devido à similaridade no que concerne ao dinamismo industrial dessas regiões, para além de aspectos da conjuntura econômica favorável nos últimos anos para os setores dominantes nestas regiões. Com relação a Santa Cruz do Sul, Lajeado-Estrela, Pelotas e Gramado-Canela, aspectos endógenos a estas regiões têm maior influência na geração de empregos em setores altamente tecnológicos, como especialização da mão-de-obra, cultura, capacidade de enraizamento e difusão do conhecimento, entre outros.

Também foi identificada relação positiva entre as taxas de crescimento do emprego e do PIB. Das 15 melhores posições em ambas as variáveis, 9 microrregiões se encontram entre estes resultados: Litoral Lagunar, Campanha Central, Cerro Largo, Ijuí, Santo Ângelo, Frederico Westphalen, Cruz Alta, Jaguarão e Não-Me-Toque. Observa-se que, embora com relação positiva, tanto os indicadores quanto as regiões se diferem da análise anterior. Neste caso, repara-se que o crescimento da geração de emprego nos setores

intensivos em tecnologia pode ter tido influência positiva sobre a taxa de crescimento do PIB nestas regiões.

Na avaliação dos componentes estrutural e diferencial sobre as microrregiões do parágrafo anterior, foi o segundo que teve a maior influência sobre a geração de empregos. Este fato revela que não são aspectos da conjuntura econômica que repercutiram positivamente sobre as variações dos empregos, mas sim, fatores endógenos, relativamente mais sustentáveis e estáveis, que tiveram repercussão significativa sobre atratividade de setores altamente tecnológicos para estas regiões.

Analisando os resultados mais baixos da participação do PIB, da sua taxa de crescimento, da participação do emprego em setores intensivos em tecnologia e taxa de crescimento do emprego nestes setores, foi possível identificar consideráveis relações positivas. Com relação aos menores valores do PIB, das 15 regiões que se destacaram 13 também apresentam os as mais fracas participações de emprego em setores intensivos em tecnologia e são: Campanha Central, Cerro Largo, Frederico Westphalen, Jaguarão, Não-Me-Toque, Cachoeira do Sul, Camaquã, Sananduva, Santiago, Campanha Meridional, Serras de Sudeste, Soledade e Restinga Seca.

A relação entre a taxa de crescimento do PIB e a taxa de crescimento do número de empregos nos setores altamente tecnológicos também se mostrou positiva. Ao selecionar as 15 regiões que apresentaram as menores taxas de crescimento do PIB, 11 obtiveram as menores taxas de geração de emprego nestes setores: Camaquã, Sananduva, Santa Cruz do Sul, Montenegro, Santiago, Porto Alegre, Santa Maria, Soledade, Restinga Seca, Campanha Ocidental e Guaporé.

Através dos dois últimos parágrafos também foi possível perceber evidências ao analisar os mais fracos desempenhos. As relações entre as quatro variáveis foram expressivas, reforçando a ideia de que as regiões com reduzida participação de setores dinâmicos, com alta tecnologia, apresentam baixos desempenhos nos seus indicadores de crescimento econômico.

#### 4.2 O PIB *PER CAPITA* E OS RESULTADOS DO *SHIFT-SHARE*

No sentido de reforçar as observações de que o desenvolvimento tecnológico tem repercussão positiva sobre a economia e sociedade, também será realizada análise da

relação entre o PIB *per capita* e os dados disponibilizados pelo *shift-share* no capítulo anterior. Uma relação positiva entre essas variáveis pode revelar que o fomento dos setores intensivos em tecnologia repercute tanto sobre indicadores de crescimento quanto de desenvolvimento. A Tabela 4 apresenta o PIB *per capita*, tomada neste trabalho como uma variável de desenvolvimento econômico, e a sua taxa de crescimento entre 2006 e 2010.

**Tabela 4** - Evolução do PIB *per capita* nas microrregiões do Rio Grande do Sul - 2006 e 2010

Microrregiões	2006 (R\$ mil)	2010 (R\$ mil)	Taxa de Crescimento (%)
Litoral Lagunar	15.191,23	33.526,38	120,70
Campanha Central	7.726,20	15.677,45	102,91
Cerro Largo	10.496,88	18.777,90	78,89
Ijuí	12.691,18	22.506,13	77,34
Santo Ângelo	9.581,14	17.540,95	83,08
Frederico Westphalen	9.124,08	15.769,80	72,84
Cruz Alta	13.585,59	25.073,55	84,56
Caxias do Sul	19.608,25	32.626,77	66,39
Jaguarão	8.427,91	16.096,17	90,99
Não-Me-Toque	16.303,53	27.886,98	71,05
Vacaria	12.286,00	21.015,59	71,05
Passo Fundo	15.088,57	25.125,43	66,52
Erechim	12.853,86	22.220,16	72,87
Cachoeira do Sul	8.849,39	15.543,95	75,65
Santa Rosa	11.614,02	20.055,07	72,68
Gramado-Canela	11.268,41	19.316,18	71,42
Três Passos	10.866,98	17.626,91	62,21
Osório	8.692,25	13.994,90	61,00
Lajeado-Estrela	15.070,12	24.432,02	62,12
Carazinho	11.936,78	19.817,93	66,02
Camaquã	9.199,97	15.241,68	65,67
Sananduva	11.425,45	17.805,97	55,84
Santa Cruz do Sul	16.862,96	27.055,10	60,44
Montenegro	14.281,09	22.466,36	57,32
Santiago	10.912,58	18.144,74	66,27
Campanha Meridional	9.011,88	14.789,73	64,11
Pelotas	8.121,20	13.436,59	65,45
Porto Alegre	16.741,35	27.074,01	61,72
Santa Maria	9.556,13	15.380,70	60,95
Serras de Sudeste	8.729,51	14.105,93	61,59
Soledade	7.945,66	12.083,48	52,08
Restinga Seca	9.857,24	15.963,34	61,95
Campanha Ocidental	12.329,73	19.840,04	60,91
Guaporé	17.884,80	24.849,09	38,94
São Jerônimo	42.638,16	54.479,02	27,77

Fonte: Fundação de Economia e Estatística/Núcleo de Contabilidade Social e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística/Departamento de Contas Nacionais (2013).

Ao relacionar o PIB *per capita* e a sua taxa de crescimento com a participação dos setores altamente tecnológicos, foram encontradas relações positivas na maior parte das regiões, conforme demonstrado no Quadro 6.

**Quadro 6:** Relação das microrregiões conforme classificação em termos de variação do PIB *per capita* e variação do emprego em setores intensivos em tecnologia (variação da intensidade tecnológica)

<b>Alta variação do PIB <i>per capita</i> &amp; baixa variação do emprego em setores intensivos em tecnologia</b>	<b>Alta variação do PIB <i>per capita</i> &amp; Alta variação do emprego em setores intensivos em tecnologia</b>
Vacaria; Sananduva; Cachoeira do Sul; Três Passos	Santo Ângelo; Litoral Lagunar; Frederico Westphalen; Ijuí; Cerro Largo; Cruz Alta; Santa Rosa; Campanha Central; Não-Me-Toque; Jaguarão; Erechim
<b>Baixa variação do PIB <i>per capita</i> &amp; baixa variação do emprego em setores intensivos em tecnologia</b>	<b>Baixa variação do PIB <i>per capita</i> &amp; alta variação do emprego em setores intensivos em tecnologia</b>
Santiago; Campanha Ocidental; Passo Fundo; Restinga Seca; Porto Alegre; Carazinho; Soledade; Camaquã; Campanha Meridional; Lajeado-Estrela; Santa Cruz do Sul; São Jerônimo; Montenegro; Santa Maria; Caxias do Sul; Guaporé; Pelotas; Gramado-Canela; Osório	Serras de Sudeste

Fonte: Elaboração Própria.

Observando os valores do PIB *per capita* e a participação dos setores altamente tecnológicos, encontrou-se 7 microrregiões iguais dentre as 10 melhores posições em ambas as variáveis. Estas 7 regiões foram: Porto Alegre, Caxias do Sul, Santa Cruz do Sul, Passo Fundo, Lajeado-Estrela, Guaporé e Montenegro. Esta última análise enfatiza a ideia de que as regiões que estimulam o desenvolvimento da tecnologia conseguem obter maiores resultados nos seus indicadores de crescimento e desenvolvimento econômico.

Ao analisar a relação existente entre os valores mais baixos do PIB e participação do emprego em setores altamente tecnológicos, se pode notar que há reflexos positivos da segunda variável sobre a primeira. Isto se percebe verificando os 15 piores resultados em ambos dados, em que 10 microrregiões se encontram nas duas posições: Campanha Central, Frederico Westphalen, Jaguarão, Cachoeira do Sul, Camaquã, Sananduva, Campanha Meridional, Serras de Sudeste, Soledade, Restinga Seca e Campanha Ocidental. Desta forma, regiões onde setores intensivos em tecnologia possuem participação pouco, ou praticamente nada, significativa, também revelam fracos desempenhos no desenvolvimento de suas economias.

Também se pode observar que, ao relacionar as taxas de crescimento do emprego e a do PIB *per capita* das 15 primeiras posições nestes indicadores, foram 11 as regiões que se

encontraram em ambos os resultados: Litoral Lagunar, Campanha Central, Cerro Largo, Ijuí, Santo Ângelo, Frederico Westphalen, Cruz Alta, Jaguarão, Não-Me-Toque, Erechim e Santa Rosa.

Quanto aos resultados mais fracos, tanto para a taxa de crescimento do emprego em setores tecnológicos, as microrregiões apresentam semelhanças. Portanto, as regiões que apresentaram desempenho em ambos indicadores foram: Santiago, Campanha Ocidental, Passo Fundo, Restinga Seca, Porto Alegre, Carazinho, Soledade, Camaquã, Campanha Meridional, Lajeado-Estrela, Santa Cruz do Sul, São Jerônimo, Montenegro, Santa Maria, Caxias do Sul, Guaporé, Pelotas, Gramado-Canela e Osório.

Novamente, as avaliações acima revelam a possibilidade da influência direta de uma variável sobre outra, principalmente no que se refere à repercussão sobre a economia, quando do aumento dos incentivos por parte do Estado na promoção do desenvolvimento de setores altamente tecnológicos.

#### 4.3 OS INDICADORES ECONÔMICOS, *SHIFT-SHARE* E OS PROGRAMAS PÚBLICOS GAÚCHOS DE INCENTIVO A INOVAÇÃO

No sentido de incrementar a análise para encontrar o objetivo do trabalho, foram verificadas as presenças de instituições de apoio e fomento da inovação nas microrregiões do Estado, demonstradas no primeiro capítulo, e relacionadas com os indicadores de crescimento e desenvolvimento. O Quadro 7, apresenta as cidades em que podem ser encontradas estas instituições.

Pode-se observar que os melhores resultados do PIB e PIB *per capita* ocorreram em regiões em que há pelo menos uma das instituições analisadas no trabalho. O destaque ocorreu para as microrregiões de Porto Alegre, Pelotas, Lajeado-Estrela, Santa Cruz do Sul, Passo Fundo, Caxias do Sul e Ijuí, que apresentam duas ou mais dessas instituições, entre parques e polos tecnológicos e incubadoras.



**Quadro 7:** Presença de parques, polos e incubadoras nas principais microrregiões do Rio Grande do Sul – 2012

Microrregião	Incubadora	Parques	Polos
Porto Alegre	Instituto Empresarial de Incubação e Inovação Tecnológica - IEITEC	Parque Tecnológico São Leopoldo	
	Incubadora Tecnológica – ULBRATECH	Parque Científico e Tecnológico da PUCRS	
	Unidade de Inovação e Tecnologia – UNITEC	Parque Científico e Tecnológico da UFRGS	
	Incubadora Tecnológica da Feevale – ITEF	Parque Tecnológico do Vale dos Sinos	
	Incubadora Tecnológica – HESTIA	Parque Tecnológico da Ulbra	
	Incubadora de Negócios da ESPM – SUL	Parque Canoas de Inovação	
	Centro de Empreendimentos em Informática - CEI		
	Incubadora Multisetorial de Base Tecnológica da PUCRS		
	Incubadora Tecnológica – ITCientec		
	Incubadora Empresarial Centro de Biotecnologia		
Caxias do Sul	Incubadora Tecnológica de Caxias do Sul – ITEC		Polo de Modernização Industrial da Região da Serra
			Polo de Inovação Tecnológica Campos de Cima da Serra
Ijuí	Incubadora de Empresas de Inovação Tecnológica - CRIATEC	Parque Científico Tecnológico do Vale do Taquari	Polo de Modernização Tecnológica do Vale do Taquari
Lajeado	Centro Tecnológico - INOVATES	Parque Científico e Tecnológico do Planalto Médio	
Passo Fundo	Incubadora Tecnológica do PoloSul.org	Parque Científico e Tecnológico	Polo de Modernização Tecnológica de Alimentos da Região Sul
Pelotas	Centro de Incubação de Empresas da Região Sul - CIEMSUL		Polo de Modernização Industrial da Região Sul
		Parque Científico e Tecnológico Regional	Polo de Modernização Tecnológica do Vale do Rio Pardo
Santa Cruz do Sul	Incubadora Tecnológica da UNISC		Polo de Inovação Tecnológica do Vale do Caí

Fonte: Secretaria da Ciência, Inovação e Desenvolvimento Tecnológico (2012).

Embora as microrregiões mencionadas no parágrafo anterior tenham apresentado resultados significativamente superiores e desempenhos econômicos semelhantes em todas as variáveis analisadas, os componentes do método *shift-share* tiveram influências diferentes entre estas regiões. Com relação a Porto Alegre, Caxias do Sul, Ijuí e Passo Fundo, o efeito estrutural repercute de forma relativamente mais positiva sobre a geração de empregos em setores intensivos em tecnologia. Isto revela um perfil produtivo da região adequado aos setores predominantes e que possui participação significativa de fatores e setores dinâmicos. A desvantagem é que pode ocorrer que o efeito deste componente seja transitório, onde num contexto econômico favorável às exportações, caso os setores predominantes sejam

exportadores, o benefício ocorre enquanto o cenário econômico permanecer com esse desempenho.

Quanto às microrregiões de Santa Cruz do Sul, Lajeado-Estrela e Pelotas, o efeito diferencial teve maior influência do que o estrutural no período analisado. Este resultado reflete influência de fatores internos e tendem a ser mais permanentes. Este fato revela que os setores altamente tecnológicos ali predominantes conseguem obter relativamente mais sucesso nesta região devido a aspectos próprios da região, endógenos. Sendo assim, pode-se dizer que estas regiões são competitivas.

## 5 CONCLUSÃO

O desenvolvimento tecnológico tem sido uma preocupação cada vez maior no mundo atual, devido à alta velocidade e à complexidade das mudanças provocadas pela globalização. É cada vez mais evidente que nas economias externas mais avançadas a utilização de tecnologias tem afetado as realidades dos demais países. Desta forma, torna-se necessária a adaptação das empresas no que se refere a investimentos em busca da inovação para poderem manter ou até mesmo elevar suas posições e competitividade no mercado globalizado. No Brasil, apesar das recentes ações intensivas no sentido de estimular o desenvolvimento tecnológico, o país precisa avançar muito mais na integração entre empresas, universidades e o poder público.

Cabe aos agentes públicos decidirem se a estratégia é desenvolver a capacidade interna de inovação ou continuar com a participação no mercado internacional com produtos de baixo valor agregado. Esta situação será revertida quando as ações de fortalecimento dos setores na nova economia forem intensificadas, através da promoção ao fortalecimento de setores intensivos em tecnologia, nomeadamente os clusters, estimulando as iniciativas das universidades, incubadoras, parques e polos tecnológicos.

Ao longo do presente estudo foi possível verificar que o governo do Estado do Rio Grande do Sul tem valorizado as facilidades maiores no sentido da promoção da inovação, possibilitada pelo governo federal na primeira década do século XXI. Apesar de relativamente tardios, os investimentos em parques, polos e incubadoras de empresas tem sido consideravelmente grandes nos últimos anos. Estas instituições já são encontradas pelas diversas regiões do Estado e suas repercussões sobre a geração de empregos em setores altamente tecnológicos demonstram ser cada vez mais positivas.

Mesmo nas localidades que apresentam um PIB relativamente baixo, devido na maior parte das vezes ao tamanho da região, é possível verificar uma evolução positiva na geração de emprego em setores intensivos tecnologicamente, o que tem repercutido sobre a variação deste indicador de crescimento. Isto é, o PIB e a evolução dos setores intensivos em tecnologia têm seguido a mesma tendência de crescimento. Além disso, avaliando os resultados do método *shift-share*, foi possível verificar que nestas regiões o componente diferencial apresenta relativamente maior influência, o que significa aumento da competitividade destas regiões.

Outro resultado importante do presente estudo é a evolução positiva de setores intensivos em tecnologia em regiões com relativa menor relevância do setor industrial. Pode-se citar como exemplo as regiões de Erechim, Não-Me-Toque e Santa Rosa.

Ao observar os números dos empregos e da participação dos setores intensivos em tecnologia selecionados para a análise nas microrregiões do Estado, foi possível identificar relações positivas na maior parte das microrregiões, sugerindo a possibilidade de que a tecnologia repercute sobre desempenho econômico positivo. Os destaques foram para as microrregiões de Porto Alegre, Caxias do Sul, Santa Cruz do Sul, Passo Fundo, Lajeado-Estrela, Pelotas e Gramado-Canela.

Verificou-se uma relação positiva considerável entre o PIB *per capita* e a participação dos setores altamente tecnológicos, reforçando a ideia de que as regiões que estimulam o desenvolvimento da tecnologia conseguem obter maiores resultados também nos seus indicadores de desenvolvimento econômico.

Também foi identificada relação positiva entre as taxas de crescimento do emprego e do PIB, principalmente nas microrregiões Litoral Lagunar, Campanha Central, Cerro Largo, Ijuí, Santo Ângelo, Frederico Westphalen, Cruz Alta, Jaguarão e Não-Me-Toque. Neste caso, repara-se que o crescimento do emprego nos setores intensivos em tecnologia pode ser tido influência sobre a taxa de crescimento do PIB nestas regiões.

Também se pode observar que a relação entre a taxa de crescimento do emprego e do PIB *per capita* foi positiva, revelando a possibilidade da influência direta de um indicador sobre o outro.

Na avaliação dos componentes do *shift-share*, os efeitos estrutural e diferencial tiveram repercussões similares sobre os resultados. Para as microrregiões de Porto Alegre, Caxias do Sul e Passo Fundo, o primeiro foi o maior responsável pelos resultados relativamente melhores. Já com relação a Santa Cruz do Sul, Lajeado-Estrela, Pelotas e Gramado-Canela, o efeito diferencial teve maior influência nos resultados positivos. No primeiro caso, os resultados devem-se ao dinamismo industrial dessas regiões, para além de aspectos da conjuntura econômica dos últimos anos, que possibilitou maiores vantagens para os setores predominantes nestas regiões. Quanto ao segundo componente, foram aspectos endógenos a estas regiões que repercutiram relativamente mais sobre a geração de empregos em setores altamente tecnológicos, como especialização da mão-de-obra, cultura, capacidade de enraizamento e difusão do conhecimento, entre outros.

Na análise da relação entre o PIB e PIB *per capita* e a presença de parques, polos e incubadoras de empresas, houve uma relação consideravelmente forte. Os melhores resultados dos indicadores ocorreram em regiões em que há pelo menos uma daquelas instituições, com destaque para Porto Alegre, Pelotas, Lajeado-Estrela, Santa Cruz do Sul, Passo Fundo, Caxias do Sul e Ijuí.

Desta forma, embora com resultados ainda singelos, análise reflete relações positivas consideráveis entre setores altamente tecnológicos e crescimento e desenvolvimento das regiões em que se inserem. Mesmo aquelas microrregiões que possuem indicadores de crescimento relativamente menores, já apresentam evolução positiva no que concerne à introdução de setores altamente tecnológicos em suas economias e sua repercussão sobre o crescimento do PIB e do PIB *per capita*. É possível identificar que políticas de incentivo ao desenvolvimento tecnológico podem fortalecer a estrutura industrial e aumentar à capacidade competitiva das regiões gaúchas, tornando-as capazes de trazerem retornos satisfatórios a economia do Estado, principalmente para o desenvolvimento das regiões em que se inserem.

## REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE MANTENEDORAS DE ENSINO SUPERIOR - ABMES. Decreto nº 5.798, de 7 de junho de 2006. Disponível em: [http://www.abmes.org.br/abmes/public/arquivos/legislacoes/Dec\\_5798\\_2006\\_06\\_07.pdf](http://www.abmes.org.br/abmes/public/arquivos/legislacoes/Dec_5798_2006_06_07.pdf). Acesso em: 20 jan. 2013.
- AGENCIA DE DESENVOLVIMENTO DE SANTA ROSA. Disponível em: [http://www.adsantarosa.org.br/santarosa\\_economia.php](http://www.adsantarosa.org.br/santarosa_economia.php). Acesso em: 26 fev. 2013.
- ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE ENTIDADES PROMOTORAS DE EMPREENDIMIENTOS INOVADORES - ANPROTEC. Disponível em: <http://www.anprotec.org.br/publicacaoconheca.php?idpublicacao=79>. Acesso em: 09 out. 2012.
- BERGAMASCHI, Eloisio Bergamaschi. Inovação Tecnológica e Incentivos Fiscais no Setor de Serviços de Telecomunicações. UFRGS, Porto Alegre, 2009. Disponível em: <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/15591/000685014.pdf?...1>. Acesso em: 20 jan. 2013.
- CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO – CNPQ. **Centro de memória – História do CNPQ**. Disponível em: <http://centrodememoria.cnpq.br/Missao2.html>. Acesso em: 29 mar. 2013.
- COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR – CAPES. Acervo do portal de periódicos ultrapassa 33 mil títulos. Disponível em: <http://www.capes.gov.br/36-noticias/6041-acervo-do-portal-de-periodicos-ultrapassa-33000-titulos>. Acesso em: 29 mar. 2013.
- ESCRITÓRIO DO ECONOMISTA PRINCIPAL PARA A AMÉRICA LATINA E O CARIBE. Sinopse sobre a inovação nos países: Brasil. Disponível em: [http://www.esalq.usp.br/esalqtec/artigos/art\\_001.pdf](http://www.esalq.usp.br/esalqtec/artigos/art_001.pdf). Acesso em: 10 de mar. 2013.
- FERREIRA, S. P. e SILVA, M. Q. da. Gerenciamento de Risco em Projetos de Inovação Tecnológica Financiados por Agências de Fomento. Ceará, 2011. Disponível em: <http://www.infobrasil.inf.br/userfiles/14-S1-2-97203-Gerenciamento%20de%20Riscos%20.pdf>. Acesso em: 31 jan. 2013.
- FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA – FEE. **FEEDADOS**. Disponível em: [http://www.fee.rs.gov.br/feedados/consulta/sel\\_modulo\\_pesquisa.asp](http://www.fee.rs.gov.br/feedados/consulta/sel_modulo_pesquisa.asp). Acesso em: 10 dez. 2012.
- FURTADO, A. T.; CARVALHO, R. Q.. Padrões de intensidade tecnológica da indústria brasileira: um estudo comparativo com países centrais. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/spp/v19n1/v19n1a06.pdf>. Acesso em: 30 abr. 2013.

AGÊNCIA ESTADO. Exportações do Rio Grande do Sul recuam mais de US\$ 500 milhões no ano. Disponível em: <http://www.ecofinancas.com/noticias/exportacoes-rio-grande-sul-recuam-us-500-milhoes-no-ano>. Acesso em: 02 mai. 2013.

GABECH, Joana. “Governo do Estado lança Programa RS Tecnópolis nesta segunda-feira”. **O Estado**. Disponível em: <http://www.estado.rs.gov.br/noticias/1/91388/Governo-do-Estado-lanca-Programa-RS-Tecnopole-nesta-segunda-feira/11/41//>. Acesso em 20 jan. 2013.

GODOY, Adelice Leite de. Tutorial: Lei da Informática (Leis 8.248, 10.176 e 11.077). **CEDET**. 2009. Disponível em: <http://www.cedet.com.br/index.php?/Tutoriais/Gestao-da-Inovacao/lei-da-informatica-leis-8248-10176-e-11077.html>. Acesso em: 10 fev. 2013.

HADDAD, Paulo Ricardo. Economia regional: teorias e métodos de análise. Volume 36 de Série Estudos econômicos e sociais. **Banco do Nordeste do Brasil S.A., Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste**, 1989.

IINSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Pesquisa de Inovação PINTEC 2011. **Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão**. Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: <http://www.pintec.ibge.gov.br/downloads/InstrucoesPINTEC2011.pdf>. Acesso em: 29 nov. 2012.

LACERDA, Nizete. Focalizando a Lei de Inovação. **Revista Jurídica Consulex/Dialex** Ano XXV. Edição nº 73 Brasília, abril de 2007. Disponível em: [http://www.fundocriatec.com.br/arquivos\\_internos/focalizandoaleideinovacao.pdf](http://www.fundocriatec.com.br/arquivos_internos/focalizandoaleideinovacao.pdf). Acesso em: 12 dez. 2012.

LONGO, Waldimir Pirró e. Conceitos básicos sobre ciência e tecnologia. Rio de Janeiro, FINEP, 2007, V. 1. Disponível em: [www.waldimir.longo.nom.br/artigos/T6.doc](http://www.waldimir.longo.nom.br/artigos/T6.doc). Acesso em: 20 nov. 2012.

OCDE – Organization for Economic Cooperation and Development. Manual de Oslo – Proposta de Diretrizes para Coleta e Interpretação de Dados sobre Inovação Tecnológica. **European Comission**. 1997. Traduzido em 2004 sob responsabilidade da FINEP. Disponível em: [http://download.finep.gov.br/imprensa/manual\\_de\\_oslo.pdf](http://download.finep.gov.br/imprensa/manual_de_oslo.pdf). Acesso em: 10 fev. 2013.

PARDO, M. Competición y Gestión Tecnológica. In: **Simposio de gestão da inovação tecnológica**, 18., 1994, Sao Paulo, SP. Gestão da inovação tecnológica; **anais**. Sao Paulo: USP/NPGCT/FIA/PACTo, 1994. p.629-649.

PREFEITURA DE ERECHIM. ECONOMIA. Disponível em: <http://www.pmerechim.rs.gov.br/municipio/economia>. Acesso em: 26 fev. 2013.

PREFEITURA DE IJUÍ. ECONOMIA. Disponível em: <http://www.ijui.rs.gov.br/prefeitura/index/4>. Acesso em: 27 fev. 2013.

PREFEITURA MUNICIPAL DE NÃO-ME-TOQUE. **Base econômica – Indicadores**. Disponível em:

<http://www.naometoquers.com.br/web/index.php?menu=cidade&sub=estatisticas>. Acesso em: 27 fev. 2013.

RELAÇÃO ANUAL DE INFORMAÇÕES SOCIAIS – RAIS. Disponível em: <http://www.rais.gov.br/>. Acesso em: 01 nov. 2012.

ROESLER, T.. Projetos de parques e polos tecnológicos recebem R\$ 29 milhões do Governo. Disponível em: [http://www.rs.gov.br/noticias/1/101434/Projetos-de-parques-e-polos-tecnologicos-recebem-R\\$-29-milhoes-do-Governo/7/41/](http://www.rs.gov.br/noticias/1/101434/Projetos-de-parques-e-polos-tecnologicos-recebem-R$-29-milhoes-do-Governo/7/41/). Acesso em: 07 abr. 2013.

ROMERO, Carlos Cortez. Lei de Inovação Tecnológica: críticas e contribuições. Disponível em: <http://www.senac.br/BTS/282/boltec282d.htm>. Acesso em: 15 dez. 2012.

SALA DO INVESTIDOR. Ciência, Inovação e Desenvolvimento Tecnológico. Disponível em: <http://www.saladoinvestidor.rs.gov.br/>. Acesso em: 17 jan.2013.

SALUM, F.; GOULART, R. J.. Os desafios da inovação tecnológica no Brasil. Disponível em: [HTTP://www.fdc.org.br/pt/pesquisa/.../desafios\\_inovacao\\_tecnologica.pdf](HTTP://www.fdc.org.br/pt/pesquisa/.../desafios_inovacao_tecnologica.pdf) . Acesso em: 15 mar. 2013.

SANTOS, Cristiano Silveira. Divulgado o edital do Programa de Parques Tecnológicos. Blog do Empreendedorismo de Santa Maria. Disponível em: <http://comitedeempreendedorismo.com.br/2010/04/21/divulgado-o-edital-do-programa-de-parques-tecnologicos/>. Acesso em: 10 jan. 2013.

SECRETARIA DA CIÊNCIA, INOVAÇÃO E TECNOLOGIA - SCIT. **Programas**. Disponível em: <http://www.scit.rs.gov.br>. Acesso em: 30 jan. 2013.

SILVA, F. M. G., ANDRADE JÚNIOR, P. P.. Incubadoras de empresas e o desenvolvimento econômico e tecnológico. **Revista de Engenharia e Tecnologia**, Paraná, v. 4, n. 3, dez./2012. Disponível em: <http://www.revistaret.com.br/ojs-2.2.3/index.php/ret/article/viewFile/129/165> . Acesso em: 17 mar. 2013.

SIMANTOBS, M.; LIPPI, R.. **Guia valor econômico de inovação nas empresas**. São Paulo: 2003, 150 p..

SOUZA, Nali de Jesus de., e SOUZA, Romina Batista de Lucena de. Dinâmica estrutural-diferencial da região metropolitana de porto alegre, 1990/2000. Disponível em: [http://www.nalij Souza.web.br.com/downloads/outros-textos/economia-rio-grande-do-sul/evol\\_empr\\_rmpa.pdf](http://www.nalij Souza.web.br.com/downloads/outros-textos/economia-rio-grande-do-sul/evol_empr_rmpa.pdf). Acesso em: 30 out. 2012.

WEISZ, Joel. Mecanismos de apoio a inovação tecnológica – 3. ed. Brasília: SENAI/DN. 2006. Disponível em: [http://www.funpar.ufpr.br/PUBLICO/inovacao/manual\\_apoio\\_inovacao\\_tecnologica\\_1.pdf](http://www.funpar.ufpr.br/PUBLICO/inovacao/manual_apoio_inovacao_tecnologica_1.pdf). Acesso em: 02 fev. 2013.