

Análise da atividade empresarial inovadora no Rio Grande do Sul, no período 1998-2011*

Fernanda Almaleh Kompinsky**

Julio Cesar de Oliveira***

Economista graduada pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)
Professor do Departamento de Economia e Relações Internacionais (DERI) da UFRGS

Resumo

O objetivo deste artigo é apresentar uma caracterização do perfil das empresas inovadoras no Rio Grande do Sul (RS), bem como realizar uma análise da evolução de seus principais indicadores de inovação tecnológica no período 1998-2011. A análise permitiu concluir que existe uma carência de cultura inovativa no RS, sendo necessárias mais linhas de financiamento às inovações — assim como melhor divulgação destas entre os empresários, desenho de políticas que incentivem o financiamento privado às inovações, estímulo a um maior dinamismo entre empresas e comunidade científica, alocação mais eficiente dos recursos humanos de alto nível, maiores investimentos em educação e diminuição da burocracia.

Palavras-chave

Inovação; Rio Grande do Sul; empresário inovador

Abstract

The objectives of this paper are to characterize the profile of innovative companies in the State of Rio Grande do Sul and analyze the evolution of

* Artigo recebido em abr. 2014 e aceito para publicação em abr. 2016.



Este trabalho está licenciado sob uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial 4.0 Internacional.

Open Acces (Acesso Aberto)

Revisor de língua portuguesa: Breno Camargo Serafini

** E-mail: fernanda.kom@hotmail.com

*** E-mail: julio.cesar@ufrgs.br

their main indicators of technological innovation from 1998 to 2011. The analysis has enabled us to conclude that there is a lack of innovative culture in Rio Grande do Sul, which requires more funding lines for innovations, better promotion of these lines among entrepreneurs, the design of policies that encourage private financing for innovations, encouraging an exchange between companies and the scientific community, a more efficient allocation of high level human resources, greater investment in education and the reduction of bureaucracy.

Keywords

Innovation; Rio Grande do Sul; Innovative entrepreneur

Classificação JEL: O31; O32

Introdução

A importância central da inovação tecnológica no progresso econômico parece ser um consenso entre os economistas. As inovações não podem ser ignoradas, pois são essenciais para o desenvolvimento econômico. Economias capitalistas desenvolvidas têm a inovação como uma de suas principais engrenagens de funcionamento.

Partindo-se da hipótese de que a inovação tecnológica, no Rio Grande do Sul, se expandiu no período estudado (1998-2011), este artigo tem como objetivo buscar indícios que possam contribuir para uma caracterização geral do perfil das empresas inovadoras do Rio Grande do Sul, bem como da evolução de seus principais indicadores ao longo do período 1998-2011. Dessa forma, acredita-se que essa investigação, que não tem a pretensão de ser exaustiva no assunto, justifica-se, ao contribuir para preencher uma lacuna no conhecimento empírico a respeito do perfil inovador do Estado.

Este estudo tem o cunho descritivo e exploratório, na medida em que descreve as características da inovação, no Estado do RS, e explora as fontes já existentes sobre o tema, com o objetivo de encontrar as causas desse fenômeno, delineando hipóteses. Para tanto, foi realizada uma análise principalmente baseada em gráficos elaborados a partir de cinco publicações das Pesquisas de Inovação Tecnológica (Pintec), quais sejam, os periódicos dos anos de 2000, 2003, 2005, 2008 e 2011.

O trabalho está dividido em três seções. A primeira tem como intuito trazer à tona o arcabouço teórico utilizado — o conceito de inovação tecnológica, suas principais características e a importância de um Sistema Nacional de Inovação (SNI) para o avanço da inovação tecnológica no RS. A segunda seção pretende realizar um breve *overview* da economia gaúcha, pois as inovações são intimamente relacionadas ao contexto econômico, social e institucional em que estão inseridas. Finalmente, a última procura dar conta do objetivo desta pesquisa, ao realizar a caracterização genérica do perfil inovador do Estado, através da análise da evolução de seus principais indicadores, identificando o que, na prática, foi realizado em termos de inovação, bem como as principais barreiras percebidas pelos empresários.

1 Inovação e processo de inovação tecnológica

Segundo Kon (1994), as inovações podem caracterizar-se por duas categorias: de processos e de produtos. As inovações de processos consistem em alterar as formas de produção de determinados produtos, enquanto as de produtos resumem-se a criar um novo produto. Tanto as inovações de processos como a de produtos ocorrem com mudanças no fluxo de tecnologia.

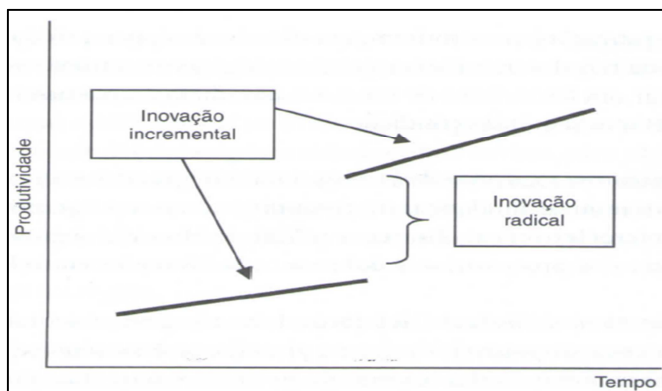
A inovação, embora descontínua e sujeita a saltos, é uma característica da sociedade capitalista, a qual traz mudanças de paradigmas e alavanca o desenvolvimento ao longo das trajetórias tecnológicas, permitindo a busca das firmas por lucros. Partindo-se desse pressuposto, esta seção tem como intuito abordar a concepção de inovação tecnológica, bem como realizar um estudo sobre as principais características desse processo.

De acordo com Tigre (2006), existem dois tipos de inovações no tocante ao ineditismo da tecnologia utilizada: radicais e incrementais. Nas radicais, há saltos descontínuos na tecnologia, os quais, geralmente, são resultantes de pesquisa e desenvolvimento (P&D), com longos períodos de projeto (10 anos ou mais). Já nas inovações incrementais, não existem saltos de tecnologia, mas apenas aperfeiçoamentos tecnológicos, resultantes de projetos de curta duração. Portanto, as inovações radicais, ao romperem as barreiras das inovações incrementais, possibilitam um grande acréscimo de produtividade e proporcionam o início de uma nova trajetória de inovação. A Figura 1 mostra a diferença entre as duas inovações, pois, enquanto a incremental possibilita aumentos de produtividade ao longo do tempo, a partir de um deslizamento dentro da função de produção existente, a inovação radical rompe com esse ciclo, criando uma nova função de produção, em patama-

res previamente inexistentes, com uma aceleração na produtividade sem precedentes. O caminho é descontínuo, com muitas paradas e recomeços, postergações e retornos; as mudanças de trajetória ocorrem a partir de eventos imprevisíveis, de novas descobertas.

Figura 1

Trajetórias de inovações radicais e incrementais em processos



FONTE: TIGRE (2006, p. 75).

A literatura atual aceita três principais fatores indutores da mudança tecnológica. Mas, na prática, a distinção se mostra bastante nebulosa, se configurando, em diversas situações, numa fusão de dois ou até mesmo dos três fatores. O primeiro são as necessidades explicitadas pela demanda: usuários e consumidores (*demand-pull*). São respostas às demandas da sociedade por melhor qualidade, aderências a padrões técnicos e ambientais, necessidades de segurança, customização, conveniência do usuário, eficiência econômica e novo *design*. Considera-se que, em países em desenvolvimento, como o Brasil, esse é o principal fator indutor, dado que indústrias, universidades e centros de pesquisa não exercem um papel central no que se refere aos esforços de P&D. Nesse sentido, o principal estímulo à inovação seria a própria demanda. Exemplo disso são os medicamentos antirretrovirais.

Outro fator indutor é a oferta (*technology push*), advindo dos avanços da ciência. É um “empurrão” tecnológico derivado de atividades de P&D (um exemplo é o Ipad), capacitação tecnológica em empresas e universidades, difusão de conhecimento técnico-científico, gestão da inovação e do conhecimento e oferta de novos insumos produtivos. É bastante interessante ressaltar que a autonomia da ciência não é pura, pois seus avanços possuem forte relação com questões estruturais de política, economia e tecnologia, as

quais são distintas, dependendo do país ou da região. Israel é um excelente exemplo: investe em tecnologia, educação, pesquisa científica e teve o telefone celular desenvolvido em seu território, no laboratório da Motorola.

O último fator indutor da inovação foi proposto pelo economista John Richard Hicks, Nobel de Economia (1972). Hicks (*apud* TIGRE, 2006) defendeu que as forças que dizem respeito às mudanças estão associadas aos preços relativos dos fatores de produção, pois a oferta de capital tenderia a crescer, ao passo que a de mão de obra tenderia a decrescer relativamente. Portanto, a substituição dos fatores buscaria evitar a queda da lucratividade. A ideia seria um dos principais objetivos do estudo das ciências econômicas, a busca pela resolução do *trade off* existente entre escassez e necessidade, da forma mais eficiente possível, pois “[...] a atividade econômica pode ter qualquer motivo, até mesmo espiritual, mas seu significado é sempre a satisfação de necessidades” (SCHUMPETER, 1982, p. 14). Buscam-se inovações que incentivem a manutenção ou o crescimento da produtividade, levando-se em consideração os recursos já escassos e a tendência que alguns outros possuem de se tornarem ainda mais, a partir de previsões existentes de demanda e oferta de diversos fatores, desde mão de obra até terrenos abundantes, petróleo, cobre, água e assim por diante. Como exemplos, podem-se citar a colheitadeira, a lavadora de pratos, o trator, dentre outras.

Para o melhor entendimento do processo de inovação tecnológica, é de fundamental importância conhecer os aspectos sobre como ela ocorre, em que âmbito se dá sua difusão. Uma inovação, lançada por uma empresa de forma pioneira, tem, primeiramente, um impacto para si mesma e, possivelmente, para seus próprios clientes. O que faz com que ela passe a impactar outros setores — e até mesmo outras regiões — é a direção ou trajetória tecnológica, o ritmo ou velocidade de difusão, os fatores condicionantes positivos e negativos e os impactos econômicos, sociais e ambientais.

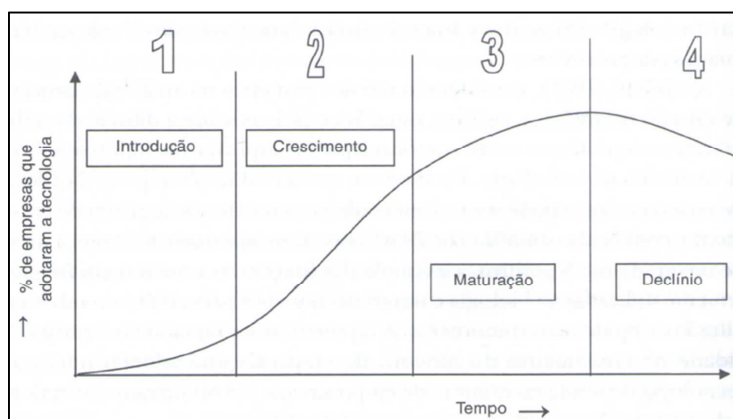
A direção tecnológica depende das opções feitas ao longo de uma trajetória evolutiva (*path dependent*), a qual, de acordo com Tigre (2006), pode estar relacionada a decisões em diversos segmentos da produção, como: materiais utilizados, moldagem do processo de fabricação, sistemas operacionais, comunicação, áreas de aplicação e assim por diante.

A difusão tecnológica, processo como a inovação, é comunicada a partir de canais de mercado, ou não, e está diretamente atrelada ao próprio processo de inovação, pois uma acaba se refletindo na outra: a difusão, muitas vezes, acaba propiciando inovações incrementais. Assim, a difusão contribui para a trajetória tecnológica da inovação, ao revelar as necessidades de aperfeiçoamento técnico. Ela não ocorre de forma uniforme ao longo do tempo, e varia bastante entre países e regiões.

A evolução de uma tecnologia pode ser, genericamente, descrita por uma função de ciclo de vida, que assume a forma de um gradiente S positivo com quatro estágios (Figura 2). A fase de introdução é geralmente lenta, devido às incertezas tecnológicas, ao alto custo e à falta de infraestrutura. Na fase de crescimento, há uma aceleração, a partir da comprovação do sucesso pelos pioneiros. Ocorrem sucessivas inovações incrementais, que vão aperfeiçoando o produto e/ou processo, bem como investimentos para aumento da sua escala. Na fase de maturação, as vendas vão-se tornando estáveis, e as inovações incrementais, cada vez menos frequentes; os processos produtivos tornam-se padronizados. No declínio, há um abandono da tecnologia, pela introdução de outras inovações. Destaca-se que o ritmo de difusão tecnológica não precisa, obrigatoriamente, seguir essa função. Estágios podem ser pulados, passando, diretamente, do crescimento para o declínio. A partir dessa análise, percebe-se que, “[...] assim como a inovação gera lucros extraordinários, a difusão tende a anulá-los. Por essa mesma razão, as empresas mais inovadoras não podem nunca parar de inovar, pensando que sua posição de liderança é duradoura” (CAMPANÁRIO, 2002).

Figura 2

Curva de difusão tecnológica



FONTE: TIGRE (2006, p. 80).

Os impactos gerados pela difusão tecnológica são analisados a partir de três principais perspectivas: econômica, social e ambiental. Eles podem ser positivos ou negativos, criar ou destruir mercados pela alteração na demanda, mudar o ritmo de crescimento econômico, bem como influenciar na competitividade de empresas e países.

Dadas essas considerações referentes à concepção da inovação tecnológica e suas respectivas características, mostra-se também importante salientar o papel da existência de um Sistema Nacional de Inovação (SNI), para o fortalecimento da atividade inovadora no Rio Grande do Sul. Freeman foi o primeiro autor que reconheceu a sua importância para o entendimento do processo de inovação, pois se trata de compreender a centralidade de uma rede de inovações públicas e privadas dentro de uma economia (CAMPANÁRIO, 2002). Um SNI pode ser descrito, em resumo, como um grupo articulado de instituições, tanto do setor público quanto do privado (agências de fomento e financiamento, instituições financeiras, empresas públicas e privadas, instituições de ensino e pesquisa), cujas atividades e interações geram e difundem novas tecnologias.

De acordo com Pacheco e Almeida (2013), grande parte das políticas de apoio à inovação no mundo passa por um fortalecimento do SNI, decorrente da natureza, cada vez mais ampla, de cooperação e sinergia existentes entre os agentes — empresas, instituições de pesquisa e o conjunto da infraestrutura de serviços tecnológicos de suporte à competitividade —, que, atuando juntos, são capazes de gerar externalidades positivas.

Dada a importância das articulações regionais para o desenvolvimento de um SNI eficiente, é importante detalhar o cenário da atividade econômica do Rio Grande do Sul. Esse é o assunto abordado na próxima seção deste artigo.

2 Panorama da economia gaúcha

A presente seção tem por objetivo apresentar um breve panorama da economia gaúcha, passando por aspectos, como indicadores demográficos, conjuntura produtiva e, por fim, um *overview* a respeito da situação empresarial gaúcha.

Com um pouco mais de 3% do território brasileiro, o Rio Grande do Sul abriga 5,6% da população e contribui com uma participação de 6,73% (FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER, 2013) no Produto Interno Bruto (PIB) nacional. O Estado tem uma população de 11,2 milhões de habitantes, sendo 48,67% homens e 51,33% mulheres (FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER, 2013). Possui 85,1% da população vivendo em zona urbana, e os outros 14,0%, em zona rural, números bastante semelhantes à média brasileira (FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER, 2013).

Em relação ao Índice de Gini, o Estado também está mais bem posicionado do que a média brasileira, sendo esta de 0,5401, enquanto é de 0,4969 no RS. Nota-se que o Índice está coerente com a razão de renda (número de vezes que a renda dos 20% mais ricos supera a dos 20% mais pobres), que, no Brasil, é de 18,70 e, no RS, de 13,91 (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2009 *apud* FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO RIO GRANDE DO SUL, 2012a).

O crescimento do PIB gaúcho no período 2003-12, por sua vez, obteve um desempenho abaixo da média brasileira (RS: 2,56%; Brasil: 3,61%) (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2013; FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER, 2013). Devido à forte dependência da economia gaúcha ao setor agropecuário, o PIB é mais suscetível aos choques agrícolas. Tendo esse setor forte ligação com a cadeia produtiva como um todo, o setor industrial também sofre as consequências do clima, fato que fica bastante evidente ao se observar que somente as atividades industriais produtoras de máquinas e equipamentos e produtos alimentícios representaram 24,4% do Valor Bruto da Produção Industrial (FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO RIO GRANDE DO SUL, 2012). Outro fator que pesa no PIB gaúcho se refere aos problemas no setor agropecuário, os quais afetam o consumo das famílias e o investimento no setor e na economia como um todo. Sendo também forte a ligação da economia com o comércio internacional, o Estado sofre com crises internacionais, concorrência estrangeira e valorização cambial.

Os principais produtos exportados pelo RS, entre 2000 e 2012, foram *commodities* e matérias-primas. Já a pauta de importações gaúcha é bastante concentrada e possui produtos com alto valor agregado, caracterizados por processos mais complexos e tecnologicamente mais avançados, como, por exemplo, automóveis (BRASIL, 2013).

Ao analisarem-se os dados da economia gaúcha, fica evidente o seu grande potencial, principalmente em termos de aumento de produtividade — uma das maiores vantagens das inovações tecnológicas. Com indicadores demográficos acima da média nacional, a população possui uma boa qualidade de vida, mas ainda enfrenta dificuldades em relação à educação, o que mostra a necessidade, juntamente com a infraestrutura, de maiores investimentos. Com os setores industrial e agropecuário fortes, o Estado ainda sofre muito com as intempéries do clima. Em relação às exportações, a conjuntura é positiva, percebendo-se uma desconcentração na pauta dos países de destino e uma presença forte do RS no esforço exportador. É notável a importância das micro e pequenas empresas (MPes) no contexto gaúcho, mas um grande problema que o empresariado enfrenta é a burocracia, tendo como principais consequências a redução da competitividade

e dos investimentos, não permitindo a consolidação de um ambiente mais promissor à abertura de novos negócios e à permanência e/ou expansão dos já existentes. O empreendedor quer agir, arriscar, e o tempo despendido com toda a burocracia exigida pelo sistema brasileiro, além de desestimular os negócios, atrapalha a competitividade do mercado nacional. Os concorrentes estrangeiros resolvem essas questões com bem menos tempo, restando, assim, mais horas para a gestão do negócio em si. Os fatores de risco para a economia gaúcha no futuro próximo são a falta de mão de obra qualificada, que prejudica a produtividade e eleva os salários, e a crise mundial, pois restringe a demanda externa, ao passo que aumenta a concorrência e a incerteza. Com os salários da indústria crescendo substancialmente acima da produtividade e com o bônus demográfico¹ gaúcho, que tinha previsão de ocorrer em torno de 2015 (oito anos antes do brasileiro), percebe-se uma grande oportunidade para um desenvolvimento tecnológico poupador de mão de obra (INFORME..., 2012).

3 Atividade empresarial inovadora no Rio Grande do Sul, no período 1998-2011

Esta seção tem como objetivo realizar uma caracterização do perfil da atividade inovadora no Rio Grande do Sul, uma análise da evolução de seus principais indicadores de inovação tecnológica e apontar os obstáculos para a inovação encontrados pelas empresas gaúchas. O estudo utilizou, principalmente, os dados das publicações das Pesquisas de Inovação Tecnológica (Pintecs) no período 1998-2011.

A Pintec, que possui periodicidade trienal, utilizou as metodologias do Manual de Oslo e as adaptou à realidade das empresas brasileiras. Considerou, para a definição amostral, empresas que estejam ativas no Cadastro Central de Empresas (Cempre) e que possuam 10 ou mais pessoas ocupadas. Assim, valorizou os esforços das firmas, em sua maioria de pequeno porte, para introduzir inovações que podem ter sido produzidas por outras empresas ou instituições (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010).

¹ Ano em que se projeta a maior diferença entre a população potencialmente ativa (PPA) e a razão de dependência (RD).

3.1 Atividade empresarial inovadora no Rio Grande do Sul

Antes de iniciar a análise dos dados, convém responder a uma pergunta de vital importância, qual seja, em que escala as empresas gaúchas têm inovado? Para se responder a essa questão, vale esclarecer que, quando se caracterizam empresas inovadoras, os gráficos consideram as que implementaram produto e/ou processo novo ou substancialmente aprimorado. A partir do Gráfico 1, verifica-se que, entre 1998 e 2008, as empresas gaúchas estavam inovando em ritmo crescente e relativamente mais do que a média brasileira. No período 1998-2000, 33,50% das empresas gaúchas pesquisadas inovaram. Já, em 2006-08, esse número passou para 44,14%. O Brasil, no primeiro período analisado, tinha 31,52% das empresas pesquisadas realizando atividades inovadoras, e, em 2006-08, 38,11%.

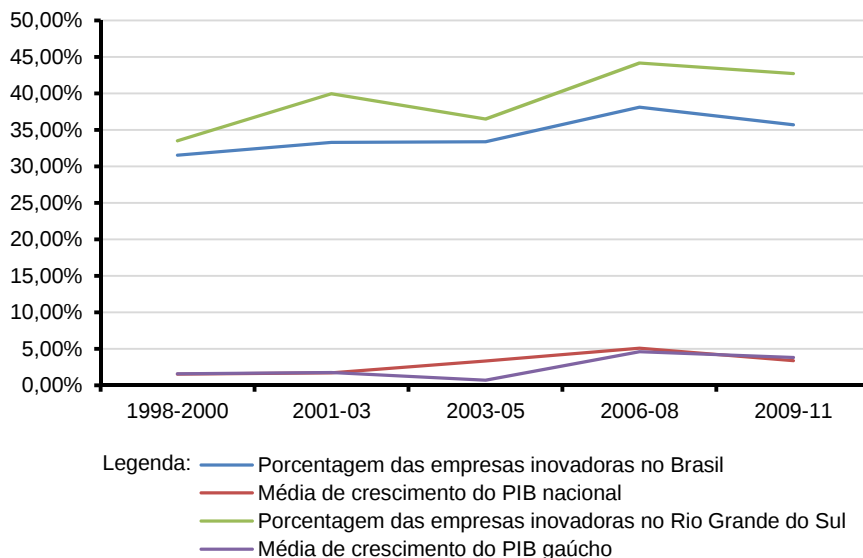
Tanto para o Rio Grande do Sul (42,71%) quanto para o Brasil (35,70%), houve uma estagnação no esforço de inovação das empresas no período 2009-11, o que se explica pela redução do Produto Interno Bruto (PIB), que é, em parte, consequência da crise de 2008-09. Mas Fernanda de Negri afirma que outros fatores também influenciaram, negativamente, os números encontrados, no último período, tais como:

[...] as características do próprio setor produtivo especializado em segmentos de menor intensidade tecnológica, a baixa escala de produção das empresas brasileiras e a existência de poucas companhias de capital nacional em segmentos mais intensivos em tecnologia (INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA, 2013).

No Gráfico 1, fica clara a relação entre a porcentagem das empresas inovadoras e o crescimento do PIB, tanto no Brasil quanto no Rio Grande do Sul, pois as linhas de tendência desses indicadores seguem uma trajetória semelhante. Portanto, períodos com maior porcentagem de empresas inovadoras tendem a possuir uma média de crescimento de PIB superior.

Gráfico 1

Porcentagem das empresas inovadoras *versus* crescimento do PIB, no Brasil e no RS — 1998-2011



FONTE DOS DADOS BRUTOS: INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (2016, 2016a).
FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER (2015).

3.1.1 Tipos de inovações implementadas

Os tipos de inovações implementadas é outro aspecto importante a ser observado, o que será feito pela análise do Gráfico 2. Em termos de crescimento real², o tipo que apresentou maior desenvolvimento no Rio Grande do Sul foi a em produto e processo (65,92%), seguida por processo (61,27%) e produto (35,77%), mas houve um decréscimo real de 68,19% no que se refere a apenas mudanças estratégicas e organizacionais e/ou *marketing*. Para o Brasil, processo (45,95%) e produto e processo (44,58%) são, respectivamente, os tipos que obtiveram maior crescimento no período analisado; mudanças estratégicas e organizacionais e/ou *marketing* tiveram crescimento de 19,32%, enquanto inovações em produtos, apenas 5,2%.

Vale ressaltar que as empresas gaúchas inovaram substancialmente mais que as brasileiras em todos os períodos analisados para todos os tipos

² Crescimento do tipo de inovação descontado o crescimento do número de empresas pesquisadas. A comparação foi realizada entre os períodos 1998-2000 e 2009-11.

pesquisados, com exceção de mudanças estratégicas e organizacionais e *marketing*. No último período analisado, tem-se, em ordem de importância: processo (RS: 37,42%; Brasil: 31,70%); produto (RS: 24,95%; Brasil: 18,09%); mudanças estratégicas e organizacionais e *marketing* (RS: 24,59%; Brasil: 34,93%) e produto e processo (RS: 19,66%; Brasil: 14,09%).

Fica clara a tendência de as firmas inovarem mais em processo, além disso ter predominado entre os tipos de inovações implementados no último período. Entende-se que isso é uma tentativa de se melhorar a produtividade a partir da introdução de inovações no processo produtivo. Sublinha-se que esse é um ponto bastante positivo para a economia gaúcha, já que, conforme discutido na segunda seção, esta tem o aumento da produtividade como uma de suas maiores necessidades, para compensar tanto a carência (qualitativa e quantitativa) de mão de obra nas empresas quanto para melhorar a competitividade.

A tendência de redução das mudanças estratégicas e organizacionais pode estar relacionada ao fato de que, alguns anos após a abertura comercial, as empresas ainda possuíam um alto grau de ineficiência³. Ao longo do tempo, foi naturalmente ocorrendo um menor ganho marginal nesse aspecto, já que não havia tanta defasagem organizacional. Essa análise é bastante coerente com o fato de que esse tipo de inovação, nas três primeiras publicações, sempre foi o mais implementado, embora tenha apresentado uma tendência de queda. Salienta-se que o número ainda é positivo e bastante significativo: de 11.478 empresas gaúchas pesquisadas, 3.822 implementaram esse tipo de inovação em 2009-11.

Outro fato relevante é o crescimento das inovações, em produto e processo, ao longo dos anos, indicando que “[...] os custos continuam sendo importantes, mas a diferenciação de produto entra na pauta” (PALLONE; JORGE, 2005, p. 7). Essa questão é muito importante, já que é a diferenciação que cria as vantagens competitivas geradoras de lucro. Os dados sugerem que se está entrando em outro patamar de competitividade, no qual a diferenciação por produto é mais importante do que o corte de custos.

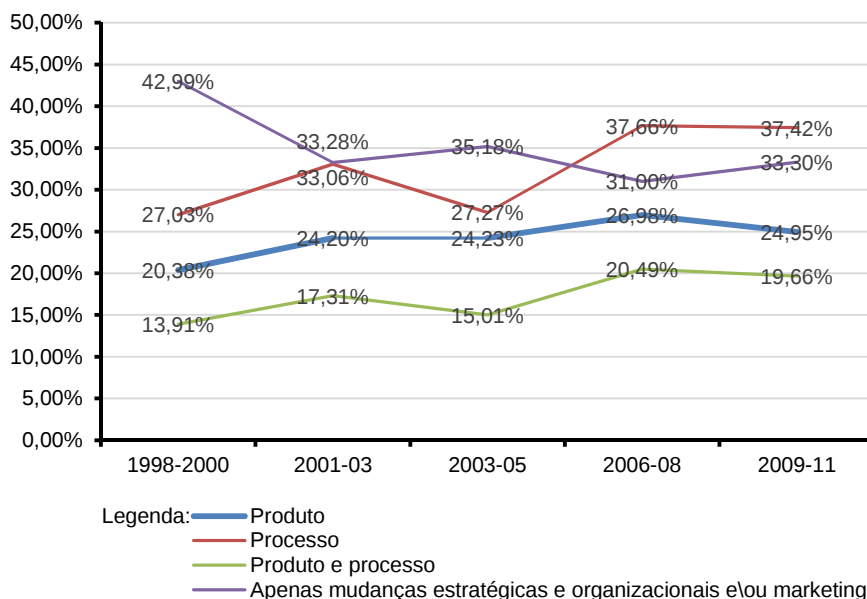
O aumento dos investimentos em inovação no período 2006-08 pode ser atribuído ao bom momento econômico vivido pelo Estado, que teve crescimento de PIB em 2006 e 2007 de 4,7% e 6,5% respectivamente. Ao analisar-se a economia gaúcha, percebe-se que outros indicadores também foram positivos nesses anos: aumento das exportações gaúchas no total do Brasil, crescimento no Valor Adicionado Bruto (VAB) setorial real, nos três segmentos (agropecuária, indústria e serviços), aumento da população po-

³ Sabe-se que as mudanças organizacionais foram as primeiras a serem implementadas, após a abertura comercial, pois traziam altos retornos a baixos custos, ao contrário da aquisição de máquinas e equipamentos, que se mostrava bem mais onerosa.

tencialmente ativa (PPA) e diminuição da razão de dependência (RD) (o que contribui para o aumento da quantidade de mão de obra potencialmente disponível) e decréscimo na taxa de desemprego, o que injeta um forte efeito multiplicador na economia, além de ser uma boa *proxy* para o aumento do consumo das famílias.

Gráfico 2

Empresas que implementaram inovações em produtos e/ou processos e apenas mudanças organizacionais e/ou marketing no RS — 1998-2011



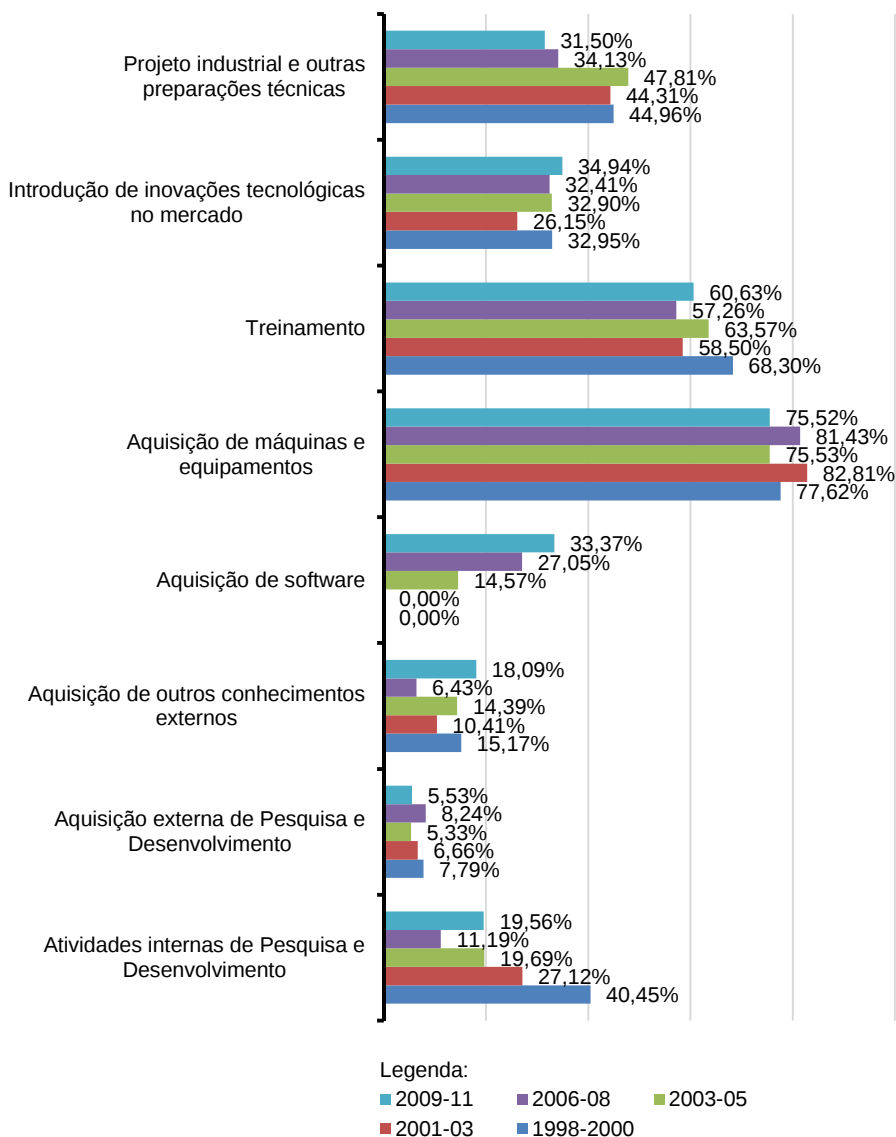
FONTE DOS DADOS BRUTOS: INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (2016a).

3.1.2 Importância das atividades inovativas desenvolvidas

O Gráfico 3 informa o grau de importância (alto ou médio) que as empresas gaúchas atribuíram às atividades inovativas desenvolvidas. A aquisição de máquinas e equipamentos predominou, seguida pela qualificação de pessoas a partir de treinamentos (atividade complementar à primeira). “Tal fato indica que se mantém o padrão de inovação baseado no acesso ao conhecimento tecnológico através da incorporação de máquinas e equipamentos” (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010, p. 42).

Gráfico 3

Atividades inovativas desenvolvidas (grau de importância alto ou médio) no RS — 1998-2011



FONTE DOS DADOS BRUTOS: INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (2016a).

NOTA: A Aquisição de software só entrou no escopo de pesquisa a partir da **Pintec 2005**.

Destaca-se que, com a falta de qualificação da mão de obra, a utilização dessas máquinas e equipamentos fica aquém de seu potencial. Ao longo dos anos, as atividades internas de pesquisa e desenvolvimento (P&D) foram perdendo espaço em grau de importância nas empresas gaúchas, pois passaram de 40,45% em 2000 para 19,56% em 2011. Aquisições externas de P&D mantiveram-se, aproximadamente, no mesmo patamar. Houve um aumento significativo na aquisição de *software*, que, no período 2003-05, era considerada de alta ou média importância por apenas 14,57% das empresas inovadoras, e, em 2009-11, esse número passou para 33,37%, mostrando a tendência a um maior controle informatizado pelas empresas gaúchas (Gráfico 3). Por fim, também se torna interessante notar que a importância do projeto industrial e outras preparações técnicas, que foram bastante afetadas ao longo do tempo, passaram de 44,96% em 1998-2000 para 31,50% em 2009-11, o que vai ao encontro da tendência de decréscimo da importância das atividades inovativas mais intensivas em capital intelectual.

Simões (2010, *online*), a respeito dos resultados brasileiros da **Pintec 2008** e bastante coerente com os resultados encontrados para o Rio Grande do Sul, afirma que

[...] os dados mostram que as empresas no Brasil continuam inovando mais por meio da compra de máquinas e equipamentos, dando menor importância à atividade de pesquisa e desenvolvimento para acessar conhecimento tecnológico com o objetivo de criar novos produtos e processos.

3.1.3 Fontes de informação para a implementação de inovações

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2007), as fontes de informação que as empresas utilizam são variadas e dependem tanto da estratégia de inovação implementada quanto da sua capacidade de absorver e combinar tais informações, pois as estratégias competitivas estão relacionadas à percepção das possibilidades dinâmicas internas da empresa e também ao ambiente externo. Além disso, afirmam que o fortalecimento entre os agentes do sistema nacional de inovação tem papel fundamental no desenvolvimento tecnológico, facilitando o fluxo de informações e promovendo o aprendizado e a difusão de novas tecnologias. O IBGE (2010) afirma ainda que as fontes de informações empregadas podem ser um bom indicador do processo de criação, disseminação e absorção de conhecimentos. Portanto,

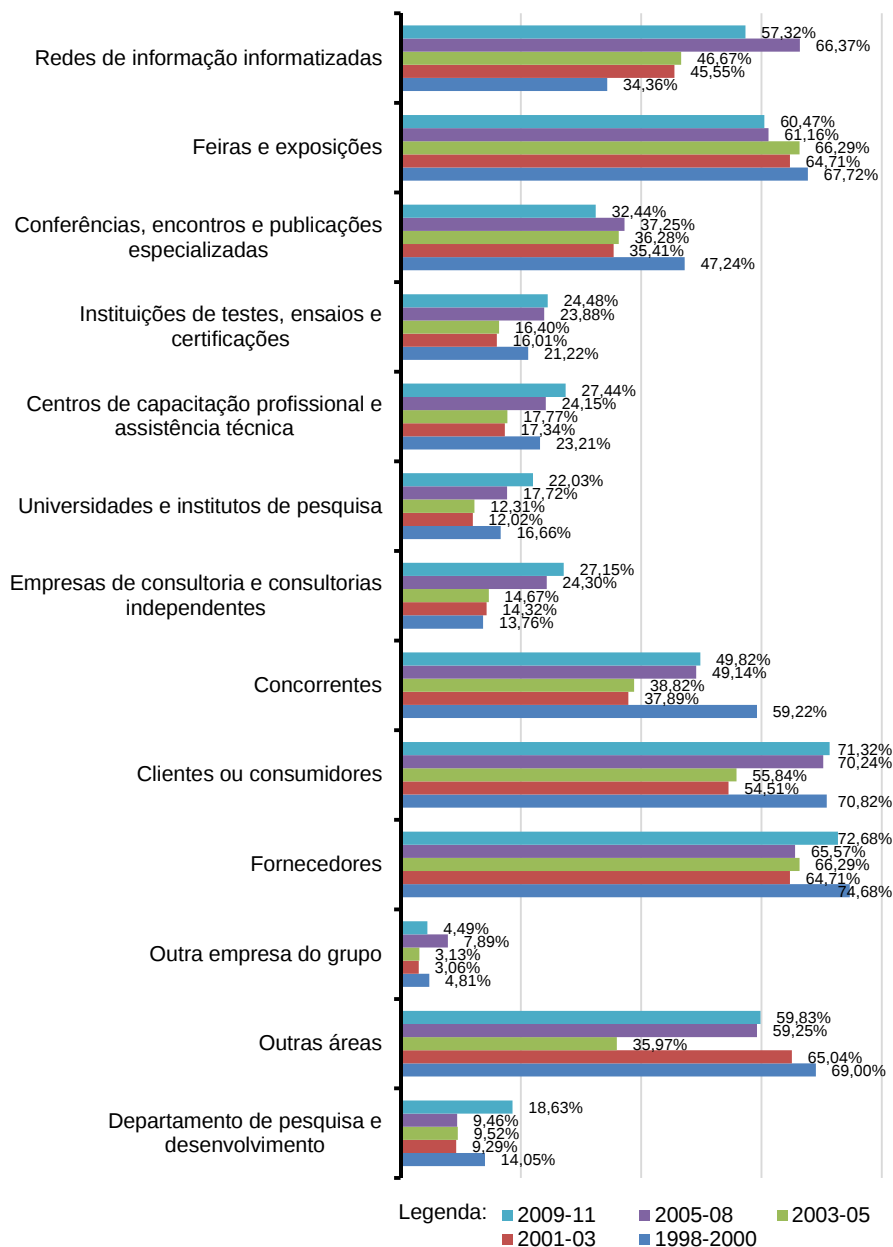
[...] de um lado, as empresas que estão implementando inovações de produtos e processos originais tendem a fazer um uso mais intensivo das informações geradas pelas instituições de produção de conhecimento tecnológico [...]. Do outro lado, empresas envolvidas no processo de incorporação e de adaptação de tecnologias tendem a fazer uso dos conhecimentos obtidos através de empresas com as quais se relacionam comercialmente [...] para implementarem mudanças tecnológicas (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010, p. 23).

Para tanto, o Gráfico 4 apresenta as principais fontes de informações empregadas (que obtiveram grau de importância alto ou médio) pelas empresas que implementaram inovações no Estado, no período 1998-2011. As principais fontes de informação no período 2008-11 foram fornecedores (72,68%), clientes ou consumidores (71,32%), feiras e exposições (60,47%), outras áreas (59,83%) e redes de informações informatizadas (57,32%). Em relação aos anos anteriores, algumas mudanças devem ser salientadas: no período 2003-05, caiu, consideravelmente, a importância de outras áreas da empresa, que apresentou 35,96%, mas que retomou sua relevância. Também houve um aumento bastante considerável na importância das empresas de consultoria e consultorias independentes, que, na pesquisa de 1998-2000, era de 13,75% e, na última publicação, conforme observado, passou para 27,15%.

Esses dados também indicam que o Rio Grande do Sul tem seu desenvolvimento inovativo mais voltado para processos de incorporação e de adaptação de tecnologias, pois suas maiores fontes são as empresas com as quais se relacionam comercialmente. Possuem participação bem menos significativa, apesar de apresentarem participação crescente, os centros de capacitação profissional e assistência técnica (27,44%), universidades ou centros de ensino superior (22,03%) e departamentos de P&D (18,63%), que são os principais propulsores de ideias originais. Ficam evidentes as dificuldades de interação entre as empresas e a comunidade científica, mesmo considerando-a apenas fonte de informação.

Gráfico 4

Fontes de informações empregadas (grau de importância alto ou médio) pelas empresas que implementaram inovações no RS — 1998-2011



FORNE DOS DADOS BRUTOS: INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (2016a).

3.1.4 Impactos causados pelas inovações

Os ganhos (impactos) que as inovações trazem para as empresas são o principal estímulo para sua implementação, pois, conforme mostrou Schumpeter (1982), o objetivo do empresário é o lucro extraordinário. Dessa forma, torna-se essencial descobrir quais foram os impactos das inovações implementadas no Rio Grande do Sul, o que será feito a partir da análise do Gráfico 5. De acordo com a **Pintec 2011**, as empresas gaúchas julgaram que foi a melhoria na qualidade dos produtos (83,97%). Manutenção da participação da empresa no mercado (77,85%) ficou em segundo lugar, mostrando que inovar é um imperativo para se manter no mercado, nem sempre sendo suficiente para ampliar o leque de clientes, mas apenas para mantê-lo. Christopher Freeman, mentor do Manual Frascati⁴, já havia sido incisivo ao se referir a esse aspecto, quando afirmou que não inovar é morrer. As firmas têm poder para modificar a ciência e a tecnologia mundial em pequena escala, mas não conseguem predizer, com exatidão, os resultados de seus esforços inovadores, bem como os de seus concorrentes; o risco e o acaso sempre estarão presentes, ao introduzirem qualquer grande mudança tecnológica, mas, ao se absterem de inovar, algumas empresas, efetivamente, elegem morrer (FREEMAN; SOETE, 2008). E essa é uma infeliz realidade que mostra a falta de espírito empreendedor dos comandantes de diversas firmas, pois, em inúmeras ocasiões, eles se deparam com situações em que o custo de oportunidade⁵ para a implementação de uma inovação (melhoria) é inferior ao da não implantação. E, muitas vezes, ao optarem por não praticá-las, escolhem sucumbir.

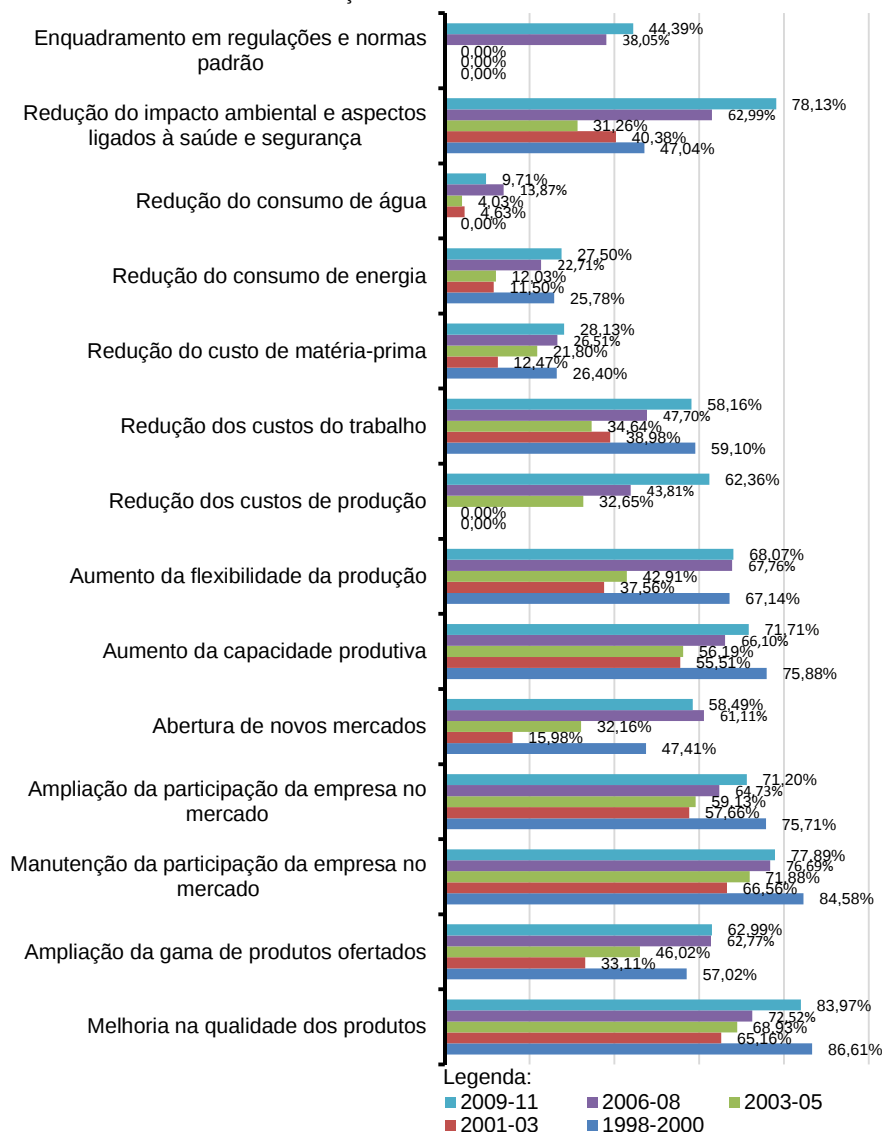
Em terceiro lugar, as empresas elegeram o aumento da capacidade produtiva como principal impacto causado (71,71%), seguido pela ampliação da participação da empresa no mercado (71,20%) e pelo aumento da flexibilidade da produção (68,07%). O enquadramento em regulações e normas-padrão (44,39%) mostra que a aderência a esses é um dos grandes impactos das inovações, ou pode-se dizer que são, até mesmo, um de seus motivadores, uma vez que estão intimamente relacionados à melhoria na qualidade dos produtos.

⁴ O **Manual de Oslo** veio para complementar o Manual Frascati no início dos anos 90, pois este se concentrava apenas nas atividades de P&D.

⁵ Salienta-se que, em economia, os principais custos que devem ser levados em consideração para a tomada de decisão são os de oportunidade e não os contábeis. Aqueles são calculados de acordo com a percepção que os agentes possuem dos potenciais retornos dos investimentos.

Gráfico 5

Impacto causado (grau de importância alto ou médio) nas empresas que implementaram inovações no RS — 1998-2011



FONTE DOS DADOS BRUTOS: INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (2016a).

NOTA: Em relação à incorporação ao escopo da Pinteltec, a redução do consumo de água deu-se a partir de 2003; a redução dos custos de produção, a partir de 2005; e o enquadramento e regulações e normas-padrão, a partir de 2008.

Um impacto que vem crescendo bastante desde a **Pintec 2005** é a redução dos custos de produção (2003-05: 32,65%; 2009-11: 62,36%), acompanhado da redução no consumo de energia (2003-05: 12,03%; 2009-11: 27,50%). Esse primeiro impacto vale ser ressaltado, pois foi citado por Souza (2005) como uma das maiores consequências do aumento da hostilidade do mercado, o qual força as empresas a evoluírem em seus processos internos, a fim de se tornarem mais eficientes. Também vale observar o ligeiro acréscimo na importância do impacto causado pelo aumento da capacidade produtiva (71,71% na última publicação), mas, apesar disso, ainda não atingiu o mesmo nível de importância que possuía no período 1998-2000, qual seja, 75,88%. Provavelmente, a mudança no grau de importância desse impacto, nos últimos anos pesquisados, tenha ocorrido devido a uma simples confirmação dos retornos marginais decrescentes, já que se averiguou um substancial aumento na aquisição de máquinas e equipamentos, nas empresas inovadoras, evidenciando que há crescimento da capacidade instalada, o qual não tem se traduzido em ganhos proporcionais em termos de capacidade produtiva.

3.1.5 Estrutura de financiamentos para inovação

Os apoios governamentais recebidos pelas empresas que implementaram inovações são apresentados no Gráfico 6. Essa análise é de extrema importância, já que, de acordo com Schumpeter (1982), é o empresário que precisa de crédito, para, dessa forma, poder colocar novas combinações em prática e gerar desenvolvimento. Percebe-se que houve aumento da utilização relativa de todos os programas até a **Pintec 2008**, mas que a tendência foi alterada para alguns tipos de financiamento na última pesquisa publicada. O incentivo fiscal à pesquisa e ao desenvolvimento⁶ aumentou em mais de oito vezes sua importância nas empresas inovadoras, ao longo do período analisado: em 2001-03, foi utilizado por apenas 0,45% das empresas pesquisadas; já em 2009-11, passou para 4,04% das firmas entrevistadas que implementaram inovações. O beneficiamento das empresas pela Lei da Informática⁷ vinha apresentando fortíssimo crescimento, porém chegou ao

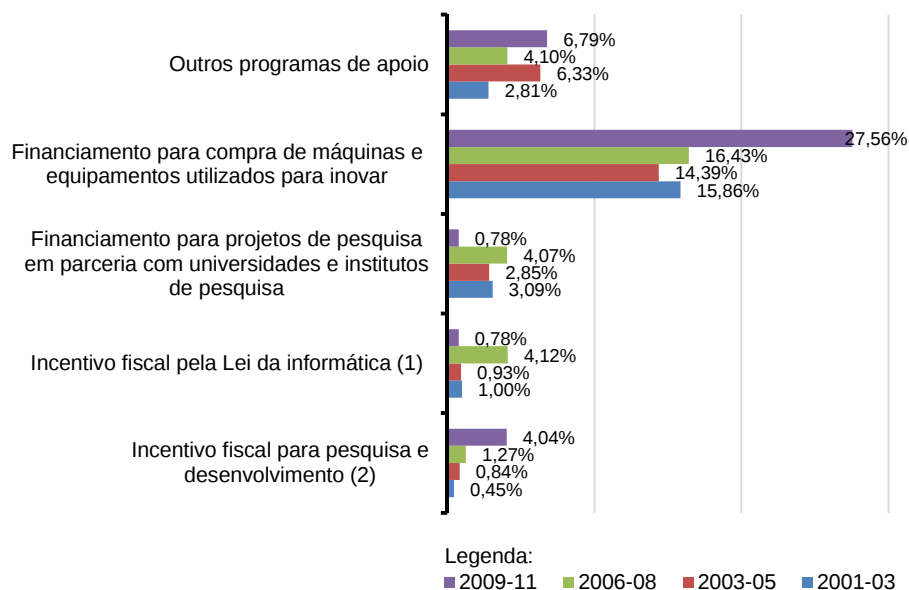
⁶ A Lei nº 10.332, “[...] institui mecanismo de financiamento para o Programa de Ciência e Tecnologia para o Agronegócio, para o Programa de Fomento à Pesquisa em Saúde, para o Programa Biotecnologia e Recursos Genéticos — Genoma, para o Programa de Ciência e Tecnologia para o Setor Aeronáutico e para o Programa de Inovação para Competitividade, e dá outras providências” (BRASIL, 2001, *online*).

⁷ De acordo com Godoy (2009), essa é uma lei que concede incentivos fiscais para empresas produtoras de alguns *hardwares* específicos e que tenham por prática investir em P&D. Proporciona uma diminuição no Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI),

seu menor patamar de importância na **Pintec 2011**, atingindo apenas 0,78% das empresas pesquisadas. Os financiamentos concedidos pelo Governo a projetos de pesquisa em parceria com universidades e institutos de pesquisa mantiveram-se, aproximadamente, na média dos anos anteriores, sendo que, no período 2009-11, foram recebidos por 3,63% das empresas pesquisadas que implementaram inovações. O apoio mais utilizado, em absolutamente todos os anos pesquisados, foi o financiamento à compra de máquinas e equipamentos utilizados para inovar, que, no último período, foi de 27,56%, reafirmando a importância que as empresas têm depositado nesse tipo de investimento. Ainda com importância considerável, percebe-se que outros programas de apoio do Governo beneficiaram 6,79% das firmas gaúchas.

Gráfico 6

Percentual de empresas que implementaram inovações e que receberam apoio do Governo para as suas atividades inovativas, por tipo de programa, no RS — 2001-11



FONTE DOS DADOS BRUTOS: INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (2016a).

NOTA: A **Pintec 2000** não possuía essa pesquisa em seu escopo.

(1) Incentivo fiscal à pesquisa e desenvolvimento (Lei nº 8.661 e Lei nº 10.332). (2) Incentivo fiscal Lei de informática (Lei nº 10.176 e Lei nº 10.664).

mas, em contrapartida, a empresa deve investir um percentual do seu faturamento decorrente dos incentivos em atividades de P&D de produtos.

Um elemento que se constata ser muito frágil é o financiamento privado, tanto para atividades de P&D quanto para outras atividades (Tabela 1), as quais, historicamente, têm como principal fonte o financiamento próprio, seguido pelo público. Destaca-se, positivamente, o substancial aumento do financiamento privado às demais atividades, quando comparado aos dois períodos anteriores (em 2005, 5%; em 2008, 6%; e em 2011, 14%), ao passo que, quando analisado o financiamento privado no âmbito de atividades de P&D, ele se encontra estagnado em números quase insignificantes, ao longo dos anos. A limitação do financiamento à atividade inovadora no RS fica evidente, uma vez que poucas empresas recorrem ao setor privado para buscar financiamento.

Tabela 1

Percentual da estrutura de financiamento das empresas gaúchas — 2000-11

PERÍODO	ATIVIDADES DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO			DEMAIS ATIVIDADES		
	Próprias	De Terceiros		Próprias	De Terceiros	
		Privado	Público		Privado	Público
2000	94	2	4	43	43	14
2003	92	2	6	74	13	14
2005	88	3	10	74	5	21
2008	71	1	28	70	6	24
2011	75	1	24	51	14	35

FONTE DOS DADOS BRUTOS: INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (2016a).

Um recente estudo, publicado por Carlos Américo Pacheco⁸ e Julio Gomes de Almeida⁹ (2013), mostra-se esclarecedor para complementar essa análise. Os autores constataram, corroborando os números encontrados para a economia gaúcha, que a atual estratégia brasileira não induz o investimento privado adequadamente, recomendando mais ousadia na política de inovação brasileira, pois câmbio, juros, carga tributária, infraestrutura, mão de obra e burocracia são amplamente reconhecidos como empecilhos para a atividade da inovação no Brasil. Além disso, também não está estimulando como deveria os gastos das empresas em P&D: para cada centavo gasto pelo setor público nesse sentido, no máximo se tem um centavo privado. “Na média do mundo desenvolvido, este número é cerca de quatro vezes maior” (PACHECO; ALMEIDA, 2013, p. 15). Criticam entusiasmamente o desenho atual das políticas voltadas para a inovação, afirmando que,

⁸ Professor da Instituto de Economia da Unicamp e Reitor do ITA.

⁹ Economista e ex-secretário de Política Econômica do Ministério da Fazenda.

[...] em geral, se está falando do sucesso das empresas e da criação de mercado, de novos negócios, de formas de gestão de empresas e cadeias de produção. Isso significa que, se buscamos um êxito maior nas políticas de apoio à inovação, os focos devem ser as empresas e os mercados, inclusive no exterior, e não tanto um projeto, uma tecnologia ou um processo industrial (PACHECO; ALMEIDA, 2013, p. 3).

3.1.6 Obstáculos à inovação

A análise dos motivos pelos quais as empresas não inovam, bem como os principais obstáculos a isso, podem oferecer informações cruciais para o desenho de políticas mais adequadas à economia em questão. O Gráfico 7 analisa os obstáculos (considerados de importância alta ou média) encontrados pelas empresas que implementaram inovações. Percebe-se que o principal são os elevados custos para tal (72,51%). Mariana Rebouças (PALLONE; JORGE, 2005) acredita que o principal obstáculo sempre são os elevados custos da inovação, que estão relacionados ao ambiente econômico. Isso diz respeito às taxas de juros para inovar, ao preço do financiamento, enfim, riscos econômicos excessivos e escassez de fontes de financiamento.

Em segundo lugar aparece o problema da carência de pessoal qualificado (68,78%), que vem aumentando ao longo dos anos, apontando uma necessidade de maior investimento em educação e/ou conhecimento dentro das empresas. Além disso,

[h]á indicações de que padrões de qualificação e alocação de recursos humanos, especialmente do emprego de pós-graduados em ciências naturais e engenharias, possam explicar melhor o desenvolvimento tecnológico de um país do que seus investimentos em P&D (OCDE *apud* VIOTTI; BAESSA, 2008, p. 11).

Conforme a Tabela 2, o número das pessoas nas empresas que estão ocupadas nas atividades internas de P&D e que possuem pós-graduação é muito pequeno e, mais grave ainda, teve um crescimento bem menor do que proporcional ao aumento total de pessoas envolvidas nessa atividade, no período 2008-11.

Tabela 2

Pessoas ocupadas nas atividades internas de pesquisa e desenvolvimento das empresas que implementaram inovações no RS — 2000-11

PERÍODO	TOTAL DE PESSOAS ENVOLVIDAS	CRESCIMENTO DO TOTAL DE PESSOAS ENVOLVIDAS (%)	TOTAL DE PÓS-GRADUADOS ENVOLVIDOS	CRESCIMENTO DO TOTAL DE PÓS-GRADUADOS ENVOLVIDOS (%)
2000	4.907	-	102	-
2003	4.127	-0,16	217	1,13
2005	3.844	-0,07	232	0,07
2008	4.728	0,23	309	0,33
2011	9.125	0,93	370	0,20

FONTE DOS DADOS BRUTOS: INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (2016a).

De fato, no Rio Grande do Sul, pela **Pintec 2011**, das pessoas ocupadas nas atividades internas de P&D das empresas, apenas 370 indivíduos, ou seja, 4,05% do total, possuíam algum nível de pós-graduação concluído. Por outro lado, o número de mestres e doutores formados no RS por cada 100.000 habitantes cresceu, entre 2000 e 2013, 164,9% e 320,6% respectivamente (OLIVEIRA, 2015). Essa aparente contradição de haver um aumento significativo de profissionais altamente qualificados formados no Estado e de, mesmo assim, perceber-se carência deles nas empresas pode ser explicado por uma pesquisa inédita a respeito do emprego formal de doutores brasileiros, realizada por Viotti e Baessa (2008). Seus principais resultados foram que 84,23% dos doutores (quatro quintos do total de formados) estavam empregados no ano de 2004, em instituições de ensino e de administração pública; 5,28%, na área da saúde; 3,98%, em associações; apenas 2,51%, em atividades de P&D; e 1,24%, na indústria.

A existência de recursos humanos de alto nível é essencial para o avanço da inovação tecnológica. No entanto, é necessário que eles sejam alocados em atividades apropriadas. Constata-se que a presença de mestres e doutores alocados nas empresas privadas brasileiras está muito aquém de seu potencial. No estágio inicial dos programas de pós-graduação, era compreensível que a própria universidade tivesse necessidade de absorver essas pessoas que alcançaram o mais alto nível da formação acadêmica, mas, atualmente, se torna imperativo que essa mão de obra seja difundida também entre as empresas, de forma que o RS e o Brasil como um todo avancem na fronteira do conhecimento tecnológico.

Percebe-se que os riscos econômicos excessivos são outro obstáculo apontado como contendo alto grau de importância (67,96%), fator bastante

negativo, já que, em momentos de incerteza em relação ao mercado, as firmas tendem a postergar seus investimentos.

Em seguida, surge a escassez de fontes apropriadas de financiamento (55,02%), indicando uma maior necessidade de linhas de crédito para o financiamento de inovações, mas também um provável desconhecimento, por parte das empresas, das linhas disponíveis, bem como uma burocracia excessiva para sua liberação.

Além desses, outros obstáculos que apresentaram importância crescente no período estudado foram: escassez de serviços técnicos externos adequados, escassas possibilidades de cooperação com outras empresas e/ou instituições e rigidez organizacional.

A partir dos dados do Gráfico 7, reafirma-se que

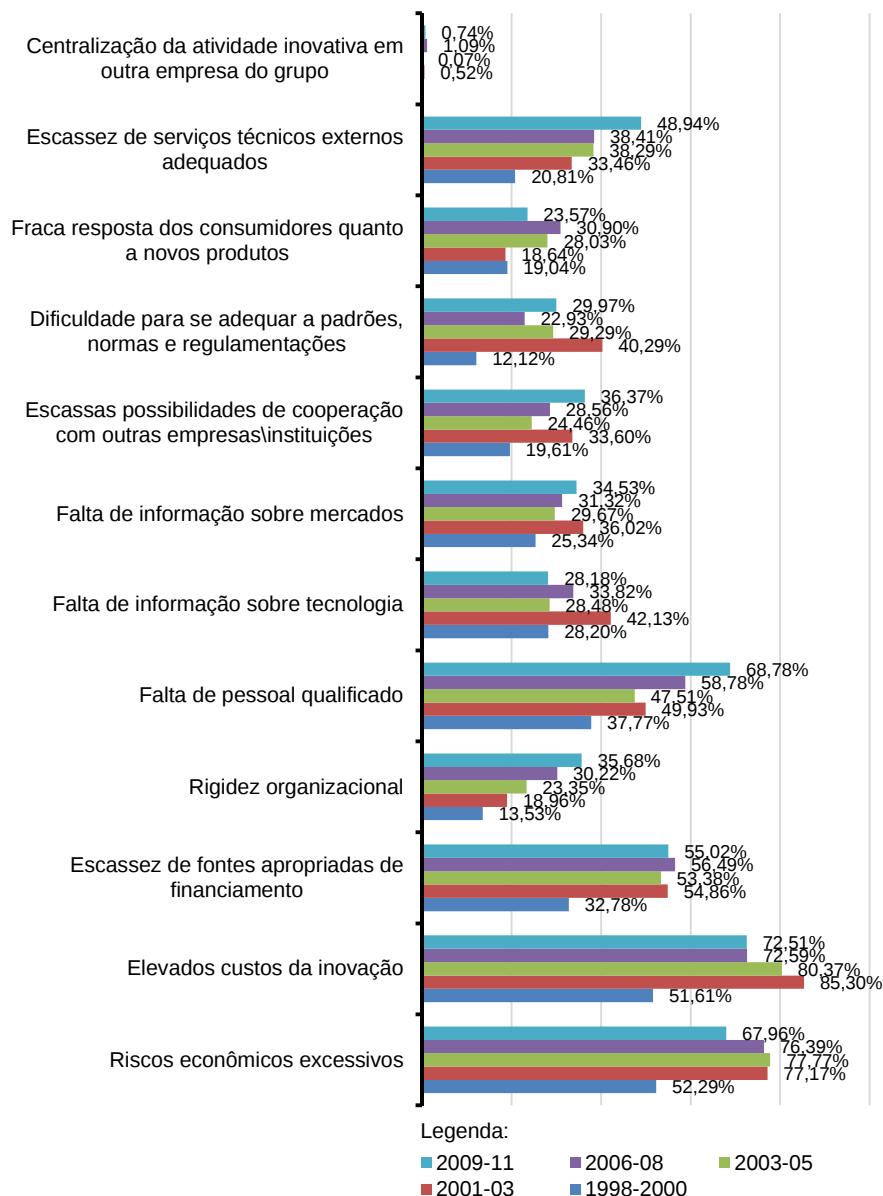
[...] os sinais dados pelo câmbio, pelos juros reais e pela carga tributária eram e ainda continuam sendo adversos. Uma série de outros obstáculos se coloca no caminho das empresas: infraestrutura deficitária, baixa qualificação da mão de obra, insegurança jurídica, burocracia excessiva, regulação pouco propícia à inovação, etc. Essas desvantagens sistêmicas tem sido uma das ênfases dos estudos sobre a competitividade brasileira (PACHECO; ALMEIDA, 2013, p. 5).

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2007), a inovação sempre envolve riscos, e expectativas mais favoráveis sobre o crescimento da economia doméstica e internacional influenciam as estratégias inovativas de maneira positiva — e, conseqüentemente, os investimentos em inovação. Os riscos econômicos excessivos aparecem como um obstáculo importante para as empresas investirem em inovação no Estado. As empresas não parecem estar muito confiantes em relação ao ambiente macroeconômico. Ocorreram diversas crises no Estado — climáticas, de confiança ou de crédito —, mostrando ser necessário estabelecer, no empresarial gaúcho, uma maior confiança na conjuntura econômica, para que ocorra um aumento nas inovações. Schumpeter (1982, p. 151), ao falar sobre as características do empresário, comentou sobre a dificuldade em ser o pioneiro, pois

[a]penas poucas pessoas têm essas qualidades de liderança e só algumas podem ter sucesso nesse sentido numa tal situação, ou seja, numa situação que em si ainda não é um *boom*. Contudo, se um ou alguns tiverem avançado com êxito, muitas dificuldades desaparecem. Outros podem então seguir esses pioneiros, como o farão certamente, sob o estímulo do sucesso agora atingível. O seu sucesso torna ainda mais fácil para pessoas seguirem o exemplo, mediante remoção cada vez mais completa dos obstáculos [...] até que finalmente a inovação se torna habitual e sua aceitação uma questão de livre escolha.

Gráfico 7

Obstáculos apontados (grau de importância alto ou médio) pelas empresas que implementaram inovações no RS — 1998-2011



FONTE DOS DADOS BRUTOS: INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (2016a).

Por fim, reconhece-se o esforço do Governo no avanço dos incentivos à inovação no Estado. O RS, até 2008, não possuía políticas de estímulo à inovação e pesquisa tecnológica. Em 2009, sancionou a Lei n. 13.196, que estabeleceu medidas para o incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no Estado, bem como regulamentou decretos instituindo a concessão de incentivos financeiros e fiscais para empresas inovadoras, o Programa Pró-Inovação-RS, de incentivo à inovação em produtos, processos e serviços, e o Programa Gaúcho de Parques Científicos e Tecnológicos (PGtec), de estímulos aos parques existentes e ao surgimento de novos¹⁰ (AGENDA 2020). No entanto, apesar de existirem esses programas pró-inovação, há carência de uma cultura inovativa no RS, tema que deve ser massificado, assim como, no passado, ocorreu com o sistema de qualidade nas empresas.

4 Considerações finais

Este artigo teve como objeto de estudo a análise das empresas inovadoras no Rio Grande do Sul, a partir da caracterização do perfil inovador destas, bem como a análise da evolução de seus principais indicadores de inovação tecnológica no período 1998-2011.

Observou-se que ocorreu um avanço no que tange ao aumento da escala das atividades inovativas no Estado (mais de 40% em 13 anos), mas não em relação ao seu perfil. Este apresentou características de cunho incremental, pouco contribuindo para verdadeiros saltos de produtividade, possibilitados pela implementação de inovações radicais. Verificou-se uma tendência de que as empresas inovem mais em processo, o que é um ponto positivo, já que se entende que essa é uma tentativa de se melhorar a produtividade. Sabendo-se que o RS tem carência quantitativa e qualitativa de mão de obra trabalhando dentro das empresas, que o seu bônus demográfico ocorrerá em torno de 2015 e que os salários médios da indústria cresceram, substancialmente, acima da produtividade, apresenta-se uma grande oportunidade para um desenvolvimento tecnológico poupador de mão de obra.

Destaca-se um cenário preocupante, ao se manter o padrão baseado no acesso ao conhecimento tecnológico a partir da aquisição de máquinas e equipamentos — que é, inclusive, a modalidade de financiamentos mais utilizada para a inovação —, sendo depositada cada vez menor importância nas atividades internas de P&D. Ainda ressalta-se que, com a falta de

¹⁰ Decretos n.º 46.780, 46.781 e 46.840 respectivamente.

qualificação da mão de obra nas empresas, o potencial de utilização dessas máquinas e equipamentos fica comprometido. Além disso, foi constatado um baixo dinamismo entre importantes agentes, quais sejam, as empresas e a comunidade científica. Essa falha ocorre na transferência tanto de informações quanto na de mão de obra qualificada. Enfatiza-se ainda a carência de recursos humanos de alto nível nas firmas, principalmente de pós-graduados, os quais são os principais propulsores de ideias originais. Para complementar a confirmação do perfil gaúcho de incorporação e adaptação de tecnologias, percebeu-se que as maiores fontes de informação para inovação são as empresas com as quais se relacionam comercialmente.

As fontes de financiamento são outro entrave, pois é pífio o investimento de fontes privadas, quando se trata de pesquisa e desenvolvimento. Há, portanto, urgência de incentivos governamentais que ajustem essa falha. Como principais obstáculos à inovação, identificaram-se, principalmente, os elevados custos de inovação, a falta de pessoal qualificado dentro das empresas e os riscos econômicos excessivos.

Há carência de uma cultura inovativa no Rio Grande do Sul, pois há, segundo conceituação schumpeteriana, dirigentes na frente de muitas firmas gaúchas, sendo necessária uma massificação do tema inovação, assim como, no passado, foi feito com a qualidade. São necessárias mais linhas de financiamento para inovações, bem como uma melhor divulgação destas entre os empresários. Adicionalmente, faz-se necessário o desenho de políticas que incentivem o financiamento privado à pesquisa e desenvolvimento; o estímulo a um maior dinamismo entre empresas e comunidade científica, para que ocorra uma maior difusão das informações e, conseqüentemente, das inovações; maiores investimentos em educação; alocação mais eficiente dos recursos humanos de alto nível nas instituições; e uma diminuição da burocracia. A inovação aparece como uma excelente ferramenta para o aumento de produtividade, competitividade e receita das empresas e amortecimento dos impactos das intempéries do clima na economia.

Percebeu-se que o campo de pesquisa é amplo, e, por isso, destacam-se importantes sugestões para trabalhos futuros. Para o desenho de políticas mais eficientes, torna-se interessante realizar um detalhamento das características inovadoras por setor de atividade gaúcho; fazer uma comparação dos indicadores de inovação do Estado com os de regiões mais desenvolvidas nesse aspecto; estudar as razões pelas quais existem as falhas apontadas, bem como propor políticas de inovação que incentivem a reversão desse quadro para o RS.

Referências

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Indicadores econômicos**: produto interno bruto e taxas médias de crescimento. 2013. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/?INDECO>>. Acesso em: 16 mai. 2013.

BRASIL. Lei n.º 10.332, de 19 de dezembro de 2001. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 20 dez. 2001. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10332.htm>. Acesso em: 8 maio 2013.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. **Balança comercial do Rio Grande do Sul 2012**: dados consolidados 2012. Brasília, DF, 2013. Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.gov.br/sitio/interna/interna.php?area=5&menu=1078&refr=1076>>. Acesso em: 7 mar. 2013.

CAMPANÁRIO, M. de A. **Tecnologia, inovação e sociedade**. 2002. Disponível em: <<http://www.oei.es/salactsi/milton.htm>>. Acesso em: 4 mar. 2013.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO RIO GRANDE DO SUL. **Balanço 2012 e perspectivas 2013 da economia**. Porto Alegre, 2012.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO RIO GRANDE DO SUL. **Panorama econômico do Rio Grande do Sul 2012**. Porto Alegre, 2012a.

FREEMAN, C.; SOETE, L. **A economia da inovação industrial**. Campinas: Unicamp, 2008.

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER (FEE). **Estatísticas**. 2013. Disponível em: <<http://www.fee.tcche.br/sitefee/pt/content/estatisticas/pib-estadual-serie-historica-2002-2012.php>>. Acesso em: 7 mar. 2013.

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER (FEE). **Resumo estatístico RS – 2011**. Porto Alegre, 2011. Disponível em: <http://www.fee.tcche.br/sitefee/download/resumo/resumo-rs-2011_site.pdf>. Acesso em: 17 abr. 2013.

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER (FEE). **Série histórica**. 2015. Disponível em: <<http://www.fee.rs.gov.br/indicadores/pib-rs/estadual/serie-historica/>>. Acesso em: 13 jan. 2016.

GODOY, A. L. de. Tutorial: Lei da informática (Leis 8.248, 10.176 e 11.077). **CEDET**, Campinas, 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: 29 mai. 2013.

INFORME ECONÔMICO. Porto Alegre: FIERGS, ano 14, n. 37, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Contas trimestrais**: Produto Interno Bruto. 2016. Disponível em:

<<http://seriesestatisticas.ibge.gov.br/series.aspx?vcodigo=ST12>>. Acesso em: 13 jan. 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Indicadores industriais do Rio Grande do Sul**: Pesquisa Nacional de Inovação Tecnológica – PINTEC. 2016a. Disponível em:

<http://www.pintec.ibge.gov.br/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=12&Itemid=20>. Acesso em: 13 jan. 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Indicadores sociais municipais**: uma análise dos resultados do universo do censo demográfico 2010. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em:

<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/indicadores_sociais_municipais/indicadores_sociais_municipais.pdf>. Acesso em: 1 maio 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa de Inovação tecnológica 2005**. Rio de Janeiro, 2007. Disponível em:

<<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/industria/pintec/2005/pintec2005.pdf>>. Acesso em: 12 out. 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa de Inovação tecnológica 2008**. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em:

<<http://www.pintec.ibge.gov.br/downloads/PUBLICACAO/Publicacao%20PINTEC%202008.pdf>>. Acesso em: 12 out. 2012.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Nota técnica aborda desempenho do Brasil em inovação**. Brasília, DF, 2013. Disponível em:

<http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=20800&catid=9&Itemid=8>. Acesso em: 15 jun. 2015.

KON, A. **Economia industrial**. São Paulo: Nobel, 1994.

OLIVEIRA, L. L. S. de. Evolução das taxas de formação de mestres e de doutores no RS. **Carta de Conjuntura FEE**, Porto Alegre, v. 24, n. 4, 2015. Disponível em: <<http://carta.fee.tche.br/article/evolucao-das-taxas-de-formacao-de-mestres-e-de-doutores-no-rs/>>. Acesso em: 10 fev. 2016.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **Manual de Oslo**: proposta de diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação tecnológica. [S.l.], 1997. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/upd_blob/0005/5069.pdf>. Acesso em: 21 set. 2012.

PACHECO, C. A.; ALMEIDA, J. G. de. **A política de inovação**. Campinas: IE/UNICAMP, 2013. (Texto para Discussão, n. 219).

PALLONE, S.; JORGE, W. Pintec: pequenas empresas mostram melhor desempenho (Entrevista com Mariana Rebouças). **Inovação Uniemp**, Campinas, v. 1, n. 3, p. 6-9, 2005. Disponível em: <http://inovacao.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1808-23942005000300002&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 1 jun. 2013.

SCHUMPETER, J. A. **Teoria do desenvolvimento econômico**. São Paulo: Abril Cultural, 1982.

SIMÕES, J. Taxa de inovação cresce, mostra pesquisa do IBGE; compra de máquinas e equipamentos permanece principal forma para inovar. **Inovação Unicamp**, Campinas, 3 nov. 2010. Disponível em: <<http://www.inovacao.unicamp.br/report/noticias/index.php?cod=820>>. Acesso em: 1 jun. 2013.

SOUZA, N. J. de. **Desenvolvimento econômico**. São Paulo: Atlas, 2005.

TIGRE, P. B. **Gestão da inovação**: a economia da tecnologia no Brasil. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

VIOTTI, E. B.; BAESSA, A. R. **Características do emprego dos doutores brasileiros**: características do emprego formal no ano de 2004 das pessoas que obtiveram título de doutorado no Brasil no período 1996-2003. Brasília, DF: Centro de gestão e estudos estratégicos, 2008. Disponível em: <http://www.inovacao.unicamp.br/report/inte_relatorio-doutores080825.pdf>. Acesso em: 7 maio 2013.

