





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Secretaria do Planejamento, Mobilidade e Desenvolvimento Regional  
Departamento de Planejamento Governamental

# ESTUDOS DEPLAN

*Nº 06/2016*

Avaliação de Impacto do Projeto  
Extensão Produtiva e Inovação

*Dezembro/2016*



## **GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**

**Governador:** José Ivo Sartori

**Vice-Governador:** José Paulo Dornelles Cairoli

## **SECRETARIA DO PLANEJAMENTO, MOBILIDADE E DESENVOLVIMENTO REGIONAL**

**Secretário:** José Reovaldo Oltramari

**Chefe de Gabinete:** Mário Rache Freitas

## **DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO GOVERNAMENTAL (DEPLAN)**

**Diretor:** Antonio Paulo Cargnin

**Diretora Adjunta:** Carla Giane Soares da Cunha

## **NÚCLEO DE MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS (NUMA/DEPLAN)**

**Coordenação:** Juliana Feliciati Hoffmann

### **EQUIPE EDITORIAL**

Antonio Paulo Cargnin

Juliana Feliciati Hoffmann

### **Ficha técnica:**

Juliana Feliciati Hoffmann e Lauren Lewis Xerxenevsky (elaboração e execução)  
Fernando Maya Mattoso, Luciana Dal Forno Gianluppi e Silvia Leticia Lorenzetti  
(colaboração)

### **Colaboração:**

SEFAZ/Divisão de Estudos Econômicos: Darvin Ribas Júnior e Letícia  
Lagemann

AGDI/SDECT: Gisela Schuler, Heloisa Helena Weber, Leonardo Marmitt,  
Marcos Falleiro, Raquel Zini Wondracek e Érbio Assis Webster Andretto  
(coordenador do projeto PEPI)

Banco Mundial - BIRD: Caio Piza

**REVISÃO E TRADUÇÃO:** Marlise Margô Henrich

**CAPA:** Laurie Fofonka Cunha

Estudos DEPLAN / Departamento de Planejamento Governamental - RS. –  
N. 1 (2010)- . Porto Alegre : Secretaria do Planejamento e Gestão,  
2010- .  
v. : il.

Semestral.

Título especial a cada edição, de acordo com o assunto predominante.  
Publicado pela Secretaria de Planejamento, Mobilidade e  
Desenvolvimento Regional, 2015-

ISSN 2447-4576

1. Desenvolvimento regional – Periódico – Rio Grande do Sul. I. Rio  
Grande do Sul. Secretaria de Planejamento e Gestão. Departamento de  
Planejamento Governamental.

CDU 332.1(816.5)(05)

Bibliotecário responsável: João Vítor Ditter Wallauer – CRB 10/2016



As opiniões nesta publicação são de exclusiva responsabilidade dos autores, não exprimindo, necessariamente, o posicionamento da Secretaria do Planejamento, Mobilidade e Desenvolvimento Regional.

## Apresentação

A Secretaria do Planejamento, Mobilidade e Desenvolvimento Regional tem a satisfação de publicar o primeiro Relatório de Avaliação de Impacto do Núcleo de Monitoramento e Avaliação de Políticas Públicas. O Núcleo foi criado em 2016 no Departamento de Planejamento Governamental com o objetivo de institucionalizar o processo de avaliação de políticas públicas na Secretaria, através de estudos técnicos confiáveis feitos com o necessário rigor metodológico.

Esta publicação trata da avaliação do Projeto Extensão Produtiva e Inovação, constituído a partir de 2011 com o objetivo de aumentar a eficiência e a competitividade das empresas com incremento da produção, do emprego e da renda. A avaliação de impacto busca estabelecer e quantificar estatisticamente as relações causais entre o Projeto e um conjunto de resultados expressos por meio de indicadores que representam o objetivo proposto.

Com os resultados desta avaliação, espera-se permitir ao gestor conhecer as melhorias alcançadas com o Projeto. Os resultados também podem auxiliar em situações de tomada de decisão, inclusive sobre alocação dos recursos orçamentários.

Trata-se, portanto, de uma publicação que visa contribuir para a promoção da cultura da avaliação no âmbito da Administração Direta, além da disseminação das metodologias existentes. Estudos como este podem ser utilizados como uma forma de prestação de contas à sociedade sobre o desempenho dos programas e políticas públicas alcançando, por fim, maior transparência nas ações governamentais.

Antonio Paulo Cargnin

Diretor do Departamento de Planejamento Governamental



## **Editorial**

A gestão voltada para resultados é um fenômeno crescente na administração pública mundial. Nesse sentido, o papel das avaliações de políticas públicas ganha relevância pela necessidade de se produzir análises criteriosas e mais aprofundadas acerca dos resultados alcançados por essas políticas.

No caso dos países em desenvolvimento, a discussão sobre políticas públicas insere-se no contexto de recursos escassos e de grande demanda social, o que torna imprescindível comparar os resultados obtidos nos programas, optando por alternativas que maximizem o impacto das melhorias para a sociedade. Assim, a avaliação é percebida como uma oportunidade de aprimorar a dinâmica das políticas públicas, por meio de instrumentos capazes de oferecer informações mais qualificadas sobre a coerência dos insumos, processos e resultados da ação pública.

Dessa forma, considerando a importância da avaliação como um instrumento poderoso de retroalimentação do ciclo de políticas públicas, esta edição do Estudos DEPLAN apresenta a Avaliação de Impacto do Projeto Extensão Produtiva e Inovação, desenvolvido pelo Núcleo de Monitoramento e Avaliação de Políticas Públicas da Secretaria do Planejamento, Mobilidade e Desenvolvimento Regional do Rio Grande do Sul. O texto apresenta em detalhes a metodologia da avaliação, bem como os resultados encontrados a partir das análises realizadas. Além disso, uma descrição do Projeto Extensão Produtiva e Inovação e de outras políticas similares a essa também são apresentados, além de uma revisão da literatura sobre o tema.

Desejamos uma ótima leitura.

A Comissão Editorial

## Sumário

Resumo.....	8
Abstract.....	10
1 Introdução .....	12
2 As políticas e os Programas Governamentais para o Fortalecimento das Pequenas e Médias Empresas .....	14
2.1    As Políticas e os programas governamentais de apoio às PMEs no Rio Grande do Sul	18
2.1.1    As pequenas e médias empresas no Rio Grande do Sul .....	18
2.1.2    A evolução de políticas de estímulo a pequenas e médias empresas no Rio Grande do Sul .....	19
3 O Projeto Extensão Produtiva e Inovação.....	23
3.1    Descrição do projeto .....	23
3.2    Os atores e as atribuições .....	26
3.3    A implementação do Projeto .....	27
4 Revisão da Literatura.....	31
5 Metodologia .....	43
5.1    Estratégia de Identificação .....	43
5.1.1    Indicadores de resultado.....	43
5.1.2    Contrafactual.....	44
5.1.3    Método do Propensity Score Matching .....	45
5.1.4    Método de Diferenças-em-Diferenças.....	48
5.1.4.1    Análise de robustez .....	51
5.1.5    Análise de Sobrevida.....	52
5.3    Bases de Dados e Variáveis .....	53
5.4    A amostra da avaliação .....	57
6 Resultados .....	64
6.1    Estatística descritiva da amostra.....	64
6.2    Indicadores de resultado.....	66
6.2.1    Vínculos empregatícios .....	66
6.2.2    Massa Salarial.....	69
6.2.3    Faturamento (Receita Bruta de vendas) .....	73
6.2.4    Produtividade do trabalho .....	76
6.2.5    Sobrevida das empresas .....	79
7 Considerações Finais .....	81
8 Referências .....	84
Anexos.....	88

## Resumo

O Núcleo de Monitoramento e Avaliação de Políticas Públicas, da Secretaria do Planejamento, Mobilidade e Desenvolvimento Regional, conduziu uma avaliação de impacto do Projeto Extensão Produtiva e Inovação (PEPI), considerando o período de 2011 a 2014. Esse tipo de avaliação busca estabelecer e quantificar estatisticamente as relações causais entre o Projeto e um conjunto de resultados expressos através de indicadores definidos a partir do objetivo proposto. Assim, foram estimados os impactos do PEPI sobre os seguintes indicadores de resultado: quantidade de vínculos ativos, massa salarial, receita bruta de vendas, produtividade do trabalho e probabilidade de sobrevivência das empresas.

O Projeto Extensão Produtiva e Inovação foi criado pelo Governo do Estado do Rio Grande do Sul, em 2011, para subsidiar e apoiar pequenas e médias empresas no campo da assistência técnica e do treinamento. Constitui-se como um sistema de resolução, oferta e busca de serviços para solução de problemas técnicos, de gestão e de custos para empresas, e também de suporte para expansão produtiva e inovação. Com apoio financeiro do Banco Mundial, o PEPI prevê ações de assessoria, consultoria e capacitação para inovações técnicas, gerenciais e tecnológicas aos empreendimentos produtivos.

O Projeto é executado pela Agência Gaúcha de Desenvolvimento e Promoção do Investimento (AGDI) por meio de parcerias firmadas com instituições universitárias ou tecnológicas que estruturam Núcleos de Extensão Produtiva e Inovação (NEPIs) para prestar assistência às empresas. Até o ano de 2014, o PEPI realizou 4.053 atendimentos a empresas, através de 20 Núcleos, estando presente em 331 municípios do Estado e abrangendo todos os Conselhos Regionais de Desenvolvimento (COREDEs).

As bases de dados utilizadas na pesquisa foram extraídas das informações de acompanhamento do Projeto Extensão Produtivas e Inovação da AGDI e dos dados secundários da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), identificadas por Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ) para Estabelecimentos e Vínculos do Ministério do Trabalho (MT), além de informações fornecidas pela Secretaria da Fazenda do Rio Grande do Sul. O período de análise foi de 2009 a 2014, para a verificação da tendência temporal paralela, e de 2011 e 2014 (antes e depois do projeto) nos modelos para a estimativa dos impactos das variáveis de resultado.

Embora não tenha sido realizada uma seleção aleatória das empresas participantes do Projeto, que seria o mais recomendado para a avaliação de impacto, a metodologia utilizada buscou contornar o problema de viés de autosseleção das empresas. O método *Propensity Score Matching* é uma alternativa para solucionar o problema de viés de seleção na medida em que é utilizado para construir um grupo de comparação (grupo controle) composto por empresas que não participaram do projeto, as quais possuem características semelhantes ao grupo de empresas que participaram do PEPI.

Após a estimativa dos escores de propensão pelo *Propensity Score Matching*, o método denominado Diferenças-em-Diferenças (DD) foi utilizado para comparar as mudanças nos indicadores de resultado ao longo do tempo entre o grupo de empresas que participou do

PEPI (grupo tratamento) e o grupo que não participou (grupo controle). O DD se baseia, portanto, na comparação dos participantes e não-participantes antes e depois da implementação de um programa. Por fim, para uma estimativa mais robusta do método DD, a regressão foi ponderada pelos escores de propensão. Isto é, as empresas do grupo de controle com maior escore de propensão tiveram maior peso do que as empresas com menor escore de propensão na regressão DD.

Para estimar a probabilidade de sobrevivência das empresas, foi utilizada a análise de sobrevivência. Esse método tem como objetivo analisar o tempo até a ocorrência de um evento de interesse, que nesse caso é o fechamento das empresas. Assim, essa análise foi aplicada para comparar o tempo até o fechamento da empresa entre os dois grupos (tratamento e controle), ajustado para demais covariáveis.

As análises mostraram que as intervenções nas empresas realizadas através das ações do Projeto geraram alguns resultados positivos, mas que nem todos os indicadores de resultado apresentaram impacto significativo, sendo que as conclusões gerais devem ser interpretadas com cautela.

Entre os principais resultados encontrados, é possível afirmar que o PEPI impactou positivamente o número de vínculos ativos das empresas, aumentando-os em 3,9% nas empresas participantes do Projeto. Considerando o faturamento, o projeto também apresentou um efeito positivo, com um incremento de 7,95% identificado somente nas empresas de menor faturamento. Para massa salarial e produtividade das empresas, entretanto, não houve impacto significativo do Projeto.

Em relação à análise de sobrevivência das empresas, identificou-se que a probabilidade de fechamento das empresas foi reduzida em 69,2% para aquelas participantes do PEPI. Além disso, observou-se que, conforme aumenta o nível de intensidade tecnológica, maior é a redução da probabilidade de fechamento das empresas.

Esses resultados estão em concordância com a literatura sobre o tema e demonstram a importância do Projeto para as pequenas e médias empresas do Estado. Entretanto, alguns estudos salientam que um intervalo maior de tempo, desde a implantação de Programas como esse, é necessário para que impactos sobre indicadores de resultado comecem a aparecer. Isso porque as empresas necessitam de um tempo mínimo para participação no projeto, aquisição de conhecimento e sua incorporação nas rotinas como práticas sistemáticas de atuação e de gestão.

Assim, considerando os resultados encontrados na literatura, os efeitos do PEPI sobre os indicadores de resultado poderiam ser verificados na sua completude com a continuidade das avaliações de impacto, uma vez que o Projeto possui recursos disponíveis pelo menos até 2018. Dessa forma, seria possível obter evidências mais fortes sobre o impacto do PEPI.

Com a presente avaliação, espera-se permitir ao gestor conhecer as melhorias alcançadas com o Projeto. Os resultados também podem auxiliar em situações de tomada de decisão, inclusive sobre alocação dos recursos orçamentários, contribuindo para a promoção da cultura da avaliação no âmbito da Administração Direta, bem como para a disseminação das metodologias existentes.

## Abstract

The Coordination of Public Policies Monitoring and Assessment, of the State Secretariat of Planning, Mobility and Regional Development, carried out an impact assessment of the Productive Extension and Innovation Project (*Projeto Extensão Produtiva e Inovação – PEPI*), taking into consideration the period from 2011 to 2014. This type of evaluation envisages to statistically establish and quantify causal relationships between the Project and a set of results expressed by indicators constructed from the proposed objective. Therefore, the impacts of the Project on the following indicators of outcome were estimated: number of active links, wage bill, gross sales revenue, labor productivity and probability of survival of businesses.

Productive Extension and Innovation Project was established by Rio Grande do Sul State Government, in 2011, in order to subsidize and support small and medium-sized companies in the field of technical assistance and training. It is a system for solving, offering and seeking services for solution of technical, management and cost problems for companies, as well as supporting productive expansion and innovation. With financial support of the World Bank, PEPI comprises advisory, consultancy and training actions for technical, managerial and technological innovation to productive enterprises.

The Project is executed by the State Agency for Development and Promotion of Investment by means of partnerships with university or technological institutions that form Centers of Productive Extension and Innovation to assist companies. Until 2014, PEPI carried out 4,053 services to companies, through 20 Centers, being present in 331 municipalities of the State and comprising all Regional Councils of Development (*Conselhos Regionais de Desenvolvimento – COREDES*).

The databases used in the research were extracted from the monitoring information of the Productive Extension and Innovation Project of the Agency, as well as from secondary data of the Annual Social Information Report (*Relação Anual de Informações Sociais – RAIS*), identified by National Register of Legal Entities (*Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica – CNPJ*) for Establishments and Links of the Ministry of Labor, besides information provided by the State Secretariat of Finance. The period of analysis was from 2009 to 2014, for the verification of the parallel time trend, and from 2011 to 2014 (before and after the project) in the models for estimation of impact of outcome variables.

Although a random selection of the companies participating in the Project has not been performed, which would be the most recommended for the impact assessment, the methodology used sought to overcome the self-selection bias problem of the companies. The Propensity Score Matching method is an alternative to solve the selection bias problem since it is used to form a comparison group (control group) composed of companies that did not participate in the project, which have similar characteristics to the group of companies that participated in PEPI.

After the estimation of propensity scores using the Propensity Score Matching, the so-called method Differences-in-Differences (DID) was used to compare changes in the outcome indicators over time between the group of companies that participated in PEPI

(treatment group) and the group of those who did not participate (control group). Therefore, DID is based on the comparison between participants and non-participants before and after the implementation of a program. Finally, for a more robust estimation of the method DID, the regression was weighted by propensity scores. In other words, the companies of the control group with the highest propensity score had greater weight than the companies with the lowest propensity score in DID regression.

In order to estimate the probability of survival of businesses, the survival analysis was used. This method's objective is to analyze the time until the occurrence of an event of interest, which in this case is the closing of companies. Consequently, this analysis was used to compare the time until the closure of the company between two groups (treatment and control), adjusted for other covariables.

The analyses showed that the interventions in the companies carried out through the actions of the Project generated some positive results, although not all the outcome indicators had a significant impact, and, therefore, general conclusions should be interpreted with caution.

Among the main results found, it is possible to affirm that PEPI had a positive impact on the number of active links of the companies, increasing them in 3.9% in the companies participating in the Project. Considering billing, the Project also had a positive effect, with an increase of 7.95% identified only in the companies with the lowest billing. However, for wage bill and productivity of companies there was no significant impact of the Project.

Regarding the analysis of survival of businesses, it was identified that the probability of closure of the companies was reduced in 69.2% for those participating in PEPI. Besides, it was observed that as the level of technological intensity increases, the greater the reduction of the probability of closure of companies.

These results are in agreement with the literature on the subject and demonstrate the importance of the Project for small and medium-sized companies of the State. Nevertheless, some studies point out that a longer interval, since the implementation of Projects like this one, is required in order to impacts on outcome indicators begin to appear. This is because companies require a minimum time of participation in the project, acquisition of knowledge and its incorporation into routines as systematic practices of performance and management.

Thus, considering the results found in literature, the effects of PEPI on the outcome indicators might be verified in its completeness with the continuity of impact assessments, since the Project has resources available until at least 2018. Thereby, it would be possible to obtain stronger evidence on the impact of PEPI.

This assessment is expected to give managers the possibility of becoming aware of the improvements achieved with the Project. The results may also be useful in decision making, including budget allocation, thus contributing for the promotion of an assessment culture in the scope of Direct Public Administration, as well as dissemination of existing methodologies.

## 1 Introdução

O Estado Rio Grande do Sul apresenta uma longa trajetória de elaboração e implementação de políticas e programas governamentais de apoio às pequenas e médias empresas (PMEs), as quais possuem importante participação na estrutura produtiva, na geração de empregos e na dinâmica social no Estado. Dados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) mostram que havia 712.469 estabelecimentos ativos no Estado em 2014, sendo que 99,66% destes eram de micro, pequeno ou médio porte. Adicionalmente, o número de empregos formais desses segmentos correspondia a 60,25% do total do Estado, demonstrando a importância dessas empresas.

O Projeto Extensão Produtiva e Inovação (PEPI) foi criado pelo Governo do Estado do Rio Grande do Sul, em 2011, para subsidiar e apoiar essas empresas no campo da assistência técnica e do treinamento, com apoio financeiro do Banco Mundial (BIRD). O Projeto constitui-se como um sistema de resolução, oferta e busca de serviços para solução de problemas técnicos, de gestão e custos para empresas, e também de apoio para expansão produtiva e inovação. O PEPI prevê ações de assessoria, consultoria e capacitação para inovações técnicas, gerenciais e tecnológicas aos empreendimentos produtivos.

O Projeto é executado pela Agência Gaúcha de Desenvolvimento e Promoção do Investimento (AGDI) por meio de parcerias firmadas com instituições universitárias ou tecnológicas que estruturam Núcleos de Extensão Produtiva e Inovação (NEPIs) para prestar assistência às empresas. Até o ano de 2014, o Projeto realizou 4.053 atendimentos a empresas, através de 20 Núcleos, estando presente em 331 municípios do Estado e abrangendo todos os Conselhos Regionais de Desenvolvimento (COREDEs).

Entre os objetivos do PEPI está o aumento da eficiência e da competitividade das empresas com incremento da produção, do emprego e da renda. Nesse sentido, o presente estudo busca realizar uma avaliação de impacto para o período de 2011 a 2014 a fim de estabelecer e quantificar estatisticamente as relações causais entre o PEPI e um conjunto de resultados expressos através de indicadores que representam o objetivo proposto pelo projeto. Esses indicadores são a quantidade de vínculos ativos (empregos), a massa salarial (renda), a receita bruta de vendas (produção), a produtividade do trabalho (eficiência) e a probabilidade de sobrevivência das empresas (competitividade).

Assim, este trabalho busca disponibilizar evidências que permitam verificar se os objetivos ou os impactos desejados pelo PEPI estão sendo alcançados, contribuindo para o seu aperfeiçoamento e qualificação. O relatório da avaliação está estruturado em seis seções.

Na seção sobre As Políticas e os Programas Governamentais para o Fortalecimento das Pequenas e Médias Empresas, busca-se traçar um panorama das políticas adotadas pelos governos nacionais e subnacionais para apoiar as pequenas e médias empresas. São levantados os tipos de políticas e programas, as razões desse apoio governamental e a forma como as intervenções públicas contribuem para os resultados pretendidos ou observados para as PMEs do ponto de vista teórico. No final do capítulo, apresenta-se uma breve síntese das empresas de pequeno porte e da evolução dos programas governamentais de apoio às PMEs no Rio Grande do Sul.

Em O Projeto Extensão Produtiva e Inovação, descreve-se o Projeto através dos seus objetivos e da sua estruturação, e detalham-se os atores e suas respectivas atribuições. Por fim, o funcionamento do PEPI e suas metodologias são apresentados para o período abrangido pela avaliação, até 2014.

Na seção seguinte, Revisão da Literatura, é apresentado um levantamento de estudos de avaliação de impacto de programas de apoio a pequenas e médias empresas, desde a década de 90, para países desenvolvidos ou em desenvolvimento. Busca-se mostrar os tipos de indicadores levantados para essas pesquisas, os programas executados e avaliados, bem como os principais resultados encontrados para cada tipo de programa, com destaque para os indicadores finais de desempenho das empresas. Há também um destaque especial para os programas de Assistência Técnica e Treinamento, na tentativa de trazer para o debate os programas semelhantes ao PEPI que foram executados e avaliados no nível internacional, bem como os resultados encontrados nas avaliações desses programas.

Na Metodologia, apresentam-se em detalhes os métodos utilizados para a avaliação de impacto do PEPI. Primeiramente, formaliza-se a estratégia de identificação, iniciando pela descrição dos indicadores de resultado, incluindo uma discussão sobre o método não experimental para a avaliação de impacto e os procedimentos de *Propensity Score Matching*, de Diferenças-em-Diferenças e de Análise de Sobrevida das empresas. Por fim, apresentam-se as informações sobre os bancos de dados, as variáveis utilizadas na pesquisa e a amostra específica para o Rio Grande do Sul.

Na seção de Resultados, primeiramente são apresentadas as estatísticas descritivas da amostra. Em seguida descrevem-se os resultados estimados para o impacto de cada um dos indicadores selecionados para a avaliação, incluindo a análise de robustez e de tendência temporal para aqueles estimados através de Diferenças-em-Diferenças.

Na última seção, Considerações Finais, uma síntese dos elementos constantes em todo o trabalho de avaliação é apresentada. Destacam-se, igualmente, algumas limitações do trabalho e sugestões para os gestores visando ao aperfeiçoamento do Projeto Extensão Produtiva e Inovação.

## 2 As políticas e os Programas Governamentais para o Fortalecimento das Pequenas e Médias Empresas

O Projeto Extensão Produtiva e Inovação (PEPI) constitui-se como um serviço de extensão produtiva (assistência técnica) implementado nas empresas de pequeno e médio porte<sup>1</sup> que visa aumentar a eficiência e competitividade das empresas com incremento da produção, do emprego e da renda e desenvolvimento dos setores econômicos e das cadeias e arranjos produtivos do Estado e de suas regiões. Nesse sentido, o objetivo desta avaliação se concentra na verificação do impacto do PEPI sobre a produção, a geração de emprego e a renda dessas pequenas e médias empresas (PMEs)<sup>2</sup> do Estado do Rio Grande do Sul.

Cabe destacar que as pequenas e médias empresas, na maioria dos países, apresentam uma importante participação nas estruturas produtivas, na geração de empregos e na dinâmica social. No Brasil, essas empresas correspondem a 99% das firmas e absorvem 30% do total de empregos, além de responderem por cerca de 20% do PIB e 1,2% das exportações (MACHADO et al., 2011 e FELDMANN, 2011, apud Machado et al., 2011). No Rio Grande do Sul, contabilizando-se as micro, pequenas e médias empresas, estas representam também 99% das firmas e absorvem 60% do total de empregos<sup>3</sup> (2014).

Além disso, essas firmas possuem características e dinâmicas próprias, o que impossibilita considerá-las como meras reduções de empresas maiores em uma escala de produção menor (Machado et al., 2011). Segundo Lopes-Acevedo e Tan (2011), as firmas de menor porte possuem debilidades institucionais e problemas de coordenação, como nos quesitos de habilidade gerencial e de exploração de economias de escala na produção, além de problemas de informação imperfeita sobre oportunidades de mercado, com novas tecnologias e com novos métodos de organização do trabalho. Adicionalmente, apresentam procedimentos burocráticos para instalação e funcionamento ou crescimento de um negócio mais oneroso do que as grandes empresas.

No caso específico brasileiro, o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2012)<sup>4</sup> destaca que há uma grande diversidade de padrões, profundas desigualdades de produtividade e de acesso a financiamento e de recursos próprios para investimentos. Além disso, essas firmas possuem capacidades inovativas mais limitadas em comparação com as grandes empresas. Nas empresas de menor porte, existe também uma grande assimetria nas condições de concorrência e limitação na atuação, já que ficam restritas aos mercados locais ou regionais, o que ocasiona um conjunto diferenciado de desvantagens em relação às empresas maiores como, por exemplo, a pouca exigência na qualidade de produtos e serviços.

<sup>1</sup> Considera-se, para esta análise, o critério de classificação das empresas adotado pelo SEBRAE (2014) de acordo com o número de pessoas ocupadas na empresa e conforme o setor de atuação da empresa. Mais informações em metodologia.

<sup>2</sup> Embora o público alvo tenha sido as pequenas e médias empresas, segundo o “Relatório do Projeto” de abril de 2015, “aproximadamente metade das empresas atendidas se enquadra como Micro empreendedor individual (MEI) ou Microempresa, a partir do critério de faturamento, e cerca de 80% a partir do critério de número de empregados, fugindo do critério inicial de pequena e média empresa”.

<sup>3</sup> Informações dos Microdados da RAIS 2014. BID (2014) destaca que, nos países da América Latina e Caribe, as PMEs representam aproximadamente 99% das empresas e absorvem 67% dos empregos.

<sup>4</sup> Santos (et al., 2011) refere-se às micro e pequenas empresas (MPEs).

Devido à importância econômica e social desse segmento, com uma significativa participação nas estruturas produtivas e na geração de empregos, a partir da década de 2000, várias novas políticas públicas e programas governamentais foram implementados e outros reformulados no nível internacional, nacional e subnacional para dar suporte a pequenas e médias empresas. Somam-se a isso as iniciativas de organismos multilaterais como o Banco Mundial (BIRD) e o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), que injetaram uma quantidade considerável de recursos para o financiamento de políticas de apoio a pequenas e médias empresas.

Segundo Piza (2016), durante o período de 2006 a 2012, o Banco Mundial destinou US\$ 9,8 bilhões a projetos de PMEs para países em desenvolvimento. Já o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), de 2006 a 2013, destinou uma carteira para apoio a PMEs na América Latina e Caribe na ordem de US\$5,7 bilhões, sendo que o Brasil representa 55% do volume do total de empréstimos do BID para apoio às PMEs (BID, 2014).

Em relação às políticas nacionais, há inúmeras iniciativas de apoio às PMEs criadas a partir da década de 2000, como as para expandir o financiamento e ampliar o acesso ao crédito, a partir de bancos públicos como BNDES, Banco do Brasil e Caixa Econômica Federal. Houve também mudanças institucionais que impactaram a formalização dos pequenos negócios, destacando-se: o Supersimples ou Simples Nacional, o Microempreendedor Individual (MEI), a regulamentação na área da saúde e segurança do trabalho, e os incentivos para a participação em licitações públicas (IPEA, 2012). Destaca-se, também, a criação de novos regimes de incentivos fiscais (Lei do Bem), para estímulo à inovação, e estímulos às parcerias entre empresas e outros agentes do sistema de inovações, em particular as universidades e centros de pesquisa operados pela Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) e por instituições de cunho estadual (BOTELHO; AVELLAR, 2013), entre outros.

De uma forma geral, Lopes-Acevedo e Tan (2011) e Castillo (et al., 2010) ressaltam que a principal justificativa teórica para se criar programas de apoio às PMEs está centrada em evidências de falhas de mercado que geram imperfeições e informações assimétricas que acabam afetando mais as PMEs comparativamente às empresas de maior porte. Castillo (et al., 2010) ressalta também uma outra justificativa para as políticas de apoio às PMEs. Esta está relacionada ao fato de que as PMEs são particularmente desejáveis. Isso porque reforçam a concorrência e o espírito empresarial, gerando benefícios externos em termos de eficiência, inovação e crescimento da produtividade. Além disso, as PMEs são consideradas intensivas em mão de obra e, por conseguinte, uma expansão do setor impulsionaria mais o nível de emprego do que a expansão das grandes empresas.

Em termos da atuação adotada, é possível a identificação de seis tipos de programas/políticas: Programas de assistência e treinamento; Programas para apoio a pesquisa e desenvolvimento (PP&D) e inovação; Programas de garantia de crédito e financiamento; Programas de simplificação tributária; Programas de apoio a sistemas locais de produção; e Programas de incentivo a exportações e acesso a mercados externos. O quadro abaixo apresenta o tipo de programa/política, a descrição e a justificativa para o apoio às PMEs.

Quadro 1: Tipos de programas ou políticas, descrição e justificativa

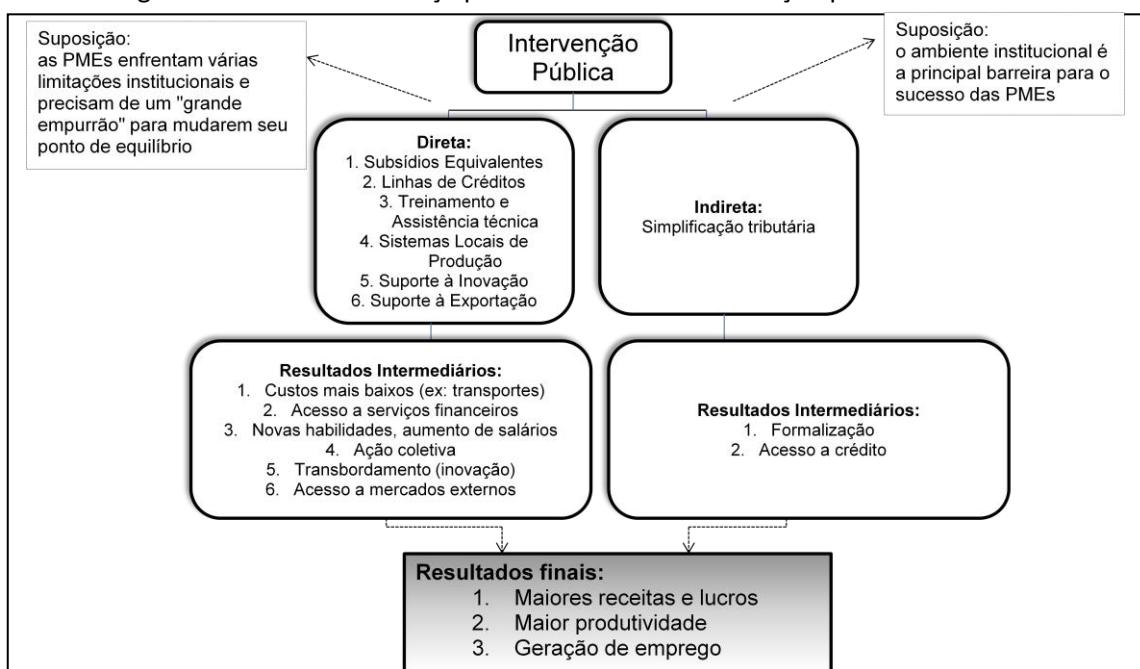
Tipo de programas/políticas	Descrição	Justificativa
<b>Programas de assistência e Treinamento</b>	Incluem uma gama de serviços de consultoria, treinamento para trabalhadores, gestão e práticas de controle de qualidade, modernização tecnológica, desenvolvimento de mercados e promoção das exportações.	Baseiam-se na ideia de que as falhas de mercado que limitam o crescimento da empresa relacionam-se à falta de habilidades entre a força de trabalho. Adicionalmente, as PMEs frequentemente não possuem informações adequadas sobre regulamentos básicos, gestão ambiental e gestão de negócios. Os programas focados em consultoria empresarial são baseados na ideia de que as competências melhoraram o desempenho do negócio, o crescimento da empresa e a produtividade.
<b>Programas para apoio a pesquisa e desenvolvimento (PP&amp;D) e inovação</b>	Incluem as iniciativas relacionadas à promoção de investimentos em P&D, estímulo ao desenvolvimento e introdução de novos produtos e processos de produção. Podem apoiar a transferência de inovação, programas de P&D e certificações relacionadas com inovações (por exemplo, inovação de processos e/ou diferenciação de produtos).	A inovação é o principal indutor do progresso econômico e afeta a produtividade e o crescimento da empresa, o que, no agregado, contribui positivamente para o crescimento regional e nacional. Os projetos de inovação também levantam problemas de coordenação, visto que dependem de investimentos adicionais, tais como capital humano, infraestrutura tecnológica e conhecimento. Por sua vez, esse conhecimento normalmente é alcançado através da interação entre as instituições de mercado e não-mercado.
<b>Programas de garantia de crédito e financiamento</b>	Incluem empréstimos normalmente concedidos para capital de giro, reestruturação da dívida e financeira, incentivos financeiros para promover investimentos, além de empréstimos subsidiados, subvenção econômica, microcrédito, entre outros. Conta-se também com subsídios equivalentes, que são um tipo de subsídio do governo com o reembolso dos custos incorridos pelas empresas em relação à formação, marketing e/ou participação em feiras.	São populares e visam combater a seleção adversa e o risco moral existentes no mercado de crédito, problemas que resultam em restrições financeiras e limites para as atividades das PMEs. Isso porque os credores atribuem um alto risco de inadimplência às PMEs— que geralmente não possuem histórico de crédito, garantias suficientes e conhecimento especializado para formular demonstrações financeiras sofisticadas.
<b>Programas de simplificação tributária</b>	Podem ser vistos como uma melhoria institucional. O apoio às PMEs nesse caso é geralmente acompanhado por ações que apoiam sua formalização. Por conseguinte, a simplificação fiscal visa incentivar as PMEs informais a se formalizarem. Por exemplo, novas legislações podem estabelecer que as PMEs paguem impostos baseados em uma porcentagem fixa da receita bruta, geralmente reduzindo a carga fiscal paga pelas empresas. Isso também pode ser combinado com estratégias que racionalizem o processo de abertura de uma	Os programas de simplificação tributária constituem-se como uma forma de apoio indireto às PMEs e destinam-se a melhorar o desempenho das empresas através do canal de formalização. As empresas formais poderão crescer acessando mercados de crédito e aproveitando economias de escala.

	empresa.	
<b>Programas de apoio a sistemas locais de produção</b>	Intervenções que ajudam empresas individuais a se beneficiarem de externalidades de aglomeração e superar as falhas de coordenação que impedem as PMEs de captar essas externalidades.	São baseadas na ideia de que as empresas individuais se beneficiam de externalidades de aglomeração e de coordenação. A teoria econômica sugere que as empresas formais possam agir em conjunto para captar externalidades coletivas, experimentar o crescimento mútuo e impactar o desempenho econômico local.
<b>Programas de incentivo a exportações e acesso a mercados externos</b>	Intervenções que corrigem falhas de mercado, tais como externalidades de informação e ajudam as PMEs a ultrapassar os obstáculos à exportação. Podem envolver formação, cursos e aconselhamento (programas de assistência).	Essas intervenções visam combater as assimetrias de informação que impedem as empresas de acessarem mercados externos. A identificação e adaptação aos mercados externos geram exportações que podem levar a aumentos na produção e emprego. Além disso, uma concorrência maior nos mercados externos pode fornecer informações às PMEs sobre novos produtos e processos, de modo a reduzir os custos e melhorar a qualidade.

Adaptado e elaborado a partir de Lopes-Acevedo e Tan (2011, p.14), Piza (et al., 2016) e BID (2010)

Piza (et al., 2016) investigou o impacto de uma gama diversificada de intervenções e, com isso, estruturou uma teoria da mudança para entender como as intervenções públicas contribuem para os resultados pretendidos ou observados para as PMEs. Ressalta-se que essa estruturação lógica foi elaborada por Piza (et al., 2016) com o cuidado de considerar as suposições particulares de uma relação causal intervenção-resultado, levando em consideração, portanto, caso a caso, os pressupostos relativos à cadeia causal de cada um dos programas analisados. Abaixo, segue o esquema elaborado pelos autores:

Figura 1: Teoria da Mudança para o modelo de intervenção pública em PMEs



Fonte: Traduzido e adaptado de Piza (2016)

Segundo os autores, o apoio às PMEs está geralmente relacionado com os objetivos de crescimento da produtividade e geração de emprego. Destaca-se também, como resultado final, um maior desempenho das firmas em termos de receitas e lucratividade. A teoria geral da mudança que motiva os serviços de apoio às PMEs está ligada à suposição de que é necessário ajudar as empresas a superar as suas limitações institucionais ou então o ambiente constitui-se como a principal barreira ao sucesso das PMEs e, portanto, é preciso melhorar esse ambiente. Assim, duas linhas de atuação são colocadas em prática pelos governos.

A primeira se relaciona com as limitações institucionais dessas firmas de pequeno e médio porte, que são motivo para as ações diretas de apoio governamental como estímulo a créditos e financiamentos, assistência e treinamento, inovação, exportações e apoio a sistemas locais de produção. Cada uma dessas possui resultados intermediários como, por exemplo, as iniciativas de suporte à exportação, que levam a um maior acesso a mercados externos. Ao se executar essas políticas e programas, têm-se como resultado final maiores receitas, lucros, produtividade e empregos. A segunda, de atuação indireta, constitui-se como ação de simplificação fiscal, que visa à redução da carga tributária e à racionalização do processo de abertura de uma empresa. Com essas iniciativas, espera-se como resultados intermediários o incentivar para que as PMEs informais se formalizem e um alcance maior de acesso ao crédito. Desse modo, as PMEs poderão atingir o seu potencial em termos de crescimento e emprego.

## **2.1 As Políticas e os programas governamentais de apoio às PMEs no Rio Grande do Sul**

### **2.1.1 As pequenas e médias empresas no Rio Grande do Sul**

As micro, pequenas e médias empresas do Estado do Rio Grande do Sul, objeto da iniciativa do Projeto Extensão Produtiva e Inovação, possuem uma parcela significativa de participação na economia do Rio Grande do Sul. Segundo os microdados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) de 2014, haviam 712.469 estabelecimentos no Estado, sendo que, destes, 94,32% eram micro; 4,82%, pequenos; e 0,51%, estabelecimentos médios, o que totaliza 99,66% dos estabelecimentos do Rio Grande do Sul. Considerando somente o público-alvo do projeto (setor industrial), o PEPI teria um potencial de atendimento de cerca de 5.085 estabelecimentos de pequeno e médio porte e de 63.075 considerados microempresas, o que totaliza 68.160 estabelecimentos.

Em termos de vínculos formais, esses estabelecimentos contribuem com 60,25% do total de empregos, sendo a distribuição de empregos de 22,94% para os microestabelecimentos, 24,40% para os pequenos estabelecimentos e 12,92% para os estabelecimentos de médio porte. O restante dos empregos está vinculado aos grandes estabelecimentos, ou seja, 39,75% do total de vínculos ativos. A tabela a seguir mostra essa estrutura.

Tabela 1: Estrutura produtiva, número de estabelecimentos por tamanho, grandes setores e empregos formais no Rio Grande do Sul – 2014<sup>5</sup>

Tamanho/ Estabelecimentos	Micro	Pequena	Média	Subtotal	Grande	Total
<b>Setor Agronegócio</b>	24.070	1.266	77	<b>25.413</b>	52	<b>25.465</b>
<b>Setor Construção Civil</b>	34.178	1.272	185	<b>35.635</b>	19	<b>35.654</b>
<b>Setor Indústria</b>	63.075	4.139	946	<b>68.160</b>	190	<b>68.350</b>
<b>Setor Comércio</b>	260.100	13.186	879	<b>274.165</b>	456	<b>274.621</b>
<b>Setor Serviços</b>	290.556	14.513	1.570	<b>306.639</b>	1.740	<b>308.379</b>
<b>Total</b>	<b>671.979</b>	<b>34.376</b>	<b>3.657</b>	<b>710.012</b>	<b>2.457</b>	<b>712.469</b>
<b>Percentual (%)</b>	94,32%	4,82%	0,51%	<b>99,66%</b>	0,34%	<b>100%</b>
<b>Empregos formais (nº em 31 de dezembro)</b>	713.111	758.598	401.691	<b>1.873.400</b>	1.235.779	<b>3.109.179</b>
<b>Percentual (%)</b>	22,94%	24,40%	12,92%	<b>60,25%</b>	39,75%	<b>100%</b>

Fonte: Elaboração própria a partir dos microdados da RAIS 2014

### 2.1.2 A evolução de políticas de estímulo a pequenas e médias empresas no Rio Grande do Sul

O Estado do Rio Grande do Sul possui uma longa tradição em políticas e programas de apoio às PMEs. Considerando as Mensagens do Governador encaminhadas anualmente à Assembleia Legislativa, as quais contêm uma descrição das realizações do Governo, constata-se a atuação governamental em programas de apoio a pesquisa e desenvolvimento (PP&D) e inovação, de apoio a sistemas locais de produção, de incentivo a exportações e acesso a mercados externos, de garantia de crédito e financiamentos e de assistência técnica e treinamento. A seguir são apresentadas as principais políticas citadas nessas áreas nas Mensagens do Governador desde 1988. O quadro em anexo (Anexo2) apresenta uma descrição mais detalhada dos programas/projetos e seus resultados.

No segmento de apoio à pesquisa e desenvolvimento (PP&D), o Programa de Apoio aos Polos de Inovação Tecnológica, descrito na Mensagem do Governador de 2002 e existente até os dias atuais, caracteriza-se pelo aporte de recursos técnicos e financeiros a projetos e pesquisas com a finalidade de integrar o desenvolvimento científico e tecnológico à Política de Desenvolvimento Econômico e Social do Estado. Quanto às iniciativas relacionadas ao apoio a sistemas locais de produção, o Estado do Rio Grande do Sul possui uma longa tradição de implementação e apoio aos Arranjos Produtivos Locais (APLs). O objetivo principal desse apoio é incentivar ações de cooperação entre micro, pequenas e médias empresas, que fortaleçam a competitividade dos agrupamentos industriais. Nessa mesma linha, na Mensagem de 2009 foi mencionado o apoio a setores tradicionais com a implantação de Redes de Cooperação, estruturação, articulação e acompanhamento de Arranjos Produtivos Locais.

<sup>5</sup> Estimou-se também o quadro sem a natureza jurídica 1. Administração Pública, 3. Entidades sem fins lucrativos e 5. Instituições extraterritoriais. Porém, os resultados em termos percentuais e de representatividade não se alteram significativamente.

Quanto às Redes de Cooperação, foram implementadas para que empresas com características semelhantes, a partir de estratégias coletivas, fossem capazes de oferecer melhores condições de concorrência frente às exigências do mercado. Esse Programa é amplamente citado nas realizações de governo em diversos anos (2004, 2008, 2012, 2013, 2014 e 2016). Além disso, o Estado executou o Projeto Inovação (2010), que incentivava a agregação de valor tecnológico e de novas práticas de gestão, por meio do apoio aos processos de inovação dos APLs e da implantação de Redes de Cooperação.

Projetos de promoção de Exportações e Acesso a Mercados Externos também têm longa tradição como política pública do Estado do Rio Grande do Sul. Destaca-se a Divulgação e promoção de eventos (1993) através de auxílio ao empresário gaúcho e divulgação de oportunidades de negócios e potencialidades do Estado. A Promoção Comercial e Cooperação Técnica Internacional (2002) representa também um conjunto das ações desenvolvidas para melhorar o desempenho comercial do segmento industrial no Brasil e no exterior. A estratégia do Governo naquele período era diversificar esse apoio dando destaque ao setores de calçados, moveleiro, agroindustrial e de informática, com ênfase no melhor desempenho e relacionamento comercial de micro, pequenas e médias empresas.

Destaca-se também o programa Exporta RS (2006) cujo objetivo era estimular o processo de relacionamento comercial do Estado, promovendo o aumento das exportações e a eficiência do setor produtivo, mediante a inserção internacional em padrões compatíveis de qualidade e de competitividade dos produtos gaúchos. O Programa estabeleceu ambiente de cooperação técnica com entidades voltadas à comercialização internacional, buscando a integração e complementação com a política nacional de exportações e desenvolvendo estudos e projetos de promoção das exportações estaduais.

No que diz respeito às iniciativas que se enquadram no tipo de Programas de Garantia de Crédito e Financiamentos, pode-se citar o Programa Estadual de Modernização Industrial e de tecnologia (PROMIT), 1992, que tinha como objetivo estimular e apoiar com financiamento de longo prazo a execução de investimentos dirigidos ao aumento da produtividade, da qualidade e, em última instância, da competitividade do produto industrial gaúcho nos seus mercados nacionais e internacionais.

Além disso, os Programas de Crédito e Fomento são descritos como instrumentos fundamentais para aumentar a competitividade das micro e pequenas empresas. O Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo Sul (BRDE), por exemplo, possui linhas de financiamento disponíveis para micro e pequenas empresas. Outro exemplo é o Programa Gaúcho de Microcrédito, que foi instituído em 2011, através de uma parceria entre o Banco do Estado do Rio Grande do Sul (BANRISUL) e o Governo do Estado do Rio Grande do Sul para disponibilizar aos micro e pequenos empreendedores linhas de crédito compatíveis com o perfil dos seus negócios (Decreto nº 48.164 de 15/07/2011).

Por fim, há também uma forte atuação e apoio do Estado do Rio Grande do Sul em programas de Treinamento e Assistência técnica. O Balcão de Atendimento ao Empresário (1988 e 1992) teve como objetivo proporcionar ao empresário o apoio necessário à expansão e à constituição de novas empresas, estimular a desconcentração espacial do desenvolvimento econômico, promovendo novas formas de investimento, e orientar empresas para um melhor aproveitamento das potencialidades do Estado.

Na Mensagem do Governador de 1994, foram citadas três ações que têm relação com políticas de estímulo a pequenas e médias empresas. A primeira é o Projeto PRORENDA Microempresas RS, que visava o desenvolvimento do empresário de microempresa, incentivando o associativismo através de entidades representativas fortalecidas. A segunda ação é o Programa de Modernização e Reconversão Industrial cujo objetivo era criar instrumentos de ação voltados para modernização dos segmentos industriais, do complexo agroindustrial e dos setores de infraestrutura pública do Rio Grande do Sul. E a terceira é o Programa Gaúcho de Qualidade e Produtividade – Qualidade RS, lançado em 1992, que visava melhorar a qualidade dos produtos e serviços produzidos no RS, atingindo um melhor índice de competitividade, tanto em nível interno quanto internacional.

Ainda na década de 90, mais três políticas de apoio às pequenas e médias empresas para a assistência técnica foram também implementadas. Primeiramente, o Estado realizou O Apoio aos Projetos Desenvolvidos em Áreas Estratégicas, voltado a projetos apresentados pelos Conselhos Regionais de Desenvolvimento (COREDEs), objetivando a modernização dos processos produtivos dos diversos setores identificados. Também foi implementado o Apoio Tecnológico ao Desenvolvimento do Estado – Ilhas de Excelência, que contemplou ações nas áreas de biotecnologia, química e informática. Foi executado também o Apoio ao Investidor. Este foi coordenado pela Secretaria do Desenvolvimento e dos Assuntos Internacionais, que orientou 17 estabelecimentos frigoríficos para busca de alternativas de reerguimento das empresas, bem como o assessoramento na escolha da área e/ou interface com órgãos estaduais na viabilização da infraestrutura necessária a mais 20 empresas.

Na década seguinte (2000), foram realizadas várias ações de apoio aos pequenos e médios negócios. Houve apoio ao Fomento Industrial (foram elaborados projetos e diagnósticos para os setores coureiro-calçadista, pesca, plástico, moveleiro e autopeças). E houve também apoio ao Desenvolvimento Empresarial, com o objetivo de motivar o empreendedorismo, destacando o trabalho de conscientização e mobilização das comunidades para o desenvolvimento local. Foram desenvolvidas diversas ações de suporte técnico, capacitações, juntamente com a implementação de um programa de crédito assistido visando ao fortalecimento das micro e pequenas empresas.

O Programa de Economia Popular e Solidária também foi estruturado nessa década (Mensagem do Governador de 2001 e 2002). O programa tinha como objetivo criar uma rede de apoio, de modo a beneficiar as cooperativas de trabalhadores e os grupos de empreendedores autogestionários, bem como assessorar e fomentar iniciativas organizadas de trabalhadores através desses empreendimentos.

Com relação ao Programa de Extensão Empresarial (1999 e 2002), precursor do Projeto Extensão Produtiva e Inovação, cumpre mencionar a realização de um levantamento, quando da implantação do programa em 1999, junto a entidades de ensino e pesquisa, quanto à existência de serviços a serem ofertados, especialmente no que se refere ao setor coureiro-calçadista, o qual foi precursor na implantação de Núcleo de Extensão Empresarial de Novo Hamburgo. O resultado desse esforço foi a parceria com 16 universidades, voltada à identificação de problemas técnicos, gerenciais e/ou tecnológicos, e a indicação de alternativas para solucioná-los, a partir da introdução de inovações em produtos e/ou processos produtivos, baseando-se nas metas e objetivos de apoio governamental às micro e pequenas

empresas industriais gaúchas. Até 2001, foram estruturados e implementados 25 Núcleos de Extensão Empresarial no Estado.

Por fim, cabe destacar a criação e implantação do Conselho Estadual de Competitividade do Rio Grande do Sul (2004), que constitui o foro de deliberação das macropolíticas públicas voltadas ao aumento da competitividade da economia do Estado. O Programa de Capacitação para a Competitividade Empresarial, que tinha o objetivo de articular e configurar uma rede de capacitação para o empreendedor (potencial ou já estabelecido), ampliando a eficiência e a eficácia das ações de apoio à micro, pequena e média empresa. Seu objetivo era implementar e consolidar processos permanentes de apoio às micro e pequenas empresas, através de instrumentos de fomento, assessoria técnica em todas as etapas do ciclo produtivo, acesso ao crédito, formação e capacitação de recursos humanos, profissionalização da atividade com base na ética dos negócios e estímulo ao empreendedorismo e à cidadania.

### 3 O Projeto Extensão Produtiva e Inovação

Nesta seção, o Projeto Extensão Produtiva e Inovação (PEPI) é apresentado. Primeiramente, o PEPI é descrito através dos seus objetivos e sua estruturação. Após essa apresentação, os atores e suas atribuições são detalhados. Por fim, o funcionamento do PEPI e suas metodologias são apresentados.

#### 3.1 Descrição do projeto

O Projeto Extensão Produtiva e Inovação foi constituído pela Lei Estadual nº 13.839/2011<sup>6</sup> e regulamentado pelo Decreto nº 48.936/2012. A referida legislação define o PEPI como um sistema de resolução, oferta e busca de serviços para solução de problemas técnicos, de gestão e custos para empresas, e também de apoio para expansão produtiva e inovação. O PEPI prevê ações de assessoria, consultoria e capacitação para inovações técnicas, gerenciais e tecnológicas aos empreendimentos produtivos (Decreto nº 48.936/2012, art. 25). Sua execução é de responsabilidade da Agência Gaúcha de Desenvolvimento e Promoção do Investimento (AGDI), por meio de parcerias (convênios/termos de colaboração) firmadas com instituições universitárias ou tecnológicas.

Entre os objetivos do PEPI estão: a) desenvolver uma cultura de acesso, geração e oferta permanente de serviços produtivos, investimento, informação, pesquisa, tecnologia, inovação, financiamento e cooperação por instituições públicas e privadas dirigidas a empreendimentos; b) aprimorar as capacidades de universidades e instituições locais na prestação de serviços a empreendimentos produtivos, bem como na consecução de projetos que visem ao desenvolvimento local; c) aumentar a eficiência e competitividade das empresas com incremento da produção, do emprego e da renda e o desenvolvimento dos setores econômicos e das cadeias e arranjos produtivos do Estado e de suas regiões (Decreto nº 48.936/2012, art. 24).

Para o atendimento desses objetivos, o Estado do Rio Grande do Sul repassa recursos<sup>7</sup> para universidades — selecionadas em processo seletivo — atuarem como provedores de serviços de consultoria, através de implantação e manutenção de núcleos regionais, denominados Núcleos de Extensão Produtiva e Inovação (NEPIs). Assim, as universidades selecionadas através de edital precisam constituir um núcleo de extensão dentro de suas dependências. Esse núcleo conta com uma equipe-chave composta de: a) professores especialistas, da própria universidade, nas áreas de atuação que a universidade se

<sup>6</sup> A referida Lei institui a Política Estadual de Fomento à Economia da Cooperação, cria o Programa de Cooperativismo, o Programa de Economia Popular e Solidária, o Programa Estadual de Fortalecimento das Cadeias e Arranjos Produtivos Locais, o Programa Gaúcho de Microcrédito e o Programa de Redes de Cooperação, além do Projeto de Extensão Produtiva e Inovação e dá outras providências.

<sup>7</sup> Desde setembro de 2012, o projeto é financiado com recursos oriundos de empréstimo do Estado do RS com o Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD), no âmbito do Programa de Apoio à Retomada do Desenvolvimento do Rio Grande do Sul (PROREDES BIRD), além de contar com a contrapartida econômica das universidades parceiras.

propôs a atender; b) um grupo de extensionistas de nível superior que deverão ser contratados pelo núcleo; e c) um coordenador de núcleo.

As universidades selecionadas, então, contratam os extensionistas que, por sua vez, devem entrar em contato com empresas dentro de seu(s) COREDE(s)<sup>8</sup> de atendimento e captar o número de empresas necessárias para realizar a quantidade de atendimentos acordada no plano de trabalho. Os extensionistas contratados são responsáveis pela prospecção e captação de empresas que se comprometem a aceitar as visitas de atendimento necessárias para o desenvolvimento da metodologia do PEPI. As empresas que desejam participar do PEPI têm a sua participação garantida, desde que se localizem dentro da área de atendimento do núcleo e que o número de empresas que requisitem o projeto não exceda o máximo que o núcleo pode disponibilizar. Para captar as demais empresas, os extensionistas devem prospectar interessados buscando contatos dentro da própria universidade, em câmaras de indústria e comércio locais, nas juntas comerciais locais, entre outros.

A metodologia do Projeto<sup>9</sup> foi desenhada com foco no atendimento de indústrias de pequeno e médio porte, prevendo a atuação em dois módulos: I - Básico e II - Produtivo e Inovação. O objetivo do primeiro módulo é a implantação e/ou aprimoramento dos mecanismos básicos de gestão da empresa, nas áreas de operações, aquisições, *marketing*, infraestrutura e produção mais limpa, de forma a levar a empresa a um nível suficiente para avançar para o segundo módulo. O módulo Produtivo e Inovação foi planejado como o grande diferencial frente a outros serviços de assessoramento empresarial existentes, abrangendo ações de planejamento estratégico, redução de perdas, inovação e aprofundamento em práticas de produção mais limpa.

Cabe destacar que todas as empresas atendidas iniciam as atividades do Projeto respondendo a um diagnóstico básico, cujas temáticas estão relacionadas no quadro a seguir, que apresenta as áreas e subáreas pesquisadas no diagnóstico básico. As empresas com pontuação geral abaixo de 70% são designadas a participar do Módulo Básico (MB)<sup>10</sup>, cujo enfoque é implementar controles elementares ou procedimentos básicos de posicionamento e comunicação com o mercado. As áreas com menor pontuação indicam potenciais ações a serem traçadas e implementadas dentro desse módulo.

---

<sup>8</sup> Os Conselhos Regionais de Desenvolvimento (COREDEs) foram criados oficialmente pela Lei nº 10.283, de 17 de outubro de 1994, e são um fórum de discussão e decisão a respeito de políticas e ações que visam ao desenvolvimento regional. Os 28 COREDEs são listados a seguir: Alto da Serra do Botucaraí, Alto Jacuí, Campanha, Campos de Cima da Serra, Celeiro, Central, Centro-sul, Fronteira Noroeste, Fronteira Oeste, Hortênsias, Jacuí-Centro, Litoral, Médio Alto Uruguai, Metropolitano Delta do Jacuí, Missões, Nordeste, Noroeste Colonial, Norte, Paranhana-Encosta da Serra, Produção, Rio da Várzea, Serra, Sul, Vale do Caí, Vale do Jaguari, Vale do Rio dos Sinos, Vale do Rio Pardo e Vale do Taquari. Mais informações em: [www.seplan.rs.gov.br](http://www.seplan.rs.gov.br).

<sup>9</sup> Fonte: documento com o resumo do Projeto – BIRD – AGDI (Abril de 2015).

<sup>10</sup> Para as áreas de Planejamento Estratégico e de Redução de Perdas do MPI, a AGDI possui metodologia e ferramentas de atendimento desenvolvidas em conjunto com o Grupo de Pesquisa em Modelagem para Aprendizagem (GMAP) da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS). Na área de Produção Mais Limpa do MPI, a metodologia e a ferramenta de atendimento (que inclui um software desenvolvido com propósito específico) foram desenvolvidas pelo Centro Nacional de Tecnologias Limpas SENAI-RS (CNTL SENAI-RS).

Quadro 2: Áreas dos questionários do diagnóstico básico

Área	Subáreas
Infraestrutura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contabilidade gerencial</li> <li>• Fluxo de caixa</li> </ul>
Marketing e Vendas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geral</li> <li>• Mercado</li> <li>• Venda</li> <li>• Divulgação</li> </ul>
Operações	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PCP</li> <li>• Produção</li> </ul>
Produção mais Limpa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resíduos Sólidos</li> <li>• Resíduos Líquidos</li> <li>• Emissões Atmosféricas</li> </ul>
Suprimentos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipe de Aquisição</li> <li>• Processo de Aquisição</li> <li>• Fornecedores</li> <li>• Equipe de Estocagem</li> <li>• Processo de Estocagem</li> </ul>

Fonte: Manual Global da Metodologia do Projeto Extensão Produtiva e Inovação (versão 1.0)

As empresas que obtiverem ao menos 70% na nota do diagnóstico básico são encaminhadas diretamente para o Módulo Produtivo e Inovação (MPI). Nesse módulo são realizadas quatro avaliações focadas nas seguintes temáticas: Perdas, Práticas de Produção mais Limpa (P+L), Análise Situacional e Maturidade em Gestão da Inovação. Essas avaliações servem de base para definição e acompanhamento de ações com enfoque no aumento da competitividade da empresa.

O primeiro contato do extensionista com a empresa normalmente se dá por telefone e, se o empresário concordar, uma reunião com o responsável pela empresa é marcada. Nessa reunião, o extensionista explica como funciona o PEPI para o tomador de decisão da empresa, e este deve escolher participar e se comprometer com a metodologia ou não. Caso opte por participar do Projeto, um Termo de Adesão é assinado. Conjuntamente com a assinatura do Termo de Adesão, a empresa deve indicar em quais áreas disponibilizadas pela universidade gostaria de receber atendimento. Deve haver um gestor responsável nomeado para cada área indicada.

Quando uma empresa adere ao PEPI, o extensionista faz uma série de visitas<sup>11</sup> à mesma, realizando um diagnóstico em cada área de atendimento acordada. O diagnóstico é a base para a confecção de um plano de ações, que é elaborado e implementado por meio de uma série de ações sugeridas pelo extensionista e com a concordância do proprietário da empresa. A partir desse plano, o empresário deve escolher e se comprometer com, no mínimo,

<sup>11</sup> Durante todo o processo, os coordenadores de núcleo supervisionam o trabalho dos extensionistas, e os professores especialistas ajudam com opiniões qualificadas sobre as ações propostas no plano de ação e na sua implementação, bem como nas situações específicas trazidas pelos extensionistas que trabalham conjuntamente com as empresas.

duas ações a serem implantadas em cada área. O extensionista precisa realizar, no mínimo, nove atendimentos (visitas) em cada área em que forem acordadas ações a serem implementadas. Em cada etapa do atendimento são gerados documentos para atestar a realização do diagnóstico, plano de ação e atendimentos.

Ressalta-se que essas ações do plano podem ter um custo de implementação que deve ser pago pela empresa, assim como podem gerar novos investimentos que também devem ser custeados pelas empresas. Ao final da implementação do projeto na empresa, os empresários precisam responder a um questionário de satisfação sobre o PEPI. Além disso, após a conclusão de todos os atendimentos, a empresa responde a um questionário de *benchmark*, que possibilitará a ela se comparar com as outras empresas atendidas pelo PEPI e com empresas internacionais que fazem parte da base de dados do Instituto *Fraunhofer*. Essa iniciativa de *bechmarking* faz parte de um contrato da AGDI com a Sociedade Portuguesa de Inovação e busca criar e disponibilizar material para que empresários possam entender quais os pontos fortes e fracos de suas empresas, comparando-as com outras empresas regionais e internacionais.

### 3.2 Os atores e as atribuições

A estrutura organizacional do Projeto Extensão Produtiva e Inovação, com os principais atores envolvidos, bem como suas atribuições até o ano de 2014, é composta pela AGDI e pelas universidades<sup>12</sup>. A AGDI está estruturada em três papéis: a) Diretoria Responsável; b) Coordenador Estadual do Projeto; e c) Assessores da Coordenação. Na universidade, há também três funções relacionadas ao PEPI: a) Coordenador do NEPI; b) Extensionista; e c) Apoio Administrativo do NEPI. Abaixo o quadro com os papéis e atribuições é apresentado.

A equipe do NEPI é alocada pela instituição conveniente de diferentes formas. Grande parte dos coordenadores de NEPIs são professores das universidades. Contudo, alguns são contratados especificamente para a função. Os extensionistas também podem ser professores da instituição; entretanto, em sua maioria, são contratados especificamente para execução do Projeto.

O apoio administrativo do NEPI pode ser feito por um estagiário ou bolsista de nível superior, mas também pode ser um assistente administrativo com contrato de trabalho com a universidade. Os critérios básicos para seleção dos extensionistas e coordenador da equipe se restringem à formação acadêmica (mínimo graduação) e experiência profissional prévia (consultoria empresarial ou trabalho em empresas em áreas relacionadas ao Projeto).

---

<sup>12</sup> Uma descrição completa pode ser visualizada em: Manual Global da Metodologia do Projeto Extensão Produtiva e Inovação.

Quadro 3: Entidades e atribuições responsáveis pelo Projeto Extensão Produtiva e Inovação

Órgão	Atribuições
<b>AGDI</b>	<b>Responsável pelas definições de nível estratégico e coordenação estadual do Projeto</b>
• Diretoria Responsável/AGDI	• Traz diretrizes de governo; papel institucional em eventos do Projeto; aprova em última instância alterações em convênios/planos de trabalho e/ou metodologia do Projeto, quando referir-se a objetivos, metas ou outras questões de ordem estratégica;
• Coordenador Estadual do Projeto/AGDI	• Realiza o planejamento e o monitoramento do Projeto, aprova alterações em convênio/planos de trabalho e/ou metodologia do Projeto;
• Assessores da Coordenação/AGDI	• Realiza o monitoramento dos NEPIs, apoio e fiscalização da execução daqueles em que estiver indicado; auxilia na verificação de ajustes necessários nos convênios e/ou metodologia de execução;
<b>Fundação de Apoio/Universidade conveniada</b>	<b>Responsável pela implantação e execução dos Núcleos do Projeto, que tem por estrutura básica</b>
• Coordenador do NEPI	• Coordena a equipe para o cumprimento das metas pactuadas no convênio e execução conforme metodologia disponibilizada pela AGDI;
• Extensionista	• Realiza o trabalho de prospecção e assessoramento às empresas, conforme etapas e ferramentas definidas na metodologia;
• Apoio Administrativo do NEPI	• Assessoria o NEPI no registro de atividades, agendamento de compromissos, pesquisas específicas e realização de eventos do NEPI

Fonte: Manual Global da Metodologia do Projeto Extensão Produtiva e Inovação

### 3.3 A implementação do Projeto

Destacam-se alguns elementos do processo de implementação do PEPI no período de 2011 a 2014. No ano de 2011, a partir de negociações diretas, foram firmados os três primeiros convênios<sup>13</sup> com as fundações de apoio ou mantenedoras da UNIJUÍ, UPF e UCS, os quais começaram as atividades em março de 2012. Esses três convênios iniciaram com uma versão provisória da metodologia<sup>14</sup>, denominada versão zero, que foi constituída a partir do material do Extensão Empresarial, um antigo projeto do Estado, com melhorias propostas pelos próprios NEPIs e equipe da AGDI.

Ao longo do ano de 2012, o Grupo de Pesquisa em Modelagem para Aprendizagem da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (GMAP UNISINOS) trabalhou em conjunto com a AGDI e com a Secretaria do Desenvolvimento Econômico, Ciência e Tecnologia (SDECT) na elaboração de um método para execução do Projeto, o qual se traduziu no Manual Global do Projeto Extensão Produtiva e Inovação. A partir disso, o GMAP auxiliou a AGDI a desenvolver uma metodologia mais robusta, focada nas necessidades do setor industrial.

Ainda em 2012, foram feitas diversas negociações diretas com outras instituições universitárias do Estado, o que permitiu a formalização de outros sete convênios, que foram

<sup>13</sup> Os dados reunidos de forma consolidada para esse primeiro grupo de empresas se restringiram a dados de identificação, faturamento e número de empregados.

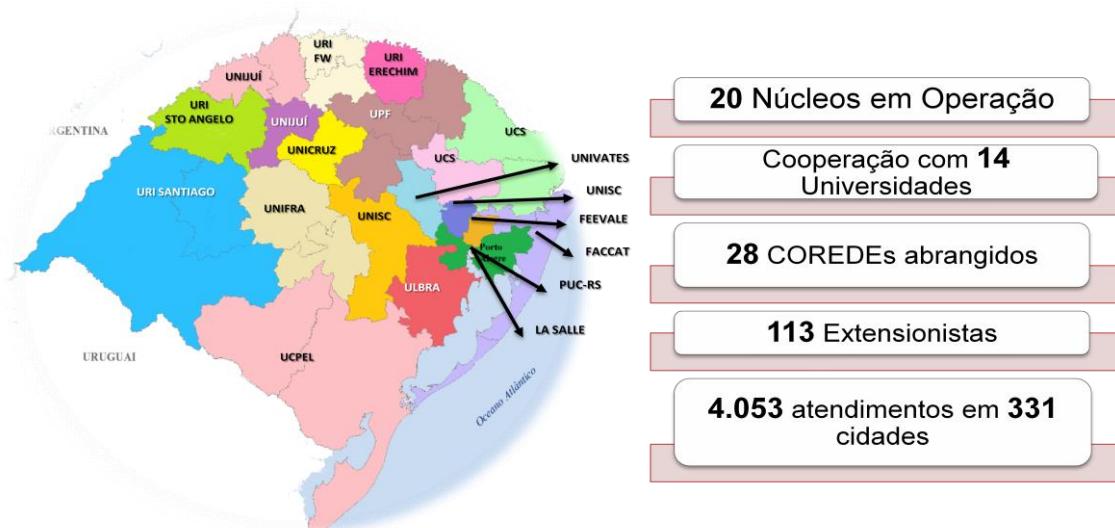
<sup>14</sup> Antes do trabalho do GMAP/UNISINOS.

capacitados em dezembro de 2012, a partir da nova metodologia (versão 1)<sup>15</sup>. Durante o ano de 2013, além dos dez Núcleos que estavam atuando, outros sete foram iniciados, e, no início de 2014, mais outros três foram implementados, completando a meta acordada para o Projeto, de constituir 20 Núcleos no Estado, abrangendo os 28 COREDEs.

Todos os convênios firmados nesse período tinham a duração inicial de 12 meses, sendo alguns prorrogados por atraso de pagamento ou atraso na constituição da equipe. Para a continuidade do Núcleo, no final do período de um convênio, já era negociado outro para um novo ciclo de atendimento. Ressalta-se que as empresas já atendidas poderiam ser novamente atendidas em um segundo ciclo. No entanto, esse segundo atendimento ocorreu somente para aquelas empresas que no primeiro ciclo haviam sido atendidas no Módulo Básico e que, em um segundo ciclo, teriam potencial para o atendimento no segundo módulo (Produtivo e Inovação).

Destaca-se que, em 2014, se concretizaram duas contratações<sup>16</sup>, sendo uma com o Centro Nacional de Tecnologias Limpas SENAI-RS (CNTL SENAI-RS) para desenvolvimento de metodologia, *software* e treinamento em Produção Mais Limpa, e outra com a SPI (Sociedade Portuguesa de Inovação) para desenvolvimento de metodologia, *software* e treinamento em *Benchmarking* Empresarial. As ferramentas contratadas foram disponibilizadas para operacionalização ao final de 2014, e começaram a ser aplicadas de fato em 2015. Todos os NEPIs que começaram a aplicar a ferramenta de *Benchmarking* foram atendidas somente a partir de janeiro de 2015, fugindo o escopo desta avaliação de impacto. Abaixo está a relação dos Núcleos distribuídos nas Regiões do Estado do Rio Grande do Sul até dezembro de 2014.

Mapa 1 – Distribuição dos Núcleos no Estado do Rio Grande do Sul até dezembro de 2014



Fonte: Adaptado de AGDI/RS

<sup>15</sup> Com essa metodologia nova, foi possível também viabilizar o controle de dados dos atendimentos realizados, tais como datas em que cada etapa de atendimento se concretizou, desde a adesão até a conclusão do atendimento, permitindo também a diferenciação do atendimento em dois módulos – Básico e Produtivo e Inovação.

<sup>16</sup> Essas contratações estavam previstas desde o contrato firmado com o BIRD, que se encontram referidas no PAD (Documento de Avaliação do Projeto – PROREDES BIRD).

Até o ano de 2014, 20 núcleos estavam em operação. Havia 14 termos de cooperação com universidades, o que abrangia todos os COREDEs do Estado em 331 municípios dos 497 existentes. No total, 4.053 atendimentos<sup>17</sup> foram realizados de 2012 a 2014, o que corresponde a uma média de 35,86 atendimentos por extensionistas. Os NEPIs e sua respectiva universidade são listados no quadro 4.

Quadro 4 - Relação dos Núcleos com Convênios firmados até dezembro de 2014

NEPI	Convênio	Metodologia	UNIVERSIDADE - CIDADE
PRODUÇÃO	2011-001	0	UPF - Passo Fundo
SERRA	2011-002	0	UCS - Caxias do Sul
NOROESTE COLONIAL	2011-003	0	UNIJUÍ - Ijuí
FRONTEIRA NOROESTE	2012-001	1	UNIJUÍ - Santa Rosa
VALE DO TAQUARI	2012-002	1	UNIVATES - Lajeado
MISSÕES	2012-003	1	URI - Santo Ângelo
NORTE	2012-004	1	URI - Erechim
MÉDIO ALTO URUGUAI	2012-005	1	URI - Frederico
PARANHANA	2012-006	1	FACCAT - Taquara
ALTO JACUÍ	2012-011	1	UNICRUZ - Cruz Alta
NOROESTE COLONIAL	2013-004	1	UNIJUÍ - Ijuí
PRODUÇÃO	2013-005	1	UPF - Passo Fundo
SERRA	2013-006	1	UCS - Caxias do Sul
CENTRO SUL	2013-007	1.2	ULBRA - São Jerônimo
CENTRAL	2013-010	1	UNIFRA - Santa Maria
VALE DO RIO DOS SINOS	2013-011	1	FEEVALE - Novo Hamburgo
VALE DO RIO PARDO	2013-012	1	UNISC - Santa Cruz do Sul
VALE DO CAÍ	2013-013	1	UNISC - Montenegro
METROPOLITANO PUCRS	2013-015	1.2	PUCRS - Porto Alegre
METROPOLITANO UNILASALLE	2013-018	1	LA SALLE - Canoas
HORTÊNSIAS	2013-028	1.2	UCS - Canela
PARANHANA	2013-030	1.2	FACCAT - Taquara
ALTO JACUÍ	2013-031	1.2	UNICRUZ - Cruz Alta
FRONTEIRA NOROESTE	2013-032	1.2	UNIJUÍ - Santa Rosa
MÉDIO ALTO URUGUAI	2013-033	1.2	URI - Frederico
NORTE	2013-034	1.2	URI - Erechim
MISSÕES	2013-039	1.2	URI - Santo Ângelo
VALE DO TAQUARI	2013-046	1.2	UNIVATES - Lajeado
VALE DO JAGUARI E FRONTEIRA OESTE	2013-049	2	URI - Santiago
SUL	2014-001	2	UCPEL - Pelotas
NOROESTE COLONIAL	2014-002	2	UNIJUÍ - Ijuí
PRODUÇÃO	2014-003	2	UPF - Passo Fundo
MISSÕES	2014-028	2.1	URI - Santo Ângelo
VALE DO RIO DOS SINOS	2014-007	2.1	FEEVALE - Novo Hamburgo
METROPOLITANO UNILASALLE	2014-016	2.1	LA SALLE - Canoas
VALE DO CAÍ	2014-024	2.1	UNISC - Montenegro
VALE DO RIO PARDO	2014-013	2.1	UNISC - Santa Cruz do Sul
CENTRAL	2014-014	2	UNIFRA - Santa Maria
FRONTEIRA NOROESTE	2014-025	2.1	UNIJUÍ - Santa Rosa

Elaboração: AGDI/RS

<sup>17</sup> Estão incluídos os atendimentos não concluídos. Mais informações, verificar no capítulo Metodologia, na seção “A amostra”.

Quanto ao monitoramento do Projeto Extensão Produtiva e Inovação, as informações das empresas referentes aos atendimentos realizados são coletadas pelos extensionistas dos NEPIs desde a captação da empresa (assinatura do Termo de Adesão) até o encerramento das atividades de um ciclo (Relatório de Encerramento e Avaliação de Satisfação), sendo responsabilidade do coordenador do NEPI a revisão dos dados e consolidação nas planilhas de acompanhamento.

Cada etapa do PEPI possui documentos para atestar sua realização, que devem ser assinados pelo extensionista, pelo proprietário da empresa em atendimento e pelo responsável designado pelas empresas para acompanhar o processo. Entre os documentos pode-se citar: Termo de Adesão; Questionário de *Benchmarking*; Diagnósticos; Plano de Ação; Planilha de Acompanhamento; Relatório de Acompanhamento do Coordenador; Avaliação do PEPI; Relatório de Encerramento; Termo de Desligamento; Planilha de Monitoramento Pós-Projeto; e Atas de Reunião.

As informações, que são a base para a construção dos indicadores de monitoramento do projeto e também são a fonte dos dados usados nesta pesquisa, estão contidas na Planilha de Acompanhamento. Esse acompanhamento traz informações como os dados cadastrais das empresas participantes, o número de visitas feitas a cada empresa, junto com a área atendida e a data da visita, as ações propostas e as ações implementadas do Plano de Ação, além dos investimentos que a empresa se comprometeu a realizar e a avaliação da empresa sobre o PEPI.

## 4 Revisão da Literatura

As primeiras pesquisas de avaliação do impacto de programas governamentais de apoio a Pequenas e Médias Empresas (PMEs) tiveram origem na década de 90, em especial, para programas de países e regiões de alta renda<sup>18</sup>. Segundo Acevedo e Tan (2011), aqueles primeiros estudos apresentaram resultados pessimistas em relação a esses programas. Contudo, esse pessimismo deve ser creditado às técnicas utilizadas, que muitas vezes não davam conta de eliminar o viés de seleção resultante dos critérios não aleatórios para a participação das empresas nos programas<sup>19</sup>. Após a introdução, na década seguinte, de técnicas mais robustas, foi possível identificar impactos estatisticamente significativos para esses programas de apoio a PMEs, sobretudo nos países desenvolvidos.

Ainda que as pesquisas de avaliação tenham avançado através da realização de estudos com dados de países de maior renda e a partir de técnicas mais rigorosas, Acevedo e Tan (2011) destacam que, nos países em desenvolvimento, os governos raramente avaliam os seus programas de apoio a PMEs. Quando essas avaliações são realizadas, esses esforços se concentram na avaliação da satisfação dos beneficiários ou de estudos de casos que pouco contribuem para o conhecimento de como os programas funcionam. Questões relacionadas à compreensão de porque alguns programas são mais efetivos do que os outros, a identificação dos programas que funcionam e a explicação do porquê eles funcionam, e também o entendimento de como os programas podem ser mais bem desenhados e implementados para maximizar os benefícios das firmas e dos trabalhadores, não puderam ser respondidas pela ausência de estudos mais rigorosos em países em desenvolvimento.

A partir da década de 2000, a literatura da área de avaliação de impacto de programas de apoio a PMEs passou a ser bastante vasta. Há pelo menos seis tipos de programas de apoio que são objeto de avaliações: a) programas de simplificação tributária; b) programas de incentivo a exportações e acesso a mercados externos; c) programas de apoio a pesquisa e desenvolvimento (P&D) e inovação; d) programas de apoio a sistemas locais de produção; e) programas de garantia de crédito e financiamento; e, por fim, f) programas de assistência técnica. Destaca-se que o Projeto Extensão Produtiva e Inovação (PEPI) pode ser classificado como um projeto de Assistência Técnica.

Quanto a esses tipos de programas (Assistência Técnica), a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE, 2008, p.45) destaca a existência de três

<sup>18</sup> Esses estudos foram incentivados por instituições financeiras internacionais, como o Banco Mundial, que começaram a dar uma maior atenção e a estimular a realização de avaliações de programas de suporte a PMEs objeto de seus financiamentos.

<sup>19</sup> A análise realizada por Lopes-Acevedo e Tan (2011) destacou a importância de controlar o viés que surge de estudos não aleatorizados. Segundo os autores, os estudos do final de década de 90 e início da década de 2000 usavam regressão para controlar diferenças entre os grupos de controle e tratamento e ocasionalmente utilizavam técnicas de Diferenças-em-Diferenças para controlar características não observáveis para a heterogeneidade das firmas e métodos alternativos de correção de seleção de 2 estágios. Recentemente, os estudos têm usado técnicas de *propensity score matching* combinadas com Diferenças-em-Diferenças para explorar dados de painel longo e, às vezes, combinados com métodos de variáveis instrumentais e/ou modelos dinâmicos com variáveis endógenas defasadas. Na mesma linha, Cassano (2013) destaca que avaliações mais recentes esforçam-se por eliminar o viés com a utilização de Diferenças-em-Diferenças e variáveis instrumentais.

tipos de assistência: consultoria de *marketing*, consultoria de exportações e assessoria geral de negócios. Piza (et al., 2016, p. 22) classifica esse tipo de programa como de Assistência Técnica e Treinamento, definindo-o como intervenções que fornecem suporte para treinamento de funcionários e assistência técnica, com base na ideia de que o desenvolvimento de habilidades pode melhorar a empregabilidade e os salários dos trabalhadores e contribuir para o aumento da produtividade. Os autores incluem também nesse rol os serviços de consultoria para o aperfeiçoamento das práticas de gestão.

Em relação aos indicadores de impactos mensurados nas pesquisas de avaliação de programas de apoio a PMEs, estes são divididos em resultados intermediários e resultados finais. Nos resultados intermediários, estão incluídos os indicadores que acarretam mudanças mais a curto prazo nas firmas e que teoricamente afetariam indiretamente os indicadores de desempenho finais. São considerados indicadores intermediários: gastos em P&D, gastos em capacitação de trabalhadores, novos processos produtivos, existência de programas de controle de qualidade e de redes de cooperação com outras firmas e acesso a diferentes fontes de informação e financiamento.

Já os indicadores finais são aqueles que afetam o desempenho e/ou crescimento das firmas, considerados de efeito mais de longo prazo. São exemplos de indicadores finais o crescimento de vendas (ou produção), as exportações, a probabilidade de sobrevivência, os empregos, os investimentos, a produtividade do trabalho e a produtividade total dos fatores (PTF). No quadro a seguir a lista completa de indicadores apresentados pelos estudos é apresentada.

Quadro 5: Indicadores Intermediários e Indicadores Finais

Indicadores Intermediários	Indicadores Finais
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Gasto com P&amp;D</li> <li>▶ Investimento em P&amp;D privado</li> <li>▶ Investimento em P&amp;D</li> <li>▶ Investimento com formação dos trabalhadores</li> <li>▶ Patentes</li> <li>▶ Novos processos de produção e práticas de controle de qualidade</li> <li>▶ Redes com outras firmas e com diferentes fontes de informação e financiamento</li> <li>▶ Ativos permanentes</li> <li>▶ Novas práticas de gestão</li> <li>▶ Mercados de exportação</li> <li>▶ Transferência de tecnologia</li> <li>▶ Taxa de formalização</li> <li>▶ Acesso ao crédito</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Produtividade do trabalho</li> <li>▶ Produtividade total dos fatores - PTF</li> <li>▶ Vendas</li> <li>▶ Vendas/Exportações</li> <li>▶ Exportações</li> <li>▶ Emprego</li> <li>▶ Salários</li> <li>▶ Lucros</li> <li>▶ Probabilidade de sobrevivência da firma</li> <li>▶ Maiores investimentos em novas fábricas e equipamentos</li> </ul>

Fonte: Elaboração Própria

Cabe destacar que essa divisão entre indicadores intermediários e finais é importante porque muitas vezes os efeitos de resultado e desempenho das empresas, descritos pelos indicadores finais, somente são visualizados a médio e longo prazo. Ou seja, demoram mais tempo para se concretizarem. Já os indicadores intermediários são facilmente detectáveis a custo prazo. Tan (2011, p.51), por exemplo, ao avaliar diversos programas de apoio a PMEs no Chile, incluindo de Assistência Técnica, encontrou efeitos sobre vendas, produtos e

produtividade do trabalho somente após quatro ou cinco anos de implementação do programa nas empresas. Em outros termos, os efeitos de programas de apoio a PMEs expressos nos indicadores finais de desempenho somente seriam visíveis com a construção de painéis mais longos ou com maior tempo de análise.

Na mesma linha, Lopez-Acevedo & Tinajero (2011) investigaram o impacto de 18 de programas de cinco instituições distintas envolvendo o apoio a PMEs no México. Segundo os resultados desse estudo, nenhuma variável indicadora de tempo de participação nos programas se mostrou estatisticamente significativa antes de quatro anos. Começando com quatro anos após a entrada no programa<sup>20</sup>, o coeficiente estimado para ativos permanentes se torna positivo e crescente em valor e estatisticamente. Além disso, os resultados de impacto são de 7% para quatro anos, crescendo para 14% para 5-6 anos, depois 22% para 7-9 anos e 42% para 10 anos desde a entrada no programa. Ressalta-se que o mesmo padrão é encontrado para outras variáveis de resultado do estudo realizado<sup>21</sup>. Para vendas e salários, por exemplo, o impacto só se torna estatisticamente significativo após 7-9 anos de entrada no programa com, respectivamente, um impacto de 6% e 3,5%.

A OCDE (2008, p.28) também destaca que não se deve esperar que um programa de formação em gestão para PMEs tenha impactos significativos durante pelo menos 2 a 3 anos desde o início do programa. A instituição recomenda que, como regra geral, as avaliações das iniciativas de políticas das PMEs devem ser planejadas no início dos programas, e sua execução deve ser realizada após 2 a 3 anos da implementação dos programas.

Em relação às avaliações de programas de Assistência Técnica, a OCDE (2008 p.45) destaca-se que, apesar de a maioria das empresas ficarem satisfeitas com o atendimento, há poucas evidências de que a assistência técnica contribua para um melhor desempenho entre as empresas. Além disso, há uma literatura crescente de estudos de avaliação de impacto desses programas para países distintos, em especial, após a década de 2000. Esses países são: Irlanda (ROPER; HEWITT-DUNDAS, 2001), Reino Unido (MOLE et al., 2008; WREN; STOREY, 2002), Estados Unidos (JARMIN, 1998 e JARMIN, 1999), Gana (KARLAN et al., 2014; MANO et al., 2012), entre outros. Na América Latina, a literatura crescente de estudos de avaliação de programas de Assistência Técnica para PMEs é sobre o Chile (TAN, 2011; ARRAIZ et al., 2013), o Peru (JARAMILLO; DIAZ, 2011) e o México (TAN; LOPEZ-ACEVEDO, 2005; BRUHN et al., 2012).

Ressalta-se que não foram encontrados estudos para o Brasil de avaliações de programas de Assistência Técnica. Os estudos para o Brasil se concentram em análises sobre a política de Simplificação Tributária, a partir da implantação do SIMPLES (CORSEUIL; DE MOURA, 2011, FAJNZYLBER et al., 2011 e KALUME et al., 2013; CONCEIÇÃO, et al., 2016), programas de garantia de crédito (MACHADO et al., 2011) e políticas para inovação e desenvolvimento de P&D através de linhas de financiamento ou estímulos fiscais (AVELLAR; BOTELLHO, 2013 e DE NEGRI et al., 2006)<sup>22</sup>. Uma síntese da literatura internacional sobre as avaliações de programas de Assistência Técnica relacionados a serviços de consultoria de práticas de gestão e negócios é descrita a seguir<sup>23</sup>.

<sup>20</sup> A entrada significa o ano de início da participação no programa e não tempo de permanência no programa.

<sup>21</sup> Lopez-Acevedo e Tinajero (2010) encontrou o mesmo fenômeno nas variáveis de empregos, horas trabalhadas, salários e vendas.

<sup>22</sup> Embora não se tenha encontrado estudos avaliativos, há diversos programas e políticas já implementadas de assessoria ou assistência técnica no Brasil e no Rio Grande do Sul. São destaques: Negócio a negócio, do SEBRAE; Cooperativismo, da EMATER; Agentes Locais de Inovação, do SEBRAE; e PEIEX, do APEX.

<sup>23</sup> Esses estudos foram selecionados a partir de três grandes revisões: Piza (at. al., 2016); Acevedo e Tan (2011) e OCDE (2008).

Tabela 2: Principais Avaliações de Impacto de Programas de Assistência Técnica a Pequenas e de Médias Empresas

REFERÊNCIA	PAÍSES	ANO	TIPO DE INTERVENÇÃO	NOME DO PROGRAMA	AÇÕES DESENVOLVIDAS
Tan e Lopez-Acevedo (2005)	México	1991 - 1995 (4 anos)	Treinamento e Assistência Técnica	<i>Programa de Calidad Integral y Modernización</i> (CIMO)	É operado pelo Ministério do Trabalho regionalmente. Os promotores apresentam às empresas um diagnóstico integrado às PMEs de treinamento subsidiado e assistência técnica prestados por instituições públicas e privadas locais.
Bruhn (et al., 2012)	México	2008 - 2009 (1 ano)	Treinamento e Subsídios Equivalentes	<i>Instituto Poblano para la Productividad Competitiva</i> (IPPC) – Ministério do Trabalho	Realizado pelo Instituto de formação ( <i>Poblano para la Productividad Competitiva</i> ), que foi pelo Ministério do Trabalho para realizar serviços de consultoria subsidiados (consultorias locais). Os consultores devem: (i) diagnosticar os problemas que impediram as empresas de crescer; (ii) sugerir soluções que ajudariam a resolver esses problemas; e (iii) ajudar as empresas na aplicação das soluções.
Jaramillo e Diaz (2011)	Peru	1999 - 2009 (10 anos)	Inovação e Treinamento	Três iniciativas: PROMPYME – Programa de Aquisição de Setor Público da <i>Comisión de Promoción de la Pequeña y Micro Empresa</i> ; BONOPYME – Programa de treinamento baseado em <i>Voucher</i> para pequenas e micro empresas; e CITE-Calzado – Programa de inovação tecnológica fabricação de sapatos	Atua na promoção do aumento da produtividade das PMEs, facilitando o acesso à assistência técnica e formação através de um sistema de <i>vouchers</i> (BONOPYME); reserva de 40% das aquisições públicas de bens e serviços para as micro e pequenas empresas (PROMPYME) e Supervisão de uma rede de centros de inovação tecnológica ( <i>Centros de Innovacion Tecnologica</i> – CITES) que prestam serviços tecnológicos setoriais para empresas.
Lopez-Acevedo e Tinajero (2010)	México	1994 - 2005 (11 anos)	Inovação, Sistema Produtivo Local, Assistência Técnica e Subsídios Equivalentes	Foram incluídos dados provenientes do México para cinco instituições diferentes e 18 programas diferentes	Ao todo são 18 programas avaliados. Estes incluem: (i) assistência técnica e treinamento; (ii) modernização, inovação e desenvolvimento técnico; (iii) troca de conhecimento e informação; (iv) incentivos fiscais; (v) produtos financeiros; (vi) promoção de negócios e oportunidades; e (vii) outros tipos de suporte.

Tan (2011)	Chile	1992 - 2006 (14 anos)	Inovação, LPS (cluster), Subsídios Equivalentes, Assistência Técnica,	<i>Fondo de Asistencia Técnica</i> (FAT)	O estudo avaliou o impacto de sete programas diferentes com resultados diferentes, entre eles, um programa de Assistência Técnica (FAT). O FAT é um programa para as PMEs que subsidia os custos de assistência técnica para resolver problemas específicos, incluindo <i>marketing, design</i> de produtos, processos de produção, sistemas de informação e controle da poluição. O FAT é tipicamente usado por PMEs. O programa começou pequeno, com pouco menos de 350 PMEs em 1994. O FAT atendeu cerca de 7.000 empresas por ano em 2000.
Arraiz (et al., 2013)	Chile	1998 - 2008 (10 anos)	Sistemas Produtivos Locais/Subsídios Equivalentes, Serviços de Consultoria e Assistência Técnica	<i>Programa de Desarrollo de Proveedores</i> (PDP)	Promove as relações comerciais benéficas de longo prazo entre as grandes empresas exportadoras, comprando de potenciais empresas fornecedoras de pequeno e médio porte. O governo subsidia projetos que visam reforçar a gestão das PMEs que abastecem as grandes empresas. O projeto está organizado nas seguintes linhas: serviços especializados, consultoria, formação, assistência técnica e transferência de tecnologia.
Jarmin (1998)	EUA	1987 -1992 (5 anos)	Assistência Técnica às PMEs para adotar tecnologias de fabricação mais modernas	<i>Manufacturing Extension Partnership</i> (MEP)	Apoio financeiro para melhorar a competitividade do setor industrial.
Jarmin (1999)	EUA	1987- 1992 (5 anos)	Assistência técnica às PMEs para adotar tecnologias de fabricação mais modernas	<i>Manufacturing Extension Partnership</i> (MEP)	Apoio financeiro para melhorar a competitividade do setor industrial.
Roper e Hewitt-Dundas (2001)	Irlanda e Irlanda do Norte	1991 - 1995 (4 anos)	Treinamento e apoio financeiro e incentivo ao investimento	Projeto <i>Competitive Analysis Model</i> (CAM)	Na Irlanda do Norte, apoio financeiro para treinamento, <i>Marketing</i> e Modernização de Máquinas e Equipamentos, e, na Irlanda, apoio em <i>Marketing</i> e Treinamento.
Mole (et al., 2008)	Reino Unido	2003 - 2005 (2 anos)	Consultoria e a assessoria à PME	<i>U.K.'s Business Link</i> (BL)	Apoio principalmente na criação de conselhos empresariais e de consultores de negócios.
Sekkart (2010)	Marrocos	2000 - 2004 (5 anos)	Treinamento	Treinamento formal nas empresas	O estudo utilizou dados nacionais, em combinação com um levantamento das empresas para perguntar se eles ofereceram treinamento formal em 1999 para os seus funcionários.

Karlan (et al., 2014)	Gana	2008 - 2011 (4 anos)	Subsídios Equivalentes e Treinamento	Consultoria de gestão da Ernst & Young (grande empresa de consultoria internacional)	A pesquisa entrevistou microempresas no setor de costura/alfaiataria durante um período em que o grupo de tratamento recebeu doações em dinheiro e serviços de consultoria de uma empresa internacional e outro grupo não.
Mano (et al., 2012)	Gana	2007 - 2008 (1 ano)	Treinamento	Programa de Treinamento das firmas integrantes do <i>Ghana National Association of Garages</i> (GNAG)	O estudo avalia o impacto de uma consultoria de negócios na forma de treinamento gerencial básico. Os autores medem o impacto desse tipo de intervenção no contexto de <i>clusters</i> industriais. Durante 15 dias, os participantes foram capacitados em três módulos: 1) empreendedorismo, planejamento de negócios e <i>marketing</i> ; 2) gestão da produção e gestão da qualidade, e 3) registros e custeio.
Wren e Storey (2002)	Reino Unido	1988 - 1996 (8 anos)	Consultoria de <i>Marketing</i>	<i>Consultancy Initiative</i>	O programa fornece consultoria subsidiada (iniciativa privada) por consultores de <i>marketing</i> para PMEs. A iniciativa ofereceu apoio às PMEs em áreas de <i>marketing</i> , produto e qualidade do serviço, sistemas de produção industrial, <i>design</i> , planejamento de negócios e implementação de sistemas de informações financeiras e de gestão.

Fonte: Elaboração própria

De uma forma geral, as pesquisas de avaliação de programas de Assistência Técnica situam-se no campo da avaliação não-experimental. A grande maioria dos estudos têm usado técnicas de *Propensity Score Matching* (PSM) e Diferenças-em-Diferenças (DD)/Efeitos Fixos (EF) e, às vezes, feito uma combinação entre os dois ou com outros métodos. A combinação dos dois métodos foi utilizada por Tan e Lopez-Acevedo (2005), Jaramillo & Diaz (2011), Lopez-Acevedo e Tinajero (2010), e Tan (2011), dentre outros.

Há, igualmente, alguns estudos experimentais. Bruhn (et al., 2012), por exemplo, investigou uma iniciativa de treinamento e consultoria do governo do México, em que a designação ao tratamento foi aleatória. Karlan (et al., 2014) e Mano (et al., 2012) analisaram o impacto de um suporte de uma grande consultoria internacional e de um programa de treinamento, respectivamente, sobre o desempenho das empresas em Gana. Os estudos randomizados foram possíveis em função de uma seleção aleatória de empresas que participariam do programa. Cabe ressaltar que os estudos experimentais são considerados o “padrão-ouro” da avaliação, pois esse tipo de procedimento é referência para se estabelecer a causalidade e medir o impacto de vários tipos de tratamentos.

Destaca-se que o tempo de efeito investigado dos estudos de avaliação de impacto de programas de assistência técnica é, em geral, de curto prazo. Contudo, pesquisas mais recentes na América Latina avançaram no acompanhamento de maior tempo das firmas. São destaques as pesquisas em Tan (2011), Lopez-Acevedo & Tinajero (2010), Arraiz (et al., 2013) e Jaramillo e Diaz (2011), com um intervalo de tempo de 14, 11, 10 e 10 anos, respectivamente, sendo, assim, possível acompanhar os efeitos mais a longo prazo das intervenções governamentais de apoio a pequenas e médias empresas.

Em relação aos resultados das pesquisas de avaliação de programas de qualquer apoio a PMEs, Acevedo e Tan (2011) relatam que os estudos mostram um impacto positivo em variáveis de resultados intermediários e efeitos mistos para variáveis de resultados finais. A maioria dos estudos acharam resultados positivos para indicadores de desempenho das empresas, porém não em todos.

Já Piza (et al., 2016)<sup>24</sup>, examinou estudos de avaliações envolvendo simplificação tributária, exportações e acesso a mercados externos; apoio às políticas de inovação; apoio a sistemas locais de produção, treinamento e assistência técnica; e programas de financiamento e de garantia de crédito às PMEs com, pelo menos, um indicador final. Os autores destacam que, no geral, os efeitos dos programas não são muito grandes. Segundo eles, os resultados das pesquisas de avaliação mostram que os programas de Assistência Técnica têm efeito positivo no desempenho das firmas, na criação de emprego e na produtividade do trabalho. O BID (2014), por sua vez, constatou que os resultados obtidos de programas de apoio à consultoria empresarial sozinhos possuem um impacto positivo no nível de empregos. Entretanto, esses resultados são ainda maiores quando combinados com o apoio de crédito: as PMEs que receberam apoio de consultoria, juntamente com o apoio de

---

<sup>24</sup> Piza (et al., 2016) realizou uma ampla revisão da literatura através de procedimentos rigorosos para seleção dos estudos (meta-análise), trazendo para o debate estudos mais recentes a partir de 2003 até 2014. Essa revisão, que teve início com a busca de 9.475 estudos, resultou na apresentação de 40 estudos de avaliações de impacto de programas de serviços de apoio às PMEs para países de baixa ou média renda. A pesquisa e seleção dos estudos foram realizados por meio de uma rigorosa análise quanto à condução estatística para a obtenção dos resultados desses estudos, bem como análises para o entendimento das questões de heterogeneidade dos dados.

crédito, tiveram um aumento de funcionários em 16%, em média, isto é, 3,6 postos de trabalho por estabelecimento.

A seguir são listados 14 estudos de avaliações de impacto de programas de Assistência Técnica a negócios de PMEs, sendo seis da América Latina, cinco de países desenvolvidos e dois de outros países em desenvolvimento. A seleção foi realizada a partir da revisão da literatura de Piza (et al., 2016); Acevedo e Tan (2011) e OCDE (2008), sendo filtradas apenas as pesquisas de avaliações de programas de Assistência Técnica a negócios de PMEs. A descrição mais detalhada de cada um dos programas é feita em anexo. Os resultados das avaliações de impacto de programas e projetos de Assistência Técnica às PMEs são descritos abaixo.

Quadro 6: Principais Avaliações de Impacto de Programas de Assistência Técnica a negócios de PMEs por país da América Latina, ano, nome de programa e ações desenvolvidas

Referência	País/Período	Tipo de Intervenção	Variáveis de Resultados Pesquisadas	Descrição dos Resultados
Tan e Lopez-Acevedo (2005)	México/ 1991-1995 (4 anos)	Treinamento e Assistência Técnica	<b>INDICADORES INTERMEDIÁRIOS:</b> Investimentos na formação dos trabalhadores; Taxas de utilização de capacidade; Adoção de práticas de controle de qualidade	<b>INDICADORES INTERMEDIÁRIOS:</b> * Maiores investimentos na formação dos trabalhadores * Maiores taxas de utilização da capacidade * Maior probabilidade das firmas que adotaram sistemas de controle de qualidade quando comparado com empresas de controle
			<b>INDICADORES FINAIS:</b> Produtividade	<b>INDICADORES FINAIS:</b> * Crescimento de 11% na produtividade no período 1991-1993, mas não em 1993-1995
Bruhn (et al., 2012)	México/ 2008-2009 (1 ano)	Treinamento e Subsídios Equivalentes	<b>INDICADORES FINAIS:</b> Vendas, Lucro, Emprego, Produtividade residual e Retorno sobre ativos	<b>INDICADORES FINAIS:</b> * Impacto a curto prazo sobre a produtividade das empresas, produtividade e retorno sobre ativos (ROA) * Não foi encontrado impacto sobre vendas, lucros, ou sobre o número de trabalhadores empregados no primeiro ano
Jaramillo e Diaz (2011)	Peru/ 1999-2009 (10 anos)	Inovação e Treinamento	<b>INDICADORES FINAIS:</b> Lucros; Vendas; Lucro por trabalhador; Vendas por trabalhador	<b>INDICADORES FINAIS:</b> * Impacto positivo de 26 % nos lucros, 21% nas vendas, 25% lucro por trabalhador e 21% vendas por trabalhadores * Ambos PROMPYME e BONOPYME mostraram impactos positivos consideráveis, mas não foi possível identificar efeitos para o programa CITE – Calzado
Lopez-Acevedo e Tinajero (2010)	México/ 1994-2005 (11 anos)	Inovação, Sistema Produtivo Local,	<b>INDICADORES INTERMEDIÁRIOS:</b> Transferência de tecnologia;	<b>INDICADORES INTERMEDIÁRIOS:</b> * Não foi encontrado impacto

		Assistência Técnica e Subsídios Equivalentes	<b>INDICADORES FINAIS:</b> Valor Adicionado; Produção; Ativos fixos; Vendas; Exportação; Emprego; Salários	<b>INDICADORES FINAIS:</b> * Impacto sobre o valor adicionado, vendas , exportação e emprego. No entanto, os autores advertem que os melhores resultados dos programas específicos podem estar relacionados ao fato de os programas alcançarem as maiores e as mais estruturadas PMEs (viés de seleção)
Tan (2011)	Chile/ 1992-2006 (14 anos)	Inovação, LPS ( <i>cluster</i> ), Subsídios Equivalentes, Assistência Técnica	<b>INDICADORES FINAIS:</b> Vendas; Produção; Produtividade do trabalho; Emprego; Salários; Exportações como % das vendas	<b>INDICADORES FINAIS:</b> *Impactos positivos e crescentes de participação no programa, normalmente 4-10 anos após o início da participação para os resultados finais, tais como vendas, produção e produtividade do trabalho, mas não para o emprego e exportações * A participação em programas de assistência técnica (FAT) está associada com os maiores e mais consistentes ganhos no desempenho, variando entre 18 e 20 % de vendas e produção, 16 % na produtividade do trabalho e 8 % nos salários
Arraiz ( <i>et al.</i> , 2013)	Chile/ 1998-2008 (10 anos)	Sistemas Produtivos Locais/ Subsídios Equivalentes, Serviços de Consultoria e Assistência Técnica	<b>INDICADORES FINAIS:</b> Vendas; Se a firma está exportando; Emprego; Salários	<b>INDICADORES FINAIS:</b> *O programa beneficiou tanto com fornecedor e as empresas patrocinadoras * No caso de fornecedores do setor do agronegócio, o programa ajudou a aumentar as vendas e emprego e afetou positivamente a sua sustentabilidade * No caso das empresas patrocinadoras, o programa contribuiu para o aumento das vendas e afetou positivamente sua capacidade de se tornarem exportadores *Os resultados também mostram que o efeito do programa pode ser observado mais cedo entre os fornecedores do que entre empresas patrocinadoras

Fonte: elaboração própria

O quadro acima mostra os estudos de avaliação de impacto de Programas de Assistência Técnica voltados a negócios de PMEs por país da América Latina, ano, nome de

programa e ações desenvolvidas, totalizando seis estudos de avaliação. Estes se concentraram nos países do México, Peru e Chile.

Em geral, esses estudos para a América Latina se concentraram na avaliação de impacto de indicadores finais<sup>25</sup>. Apenas Tan e Lopez-Acevedo (2005) e Lopez-Acevedo e Tinajero (2010) apresentam a avaliação de impacto de projetos sobre indicadores intermediários, como os indicadores em formação de trabalhadores, de probabilidade das firmas adotarem sistemas de controle de qualidade e de transferências tecnológicas.

Quanto aos indicadores finais, apesar do importante alerta da possibilidade de existência de viés resultante da utilização de métodos não-experimentais (não-aleatorizados)<sup>26</sup>, os estudos demonstram que Programas de Assistência Técnica apresentam resultados positivos para produtividade do trabalho, lucro, vendas, empregos, salários e exportações.

Destaca-se, ainda, que a maioria dos programas de Assistência Técnica para América Latina apresentam pelo menos 10 anos de análise, como os trabalhos de Lopez-Acevedo e Tinajero (2010), Jaramillo e Diaz (2011), Tan (2011), Arraiz (*et al.*, 2013). Conforme visto anteriormente, os efeitos de resultado e desempenho das empresas, descritos pelos indicadores finais, muitas vezes são visualizados somente a médio e longo prazos.

Nesse sentido, Tan (2011, p.51) identificou o impacto de projetos sobre os indicadores de vendas, produto e produtividade do trabalho somente após quatro ou cinco anos de implementação do programa nas empresas. Já Lopez-Acevedo & Tinajero (2010, p.35-36) mostraram que somente após quatro anos da entrada no programa é que os impactos se tornam estatisticamente significativos para as variáveis de empregos, horas trabalhadas, salários e vendas. Por outro lado, o trabalho de Bruhn (*et al.*, 2012), que avaliou somente um ano do programa de serviço de consultoria no México, não identificou impactos sobre vendas, lucros ou sobre o número de trabalhadores empregados no primeiro ano do projeto. O quadro a seguir mostra as avaliações de impacto de programas de Assistência Técnica para os países desenvolvidos.

---

<sup>25</sup> Apenas dois estudos têm avaliação de indicadores intermediários: LOPEZ-ACEVEDO e TINAJERO (2010) e TAN e LOPEZ-ACEVEDO (2005).

<sup>26</sup> Piza (*et al.*, 2016), a partir da análise de diferentes critérios, como estratégia dos estudos para identificação de viés, risco de contaminação, entre outros, apontou um alto risco de viés para muitos estudos de avaliação de impacto de programas de apoio a PMEs.

Quadro 7: Principais Avaliações de Impacto de Programas de Assistência Técnica a negócios de PMEs para os países desenvolvidos por ano, nome de programa e ações desenvolvidas

Referência	País/Período	Tipo de Intervenção	Variáveis de Resultados Pesquisadas	Descrição dos Resultados (indicadores finais)
Jarmin (1998)	Eua/ 1987-1992 (5 anos)	Assistência Técnica às PMEs para adotar tecnologias de fabricação mais modernas	<b>INDICADORES FINAIS:</b> Produtividade do trabalho; Produtividade total dos fatores	*A participação no MEP melhorou a produtividade do trabalho (valor agregado por trabalhador) em 2,5 % a 5,9% ao longo do período do grupo de tratamento em relação ao grupo controle *O impacto sobre a PTF não foi estatisticamente significativo
Jarmin (1999)	Eua/ 1987-1992 (5 anos)	Assistência técnica às PMEs para adotarem tecnologias de fabricação mais modernas	<b>INDICADORES FINAIS:</b> Produtividade do trabalho	*A participação no MEP melhorou a produtividade do trabalho (valor agregado por trabalhador) em 3,4 % a 16% ao longo do período do grupo de tratamento em relação ao grupo controle
Roper & Hewitt-Dundas (2001)	Irlanda e Irlanda do Norte/ 1991-1995 (4 anos)	Treinamento e apoio financeiro e incentivo ao investimento	<b>INDICADORES FINAIS:</b> Vendas; Emprego; Lucros	* Impacto de 10-20% de crescimento do emprego * Nenhum impacto sobre o crescimento das vendas ou lucros
Mole (et al., 2008)	Reino Unido/ 2003-2005 (2 anos)	Consultoria e Assessoria à PME	<b>INDICADORES FINAIS:</b> Emprego e Vendas	* Cerca de 4-11 % de impacto no crescimento do emprego * Nenhum impacto sobre o crescimento das vendas * Os efeitos sobre o crescimento do emprego foram de 4,4%, elevando-se com o tamanho da empresa para 5,4 % para as empresas com menos de 20 trabalhadores e 7,6 % para as empresas com mais de 50 empregados. Os efeitos do tratamento variaram entre empresas de acordo com benefícios, orientação para o emprego. As estratégicas de crescimento foram mais elevadas (11,7%) para as empresas que procuram expandir para novos mercados, em comparação com as empresas que estavam satisfeitas com os mercados atuais (4,1%), e para as empresas com um processo formal de planejamento de negócios (6,7 %) em comparação com aquelas que não o fizeram (3,9 %)
Wren & Storey (2002)	Reino Unido/ 1988-1996 (8 anos)	Consultoria de Marketing	<b>INDICADORES FINAIS:</b> Vendas, Sobrevida das empresas: Emprego	* Impacto de 4 % de ganho na sobrevida para as médias empresas * 3-7 % de ganho em vendas * 2-3% de impacto no emprego de acordo com o tamanho da firma

Fonte: Elaboração própria

O quadro 7 mostra os estudos de avaliações de impacto de programas de Assistência Técnica a negócios de PMEs por país desenvolvido, por ano, por nome de programa e por ações desenvolvidas, totalizando cinco estudos de avaliação. Esses estudos estão voltados para avaliações de impacto de programas nos Estados Unidos, Reino Unido, Irlanda e Irlanda do Norte.

Assim como para os países da América Latina, os estudos de avaliação de impacto para os países desenvolvidos se concentram nos indicadores finais. São destaques nas avaliações os indicadores de Produtividade do trabalho, Produtividade total dos fatores, Vendas, Emprego, Lucros e Sobrevida das empresas. Quanto aos resultados, as avaliações mostram que os programas de Assistência Técnica para os países desenvolvidos apresentam impactos sobre a produtividade do trabalho, empregos, vendas e sobrevida das empresas. Destaca-se que o tempo médio de avaliação é de cinco anos nos estudos para países desenvolvidos e, mesmo assim, há a identificação de impactos positivos.

## 5 Metodologia

Nesta seção, detalha-se a metodologia utilizada para a avaliação do impacto do Projeto Extensão Produtiva e Inovação (PEPI). Primeiramente, formaliza-se a estratégia de identificação para estimação dos impactos do projeto, incluindo o procedimento de *Propensity Score Matching*, o método de Diferenças-em-Diferenças e a análise de Sobrevivência das empresas. Em seguida apresentam-se as informações sobre os bancos de dados, as variáveis utilizadas na pesquisa e a amostra específica para o Rio Grande do Sul. Todas as análises foram realizadas no Stata versão 14.2.

### 5.1 Estratégia de Identificação

#### 5.1.1 Indicadores de resultado

A presente avaliação busca verificar o impacto do Projeto Extensão Produtiva e Inovação sobre os indicadores relacionados ao objetivo do projeto: “aumentar a eficiência e competitividade das empresas com incremento da produção, do emprego e da renda”. Nesse sentido, foram definidos e validados cinco indicadores de resultado relacionados a esse objetivo, considerando a produção, o emprego, a renda, a eficiência e competitividade das empresas, conforme detalhado no quadro a seguir<sup>27</sup>.

Quadro 8: elementos, descrição dos elementos e indicadores de resultado da avaliação de impacto do PEPI

Elementos	Descrição	Indicador
Produção	Produtos (bens e serviços gerados) – volumes ou valores	Receita Bruta de vendas (R\$)
Emprego	Empregos	Quantidade de Vínculos Ativos
Renda	Remuneração dos fatores de produção (trabalho, capital e terra)	Massa salarial
Eficiência	Relação entre os resultados obtidos e os recursos empregados. Produtividade (produção/insumos empregados)	Prod. Mão de Obra (receita bruta de vendas/nº vínculos)
Competitividade	Capacidade da empresa de cumprir sua missão com mais êxito do que as outras competidoras	Sobrevivência das firmas

Fonte: Elaboração própria

<sup>27</sup> Esse indicadores foram validados em reunião com a AGDI no dia 11/04/2016. Da lista original, apenas as variáveis de lucro e despesa (esta última necessária para o cálculo da produtividade da mão de obra: – Valor adicionado/quantidade de vínculos) não puderam ser apuradas porque lucro e despesa foram variáveis que apresentaram muitos *missings* na Base da Secretaria da Fazenda (SEFAZ). Assim, para o cálculo da produtividade do trabalho, optou-se por utilizar a receita bruta para substituir o valor adicionado: Receita bruta de vendas/quantidades de vínculos empregatícios.

### 5.1.2 Contrafactual

Destaca-se que, para inferir o impacto do projeto de Extensão Produtiva e Inovação sobre estes indicadores, seria necessário saber o que teria acontecido caso as empresas que receberam a intervenção não tivessem participado do projeto. Diante dessa impossibilidade prática, essa questão é conhecida na literatura como o problema do contrafactual não observado ou problema fundamental da inferência causal. Em termos de resultados potenciais, esse problema pode ser expresso a partir das seguintes nomenclaturas:

- $Y_1$  é o resultado potencial caso a empresa participe do PEPI;
- $Y_0$  é o resultado potencial caso a empresa não participe do PEPI;
- $D = 1$  quando a empresa participou do PEPI;
- $D = 0$  quando a empresa não participou do PEPI.

A partir disso, é possível observar  $Y_1 | D = 1$  (resultado observado na empresa participante do programa condicionado a sua participação) e  $Y_0 | D = 0$  (resultado observado na empresa não participante do programa condicionado a sua não-participação), porém nunca  $Y_0 | D = 1$  (resultado observado na empresa não participante do programa condicionado a sua participação). Ou seja, não existe a possibilidade de sabermos qual seria o resultado esperado do programa entre as empresas não participantes.

Assim, como só conseguimos observar na prática a média ( $E$ ) de um conjunto de empresas:  $E[Y_1 | D = 1]$  e  $E[Y_0 | D = 0]$ , um viés pode surgir de uma comparação ingênu a entre diferenças de médias entre esses dois grupos de empresas, caso eles sejam muito diferentes. Em outros termos, ao compararmos a diferença que deveria ser observada  $A = E[Y_1 | D = 1] - E[Y_0 | D = 1]$  com a que é observada de fato  $B = E[Y_1 | D = 1] - E[Y_0 | D = 0]$ , verificamos que um viés de seleção surge da diferença entre esses dois termos:  $A - B = E[Y_0 | D = 0] - E[Y_0 | D = 1]$ <sup>28</sup>.

Na literatura de avaliação de programas de apoio a empresas (Acevedo & Tan, 2011, p.3.), esse viés é conhecido como “viés de atributos de produtividade”, uma vez que as empresas que se autosselecionam para participar de um projeto de apoio governamental podem possuir características intrínsecas como habilidades e aptidões de produção e gestão, além de aspectos relacionados à cultura e à disposição a empreender e a inovar diferentes daquelas que optam por não participar do projeto. Sendo que uma simples comparação entre as médias nos indicadores de impacto após a implementação do programa produziria resultados viesados, pois essas diferenças de médias captariam conjuntamente o efeito do programa e também as características particulares de cada grupo. De acordo com Angrist e Pischke (2009), o problema de viés de seleção pode ser tão grande em termos absolutos que pode mascarar completamente um efeito positivo do tratamento.

Como forma de contornar o problema de viés de seleção busca-se criar um parâmetro de comparação, representado por um grupo que não recebe o programa (grupo controle). A escolha do grupo controle deve, em primeiro lugar, circunscrever populações-

---

<sup>28</sup> Esse último termo, o viés de seleção, é a diferença média em  $Y_0$  daqueles que foram e daqueles que não foram tratados.

alvo e controle o mais idênticas possível, o que permite a comparabilidade entre elas. Em segundo lugar, deve permitir isolar o impacto do programa de outros fatores intervenientes sobre a população-alvo e controle, que podem estar influenciando a evolução dos indicadores escolhidos para a avaliação. Dessa forma, quando temos um bom grupo de comparação, a única razão para resultados diferentes entre os grupos é a intervenção oferecida pelo programa. A seleção aleatória das empresas que compõem os grupos que recebem e os que não recebem o programa seria o ideal. Através da aleatorização, espera-se que as empresas de um grupo tenham, em média, a mesma probabilidade de possuir certas características, observáveis ou não observáveis, que as do outro grupo.

Entretanto, na ausência de uma seleção aleatória<sup>29</sup> na implantação do Projeto, uma das alternativas descritas pela literatura é criar *a posteriori* um grupo de controle mais parecido possível com o grupo que recebeu a política (grupo tratamento), a partir da seleção de características observáveis (seleção nas observáveis). Utiliza-se, assim, um modelo de estimação da probabilidade de participação no tratamento, o *Propensity Score Matching* (PSM), contendo características pré-tratamento que possam afetar a variável de resultado (desfecho) e também a decisão pela empresa em participar do projeto. Tal procedimento foi sugerido primeiramente por Rosenbaum e Rubin (1983), e quando atendidas as hipóteses de identificação<sup>30</sup>, gera estimadores muito próximos aos procedimentos de aleatorização. O Método será detalhado na próxima seção.

Após a aplicação da técnica, e admitindo-se que ainda existam características não observáveis constantes no tempo para os dois grupos e que possam afetar os resultados, a técnica Diferenças-em-Diferenças foi aplicada para a estimação do impacto do PEPI sobre os indicadores de resultado. Ressalta-se, igualmente, que essa estimação de Diferenças-em-Diferenças também foi ponderada pelos escores de propensão para cada empresa, tornando os resultados ainda mais robustos. Já para o caso da análise de sobrevivência das firmas, foi aplicado o modelo de sobrevivência (Modelo de Cox). A seguir as técnicas são descritas.

### 5.1.3 Método do *Propensity Score Matching*

O método *Propensity Score Matching*, apresentado inicialmente por Rosenbaum e Rubin (1983), surge como alternativa para solucionar o problema de viés de seleção na medida em que é utilizado para construir um grupo de comparação (grupo de controle) composto por unidades de análise (empresas) que não participaram do projeto que possuem características semelhantes ao grupo de empresas tratadas (que participaram do PEPI).

---

<sup>29</sup> Segundo os gestores do projeto, estava prevista a realização de uma avaliação de impacto do PEPI por meio de método experimental, com a realização de um sorteio prévio para definição das empresas participantes (grupo tratamento) e empresas não participantes (grupo controle) do projeto. Entretanto, no decorrer dos trabalhos, a aplicação do método foi inviabilizada devido às seguintes ocorrências: não-realização de sorteio prévio à participação ao projeto; atraso na captação de empresas e levantamento de dados; descontinuidade de um Núcleo. Tais ocorrências resultaram na redução do grupo amostral, que foi insuficiente para aplicação do método experimental.

<sup>30</sup> As duas hipóteses são: independência condicional ou não confundimento e de suporte comum. A seguir as duas serão descritas.

A construção desse grupo de controle baseia-se em um modelo que estima a probabilidade de participar do tratamento, utilizando características observáveis ou seleção em observáveis. Rosenbaum e Rubin (1983) definem os *escores de propensão*  $\hat{p}(x)$  como a probabilidade condicional de atribuição para um particular tratamento, dado um vetor de variáveis observadas ( $X$ ). Os participantes são então combinados em função dessa probabilidade (valores dos *escores de propensão*) com os não-participantes.

Para a realização desse procedimento nesta avaliação, foi, portanto, estimada a probabilidade de participação no projeto "Extensão Produtiva e Inovação" condicionada a um vetor de variáveis observáveis ( $X$ ), através de um modelo de regressão logística<sup>31</sup>, através do comando *pscore* ou *psmatch2* do *Stata*. Nesse tipo de modelo, a variável dependente é uma variável binária que indica a participação no programa (1 = para participantes do "Projeto Extensão Produtiva e Inovação" e 0 = caso contrário).

A probabilidade estimada através de um modelo de regressão logística<sup>32</sup> pode ser representada da seguinte forma:

$$\hat{p}(x) = pr (D_i = 1 | X_i = x) \quad (1)$$

O vetor  $X$  é o conjunto de características observáveis em 2011 que determinam a participação no tratamento (PEPI);  $\hat{p}(x)$  é o escore de propensão, que representa a probabilidade estimada de ser tratado dados os valores das variáveis do vetor  $X$ , sendo  $D = 1$  para aqueles que participaram do PEPI e  $D = 0$ , caso contrário.

O conjunto de características observadas no vetor de variáveis ( $X$ ) é composto das variáveis descritas no quadro 9 para o ano 2011 (pré-tratamento) e envolvem características que podem influenciar a participação no programa, como aquelas relacionadas ao tamanho das empresas, setor e subsetores da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), características dos funcionários, como escolaridade e idade, região geográfica da empresa (COREDE), intensidade tecnológica, entre outras.

A validade do modelo de regressão, contudo, irá depender de três pressupostos descritos a seguir<sup>33</sup>:

- Pressuposto 1: independência condicional ou ignorabilidade do tratamento ou não confundimento (*unconfoundedness*)<sup>34</sup>:

$$(Y_0 \perp D_i | X_i) \quad (2)$$

Ou seja, o resultado potencial na ausência de tratamento  $Y_0$  é independente em relação ao tratamento quando este último é condicionado às características observáveis. Isto

<sup>31</sup> Optou-se pela estimação via modelo *logit*. Contudo, os resultados podem ser estimados pelo *logit* ou *probit* (ANGRIST; PISCHKE, 2009).

<sup>32</sup> Optou-se pela estimação via modelo *logit*. Contudo, os resultados podem ser estimados pelo *logit* ou *probit* (ANGRIST; PISCHKE, 2009).

<sup>33</sup> Uma descrição dos pressupostos pode ser encontrada em Pinto (2016).

<sup>34</sup> Como solução, é necessário ter um conjunto de dados pré-tratamento para apoiar a hipótese de independência condicional, permitindo um controle de características observáveis ( $X$ ) que possam estar afetando a participação no projeto (ROSENBAUM; RUBIN, 1983). Para encontrar o efeito médio do tratamento (ATE), e não só o efeito médio sobre os tratados (ATT), precisamos do pressuposto sobre os dois resultados potenciais:  $(Y_0, Y_1 \perp D_i | X_i)$  (PINTO, 2016 e KHANDKER *et al.*, 2010).

é, dado um conjunto de covariáveis observáveis ( $X$ ), o ganho potencial de  $Y_0$  é independente do tratamento designado.

- Pressuposto 2: apoio de suporte comum ou hipótese implícita de suporte comum:

$$\Pr(D_i = 1 | X_i) < 1 \quad (3)$$

Uma outra exigência, para além da independência, é a de condição de suporte ou sobreposição comum. Essa hipótese garante que há uma região do vetor  $X$  que engloba as características dos indivíduos tratados que também represente as características dos indivíduos que estão no grupo de não tratados<sup>35</sup>. Ou seja, as observações do grupo tratamento têm, portanto, uma distribuição de *propensity score* “próxima” às observações do grupo de controle (HECKMAN, LALONDE; SMITH, 1999 *apud* KHANDKER *et al.*, 2010).

Considerando que os pressupostos 1 e 2 são válidos, Rosenbaum e Rubin (1983) mostram um terceiro pressuposto:

- Pressuposto 3: se o tratamento designado tem ignorabilidade dado  $x$ , então ele também tem ignorabilidade<sup>36</sup> para qualquer *propensity score*, ou seja:

$$(Y_0 \perp D_i | p(X)) \quad (4)$$

Onde  $p(X)$  é o escore de propensão e refere-se à probabilidade de cada unidade ser tratada dado o vetor  $X$  de características observáveis. Aplicando-se os escores de propensão ao invés do vetor de covariáveis, a dimensionalidade necessária para o emparelhamento entre os dois grupos é reduzida significativamente.

Escolhido o grupo de comparação das empresas a partir dos escores de propensão, com a exclusão das empresas fora da região de suporte comum<sup>37</sup>, e considerando que o modelo estimado para o emparelhamento é adequado, os resultados das médias dos indicadores de resultados podem ser comparados. Contudo, como podem ainda existir características fixas no tempo não observadas que afetam os resultados (exemplo, cultura das empresas), o método de Diferenças-em-Diferenças foi utilizado para a estimativa do impacto do PEPI sobre os indicadores de resultados. O método é apresentado a seguir.

---

<sup>35</sup> Para a estimativa do efeito médio do tratamento (ATE), o pressuposto de suporte comum fica entendido para  $0 < \Pr(D_i = 1 | X_i) < 1$  (PINTO, 2016 e KHANDKER *et al.*, 2010).

<sup>36</sup> No texto original, Rosenbaum e Rubin (1983) tratam da ignorabilidade forte, ou seja,  $(Y_0, Y_1 \perp D_i | p(X))$ . Aqui trata-se da ignorabilidade fraca para a estimativa do efeito médio de tratamento sobre os tratados (ATT).

<sup>37</sup> Heckman, Ichimura e Todd (1997) *apud* Khandker (*et al.*, 2010) encorajam o abandono das observações fora da região de apoio comum. Assim, somente na região de suporte comum deve-se realizar inferências sobre a causalidade. Segundo, KHANDKER (*et al.*, 2010, p, 59), testes de balanceamentos também são realizados em cada quantil da distribuição de escore de propensão, para verificar se as médias de  $X$ s são os mesmos para os dois grupos. Assim, as distribuições do grupo tratado e do grupo de comparação devem ser semelhantes, o que significa que o balanceamento está sendo atendido. Formalmente, deve-se verificar  $\hat{P} = (X|D = 1) = \hat{P}(X|D = 0)$  (KHANDKER *et al.*, 2010).

### 5.1.4 Método de Diferenças-em-Diferenças

Após a estimativa dos escores de propensão  $\hat{p}(x)$  de cada empresa e mantendo somente as empresas da região de suporte comum, o método denominado Diferenças-em-Diferenças (DD) foi utilizado para comparar as mudanças nos indicadores de resultado ao longo do tempo entre o grupo de empresas que participou do PEPI (grupo tratamento) e o grupo que não participou (grupo controle). O DD se baseia, portanto, na comparação dos participantes e não-participantes antes e depois da implementação de um programa.

Ressalta-se que o método de DD é utilizado quando há características não observáveis heterogêneas entre os grupos que influenciam a participação do programa, mas que não variam ao longo do tempo<sup>38</sup>, como as diferentes habilidades ou perfis das empresas participantes do PEPI e empresas não-participantes do projeto que não puderam ser captadas pelo método de *Propensity Score Matching*. O método Diferenças-em-Diferenças é descrito a seguir.

Dados dois períodos no tempo, em que  $t = 0$  é o período antes do PEPI (2011) e  $t = 1$  é o período após a execução do PEPI (2014), sendo que o  $Y_t^{GT}$  é o resultado para as empresas do PEPI (Grupo Tratamento - GT) e  $Y_t^{GC}$  é o resultado para as empresas não participantes do PEPI (Grupo Controle - GC), no tempo  $t$  e  $D_1$  corresponde as empresas do grupo tratamento e  $D_0$  corresponde as empresas do grupo controle. A partir do método de Diferenças-em-Diferenças é possível verificar o impacto médio do programa da seguinte forma:

$$DD = E(Y_1^{GT} - Y_0^{GT} | D_1 = 1) - E(Y_1^{GC} - Y_0^{GC} | D_1 = 0) \quad (5)$$

Cabe ressaltar que, se simplesmente considerarmos a mudança nos indicadores de resultado antes e após a intervenção para as empresas participantes do PEPI, isto é,  $E(Y_1^{GT} - Y_0^{GT})$ , não é possível obter a estimativa correta do impacto do projeto, uma vez que diversos outros fatores que podem influenciar o indicador de resultado ao longo do tempo não estão sendo isolados do efeito do projeto. Por outro lado, se utilizarmos somente a comparação de quem recebeu e quem não recebeu a intervenção  $E(Y_1^{GT} - Y_1^{GC})$  no período pós-tratamento, poderá haver outros fatores não observados que justifiquem porque alguns receberam a intervenção e outros não, ou seja, que estariam correlacionados com o projeto, gerando viés nas estimativas. Daí a necessidade de subtração das diferenças no tempo para cada grupo e das diferenças entre os grupos (diferenças em diferenças).

Assim, o método de Diferenças-em-Diferenças também pode ser expresso através do modelo de regressão descrito abaixo.

$$Y_{ij} = \beta_0 + \beta_1 \times tempo_j + \beta_2 \times tratamento_i + \beta_3 \times tempo_j \times tratamento_i + \beta_4 X_{ij} + e_{ij} \quad (6)$$

Sendo:  $Y_{ij}$  = resultado da empresa  $i$  no tempo  $j$ , com:  $i = 1, \dots, n$  e  $j = 0, 1$

<sup>38</sup> Admite-se também que as variáveis não observadas são não correlacionadas com o tratamento ao longo do tempo.

$$tempo_j = \begin{cases} 0, & \text{se } j = 0, \text{ ou seja, antes da intervenção} \\ 1, & \text{se } j=1, \text{ ou seja, após a intervenção} \end{cases}$$

$$tratamento_i = \begin{cases} 0, & \text{se grupo controle} \\ 1, & \text{se grupo tratamento} \end{cases}$$

$$X_{ij} = \text{vetor de covariáveis}^{39}$$

Logo, os coeficientes estimados possuem a seguinte interpretação:

- $\hat{\beta}_0$ : Resultado ou desfecho médio para o grupo controle antes da intervenção para um valor fixo de covariáveis

$$Y = \beta_0 + \beta_1 \times 0 + \beta_2 \times 0 + \beta_3 \times 0 \times 0 = \beta_0 \quad (7)$$

- $\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_2$ : Resultado ou desfecho médio para o grupo tratado antes da intervenção para um valor fixo de covariáveis

$$Y = \beta_0 + \beta_1 \times 0 + \beta_2 \times 1 + \beta_3 \times 0 \times 1 = \beta_0 + \beta_2 \quad (8)$$

- $\hat{\beta}_2$ : Diferença entre tratados e controles antes da intervenção

$$\text{Diferença} = \beta_0 + \beta_2 - \beta_0 = \beta_2 \quad (9)$$

- $\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1$ : Desfecho médio para o grupo controle após a intervenção para um valor fixo de covariáveis

$$Y = \beta_0 + \beta_1 \times 1 + \beta_2 \times 0 + \beta_3 \times 1 \times 0 = \beta_0 + \beta_1 \quad (10)$$

- $\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2 + \hat{\beta}_3$ : Desfecho médio para o grupo tratado após a intervenção para um valor fixo de covariáveis

$$Y = \beta_0 + \beta_1 \times 1 + \beta_2 \times 1 + \beta_3 \times 1 \times 1 = \beta_0 + \beta_1 + \beta_2 + \beta_3 \quad (11)$$

- $\hat{\beta}_3$ : Diferença das diferenças (DID) ou impacto
  - Diferença no grupo tratado, entre o período antes e após a intervenção (Resultado ou desfecho médio após a intervenção – desfecho médio antes da intervenção)

$$(\beta_0 + \beta_1 + \beta_2 + \beta_3) - (\beta_0 + \beta_1) = \beta_2 + \beta_3 \quad (12)$$

- Diferença no grupo controle, entre o período antes e após a intervenção (Resultado ou desfecho médio após a intervenção – desfecho médio antes da intervenção)

---

<sup>39</sup> Optou-se pela inclusão de covariáveis que possam também afetar a variação da variável de resultado no tempo.

$$(\beta_0) - (\beta_0 + \beta_1) = \beta_1 \quad (13)$$

Então,

$$DID = (\beta_1 + \beta_3) - \beta_1 = \beta_3 \quad (14)$$

A estimativa do efeito do tratamento  $\hat{\beta}_3$  não é viesada, sob as seguintes hipóteses: a equação (equação 6) for corretamente especificada; os erros aleatórios têm média zero; os termos de erros não são correlacionados com as outras variáveis da equação (KHANDKER et al., 2010, p.73):

- H1:  $cov(\varepsilon_{it}, tratamento_i) = 0$ ;
- H2:  $cov(\varepsilon_{it}, tempo_i) = 0$ ;
- H3:  $cov(\varepsilon_{it}, tratamento_i * tempo_i) = 0$ .

Essa última hipótese é conhecida como hipótese de tendência temporal paralela. A hipótese diz que a trajetória temporal da variável de resultado para os dois grupos deveria ser paralela, caso não houvesse a intervenção (FOGUEL, 2016). Isso significa também que as características não observáveis não estão afetando os dois grupos de forma desigual e assim, as variáveis de resultado seguem a mesma tendência no tempo para o grupo de tratamento e controle na ausência de tratamento, o que pode ser um indício de que a diferença entre dois grupos esteja refletindo somente o efeito médio do impacto do PEPI.

Como não é possível testar diretamente a hipótese do contrafactual, uma indicação de sua validade é o acompanhamento das trajetórias dos dois grupos antes do tratamento. Segundo Foguel (2016), a ideia central é que se as trajetórias se assemelham no período anterior ao tratamento, então, seria razoável a suposição de que a evolução do grupo de controle represente o que aconteceria caso o grupo de tratamento não fosse tratado. Além disso, seria uma forma de verificar se as características não observáveis não estão afetando os dois grupos de forma desigual no período pré-tratamento. Assim, optou-se por verificar a hipótese de tendência paralela através da construção de gráficos contendo as médias das variáveis de resultado pré-tratamento (2009 a 2011) para os dois grupos.

Por fim, para uma estimação mais robusta do método DD, a regressão foi ponderada pelos escores de propensão. Estes foram obtidos na primeira etapa do método (*Propensity Score Matching*). Para a ponderação<sup>40</sup>, as empresas do grupo de tratamento têm peso igual a 1, e as empresas do grupo de controle têm os pesos estimados por:  $\omega = \hat{p}(x) / (1 - \hat{p}(x))$ . Isto é, as empresas do grupo de controle com maior escore de propensão têm maior peso do que as empresas com menor escore de propensão na regressão DD.

Dessa forma, para os indicadores de resultado massa salarial, quantidade de vínculos, faturamento e produtividade utilizou-se a técnica *Propensity Score Matching* associada ao método de Diferenças-em-Diferenças ponderado pelos escores de propensão

<sup>40</sup> Para Hirano, Imbens e Ridder (2003), a ponderação das observações do grupo de controle de acordo com seu escore de propensão pode produzir um estimador plenamente eficiente.

para a estimativa de impacto do PEPI. As análises foram feitas no *Stata* através do comando *regress* com a base de dados em painel, considerando o estimador de variância robusta. Todas essas variáveis de resultado sofreram uma transformação logarítmica com o objetivo de facilitar a interpretação dos resultados, procedimento comumente utilizado para esse tipo de variável. A transformação logarítmica permite interpretar os coeficientes como variação percentual, facilitando o entendimento dos resultados encontrados (WOOLDRIDGE, 2012, pg 219).

Para o ajuste dos modelos (*Propensity Score Matching* e DD) foram realizadas, inicialmente, análises univariadas. No modelo multivariável, foram incluídas todas as variáveis cujo valor-P foi inferior a 0,20, sendo posteriormente excluídas, uma a uma conforme o maior valor-P, aquelas que apresentaram valor-P acima de 0,05, até chegar ao modelo ajustado final.

#### 5.1.4.1 Análise de robustez

Como análise da robustez dos modelos de Diferenças-em-Diferenças utilizados para estimação do impacto do PEPI, outras técnicas semelhantes também foram aplicadas para fins de comparação com o modelo original. Para a análise de robustez, utilizou-se a combinação dos métodos de *Propensity Score Matching* e Diferenças-em-Diferenças com o pareamento realizado pelo método de *Kernel* com a estimativa do impacto pela média e também por quartis<sup>41</sup>.

Cabe destacar que, no método de pareamento por *Kernel*, todas as empresas tratadas são comparadas com a média ponderada de todas as empresas do grupo de controle com pesos definidos a partir da distância inversamente proporcional entre os escores de propensão das empresas tratadas e controle (BECKER; ICHINO, 2002; CALIENDO; KOPEING, 2005; KHANDKER *et al.*, 2010). A aplicação da técnica Diferenças-em-Diferenças com o pareamento por *Kernel* também foi aplicada para a verificação do impacto do PEPI por quartis (25%, 50%, 75%), ou seja, ao invés de calcular o impacto sobre a média, buscou-se verificar também o impacto do projeto sobre a distribuição das variáveis de desfecho (indicadores de resultado). Para isso, utilizou-se o comando *diff* do *Stata* com reamostragem por *bootstrapping* para estimativa do erro padrão.

Espera-se, assim, que a aplicação do método de *Propensity Score Matching* (pareamento por *Kernel*) com Diferenças-em-Diferenças pela média e por quartis seja semelhante às estimativas de impacto em termos de magnitude, sinal e significância estatística com o método escolhido para a estimação do impacto, ou seja, o modelo Diferenças-em-Diferenças ponderado pelos Escores de Propensão.

---

<sup>41</sup> Para uma descrição do comando ver: Villa, J.M. Diff: *Simplifying the estimation of difference-in-differences treatment effects*. *Stata Journal* 16, pp. 52-71, 2016.

### 5.1.5 Análise de Sobrevida

A análise de sobrevida compreende um método que tem como objetivo analisar o tempo até a ocorrência de um evento de interesse, que é a variável dependente nesse tipo de análise. No caso desta avaliação, o evento de interesse é o fechamento das empresas, e, portanto, a variável dependente a ser explicada pelo modelo é o tempo desde a abertura até o fechamento da empresa. Assim, nesta avaliação, a análise de sobrevida foi utilizada para comparar o tempo até o fechamento da empresa entre os dois grupos (tratamento e controle), ajustado para demais covariáveis.

Inicialmente, por tratar-se de uma avaliação não-experimental, foi utilizada a técnica *Propensity Score Matching*, descrita na seção 5.1.3, para estimativa dos escores de propensão através do comando *psmatch2* do *Stata*, utilizando pareamento por Kernel. Esse comando, além de estimar os valores dos escores de propensão, também cria uma variável de ponderação que foi posteriormente utilizada na análise de sobrevida.

A vantagem da análise de sobrevida em relação aos métodos clássicos de análise estatística é considerar todas as observações, mesmo aquelas que não desenvolveram o evento de interesse até o final do estudo. Quando isso ocorre, designa-se a empresa por censurada. Assim, neste trabalho, censurado significa que a empresa não foi fechada até o final do período considerado para a avaliação (31/12/2016).

A função de sobrevida pode ser definida como a probabilidade de uma observação não falhar até o tempo  $t$ , ou seja:

$$S(t) = \Pr(T > t) = 1 - F(t) \quad (15)$$

Para fins de estimativa das funções de sobrevida dos dois grupos foram utilizadas as curvas de Kaplan-Meier, comparadas através do teste *log-rank*. Esse teste compara o número de eventos observados em cada grupo com o número de eventos que seria esperado com base no número de eventos dos dois grupos combinados. Um teste qui-quadrado aproximado é usado para testar a significância, sendo que quando o teste é significativo ( $P < 0,05$ ), conclui-se que existe diferença entre as curvas.

A contraparte da função de sobrevida é a função de risco ou falha  $h(t)$ , que representa a taxa instantânea de falha, que é a probabilidade de um indivíduo sofrer o evento em um intervalo de tempo  $t$ , dado que ele ainda não ocorreu. Para calcular a função de risco para a empresa  $i$  utiliza-se o modelo de riscos proporcionais de Cox, expresso por:

$$h_i(t) = h_0(t) \exp(\beta' x_i) \quad (16)$$

Assim, além da análise das curvas de sobrevida, utiliza-se o modelo de Cox para determinar a relação entre o tempo até o evento de interesse e as covariáveis, fornecendo uma estimativa ajustada do tratamento sobre a taxa de sobrevida. A medida de associação resultante da análise de regressão de Cox utilizada para comparar grupos é o *Hazard Ratio* (HR). Os valores do *Hazard Ratio* (HR) estimados pelo modelo podem ser interpretados como razões de risco. Sendo assim, valores menores que um indicam que há redução no risco de mortalidade, enquanto valores maiores que um sugerem aumento no

risco. Para testar a principal suposição do modelo, que é a hipótese de riscos proporcionais, utilizou-se o teste de Schoenfeld.

### 5.3 Bases de Dados e Variáveis

As bases de dados utilizadas na pesquisa foram extraídas das informações de acompanhamento do Projeto Extensão Produtivas e inovação (PEPI) da Agência Gaúcha de Desenvolvimento e Promoção do Investimento (AGDI), e dos dados secundários da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), identificada por Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ) para Estabelecimentos e Vínculos do Ministério do Trabalho (MT) e de informações fornecidas pela Secretaria da Fazenda do Rio Grande do Sul (SEFAZ-RS). O período de análise foi de 2009 a 2014 para a verificação da tendência temporal paralela e 2011 e 2014 (antes e depois do projeto) nos modelos para a estimativa dos impactos das variáveis de resultado por Diferenças-em-Diferenças. O CNPJ foi o código identificador das empresas para todas as bases de dados.

As informações do PEPI, fornecidas pela AGDI, estavam em formato de planilha eletrônica e precisaram passar por uma organização no *software* estatístico *Stata*, uma vez que cada linha correspondia a um atendimento e era necessário transformar as informações de atendimento para cada empresa em uma única linha. O número de atendimento foi transformado em variável, correspondendo ao número de atendimentos realizados para a empresa<sup>42</sup>.

Já as bases de dados da RAIS constituem-se de um registro administrativo, de periodicidade anual, com informações socioeconômicas fornecidas pelas pessoas jurídicas e outros empregadores e solicitadas pelo Ministério do Trabalho. As informações da base de dados da RAIS Vínculos<sup>43</sup> contêm as informações para todos os vínculos empregatícios das empresas. Em relação à RAIS Estabelecimentos, as informações são coletadas no nível de estabelecimentos, considerando-se como tal as unidades de cada empresa separadas espacialmente, isto é, com endereços distintos. Como as informações referentes aos vínculos e estabelecimentos precisaram ser identificadas pelo CNPJ das empresas, realizou-se um convênio institucional<sup>44</sup> entre o Ministério do Trabalho e a Secretaria Estadual do Planejamento do RS (SEPLAN) a fim de obtê-los e garantir o sigilo dos dados

---

<sup>42</sup> Além disso, buscou-se sistematizar as características do atendimento, como o tempo de atendimento, o convênio, o NEPI que realizou o atendimento, a metodologia adotada, a participação nos Módulo Básico (MB) e Módulo Produção e Inovação (MPI) e o ano de início do atendimento.

<sup>43</sup> Segundo página do IBGE sobre os metadados da pesquisa, entende-se por vínculos empregatícios “as relações de emprego, estabelecidas sempre que ocorre trabalho remunerado. São consideradas como vínculos as relações de trabalho dos celetistas, dos estatutários, dos trabalhadores regidos por contratos temporários, por prazo determinado, e dos empregados avulsos, quando contratados por sindicatos. O número de empregos em determinado período de referência corresponde ao total de vínculos empregatícios efetivados”. Disponível em <<http://ces.ibge.gov.br/base-de-dados/metadados/mte/relacao-anual-de-informacoes-sociais-rais.html>>. Acesso em 09/12/2016.

<sup>44</sup> Convênio institucional nº 51/2016.

As bases da Secretaria da Fazenda do Rio Grande do Sul correspondem às informações das empresas declarantes do SIMPLES e das informações das Guias de Informação e Apuração do ICMS – GIA/ICMS para os indicadores de resultado faturamento/receita bruta de vendas e data de criação e extinção (se houver) das empresas. Em função das informações de faturamento/receita bruta serem sigilosas, o acesso à base ficou restrito às dependências da SEFAZ e somente foram trabalhadas em um segundo momento após todo o tratamento estatístico das demais bases (RAIS e Base da AGDI). Abaixo segue o quadro com as variáveis construídas a partir de todas as bases de dados consideradas para a avaliação.

Quadro 9: Variáveis utilizadas nas análises

Variáveis	Descrição	Fonte
<b>Variáveis de resultado</b>		
Vínculos ativos	Número de vínculos ativos (empregos) da empresa em 31/12	RAIS Vínculos
Massa salarial	Remuneração média dos empregados em dezembro X número de vínculos existentes (em 31/12)	RAIS Vínculos
Receita bruta de vendas (R\$)	Receita bruta de vendas das empresas (R\$)	SEFAZ
Produtividade do trabalho	Receita bruta de vendas (R\$)/número de vínculos ativos	SEFAZ e RAIS Vínculos
Tempo de Sobrevivência	Se <i>status</i> = morte: tempo= (data de encerramento da empresa - data de abertura da empresa) Se <i>status</i> = censura: tempo = (data final de acompanhamento (31/12/2016)-data de abertura da empresa)	SEFAZ
<b>Variáveis explicativas</b>		
CNPJ	Identificador da Empresa	RAIS Vínculos
Idade do trabalhador (média)	Média de idade dos trabalhadores da empresa	RAIS Vínculos
% < 25 anos	% trabalhadores com menos de 25 anos de idade na empresa	RAIS Vínculos
% 26 a 35 anos	% trabalhadores que possuem entre 26 e 35 anos de idade na empresa	RAIS Vínculos
% 36 anos a 45 anos	% trabalhadores que possuem entre 36 e 45 anos de idade na empresa	RAIS Vínculos
% 46 anos a 55 anos	% trabalhadores que possuem entre 46 e 55 anos de idade na empresa	RAIS Vínculos
% Sem instrução	% trabalhadores sem instrução na empresa (analfabeto ou até o 5º ano incompleto)	RAIS Vínculos
% Ciclo 1º EF	% trabalhadores com 1º ciclo do ensino fundamental na empresa (5º ano completo ou do 6º ao 9º ano incompleto do Ensino Fundamental)	RAIS Vínculos
% Ciclo 2º EF	% trabalhadores com 2º ciclo do ensino fundamental na empresa (Ensino Fundamental completo ou Ensino Médio incompleto)	RAIS Vínculos
% Ensino Médio	% trabalhadores com ensino médio na empresa (Ensino Médio completo ou Educação Superior incompleta)	RAIS Vínculos
% Ensino Superior	% trabalhadores com ensino superior na empresa (Educação Superior completa ou Mestrado completo ou Doutorado completo)	RAIS Vínculos
% Mestrado Doutorado	% trabalhadores com mestrado ou doutorado na empresa (Mestrado completo ou Doutorado completo)	RAIS Vínculos
Anos de estudo (média)	Categoria original de escolaridade	Anos de estudo <sup>3</sup>
	Analfabeto	0
	até 5º ano incompleto do Ensino Fundamental	2,5
	5º ano completo do Ensino Fundamental	5
	6 ao 9º ano do Ensino Fundamental	7
	9º ano do Ensino Fundamental completo	9

	Ensino Médio incompleto	10,5	
	Ensino Médio completo	12	
	Ensino Superior incompleto	14	
	Ensino Superior completo	16	
	Mestrado completo	18	
	Doutorado completo	22	
% Sexo masculino	% trabalhadores do sexo masculino na empresa		RAIS Vínculos
% Deficientes	% trabalhadores que apresentam alguma deficiência na empresa		RAIS Vínculos
Quantidade de horas por trabalhador (média)	Média de quantidade de horas contratuais por semana dos trabalhadores na empresa		RAIS Vínculos
Participação no SIMPLES	Empresa optante do SIMPLES em 2011		Sim ou Não RAIS Vínculos
Tamanho da Empresa	<b>Indústria:</b>	<b>Comércio e Serviços:</b>	RAIS Vínculos
	Micro: com até 19 trabalhadores	Micro: até 9 trabalhadores	
	Pequena: de 20 a 99 trabalhadores	Pequena: de 10 a 49 trabalhadores	
	Média: 100 a 499 trabalhadores	Média: de 50 a 99 trabalhadores	
	Grande: mais de 500 trabalhadores	Grande: mais de 100 trabalhadores	
Natureza Jurídica 2062	A empresa é uma Sociedade Empresária Limitada		Sim ou Não RAIS Estabelecimentos
Setor Calçados e Couro	Empresa do subsetor de Fabricação de Calçados de Couro (CNAE 1531-9/01)		Sim ou Não RAIS Estabelecimentos
Setor Esquadrias de Madeira	Empresa do subsetor de Fabricação de Esquadrias de Madeira e de Peças de Madeira para Instalações Industriais e Comerciais (CNAE 1622-6/02)		Sim ou Não RAIS Estabelecimentos
Setor Esquadrias de Metal	Empresa do subsetor de Fabricação de Esquadrias de Metal (CNAE 2512-8/00)		Sim ou Não RAIS Estabelecimentos
Setor de Vestuário	Empresa do subsetor de Confecção de Peças de Vestuário, Exceto Roupas Íntimas e as Confeccionadas sob Medida (CNAE 1412-6/01)		Sim ou Não RAIS Estabelecimentos
Setor Fabricação de Móveis	Empresa do subsetor de Fabricação de Móveis com Predominância de Madeira (CNAE 3101-2/00)		Sim ou Não RAIS Estabelecimentos
Setor Outros Metais	Empresa do subsetor de Fabricação de Outros Produtos de Metal não Especificados Anteriormente (CNAE 2599-3/99)		Sim ou Não RAIS Estabelecimentos
Setor de Máquinas e Equipamentos Agrícolas	Empresa do subsetor de Fabricação de Máquinas e Equipamentos para a Agricultura e Pecuária (CNAE 2833-0/00)		Sim ou Não RAIS Estabelecimentos
Setor da Economia	Setor de Agronegócios	RAIS Estabelecimentos	
	Setor de Comércio		
	Setor de Construção Civil		
	Setor Industrial		
	Setor de Serviços		
Intensidade Tecnológica	<b>Somente para indústrias:</b>	Sim ou	RAIS
	Baixa intensidade tecnológica		

	Média-baixa intensidade tecnológica	Não	Estabelecimentos
	Média-alta intensidade tecnológica		
	Alta-intensidade tecnológica		
COREDE	COREDE 1 - Alto Jacuí	Sim ou Não	RAIS Estabelecimentos e SEPLAN
	COREDE 2 – Campanha		
	COREDE 3 – Central		
	COREDE 4 - Centro-Sul		
	COREDE 5 - Fronteira Noroeste		
	COREDE 6 - Fronteira Oeste		
	COREDE 7 – Hortênsias		
	COREDE 8 – Litoral		
	COREDE 9 - Médio Alto Uruguai		
	COREDE 10 – Missões		
	COREDE 11 -Nordeste		
	COREDE 12 - Noroeste Colonial		
	COREDE 13 – Norte		
	COREDE 14 - Paranhana Encosta da Serra		
	COREDE 15 -Produção		
	COREDE 16 – Serra		
	COREDE 17 – Sul		
	COREDE 18 - Vale do Caí		
	COREDE 19 - Vale do Rio dos Sinos		
	COREDE 20 - Vale do Rio Pardo		
	COREDE 21 - Vale do Taquari		
	COREDE 22 -Metropolitano Delta do Jacuí		
	COREDE 23 - Alto da Serra do Botucaraí		
	COREDE 24 - Jacuí Centro		
	COREDE 25 - Campos de Cima da Serra		
	COREDE 26 - Rio da Várzea		
	COREDE 27 - Vale do Jaguari		
	COREDE 28 – Celeiro		

<sup>1</sup>Foram excluídos os vínculos ativos com remuneração média do trabalhador em reais igual a zero (0). Consideraram-se os vínculos ativos com idade superior a 10 anos;

<sup>2</sup>para as empresas declarantes do SIMPLES, buscou-se informações do Faturamento na base de dados do SIMPLES, e para as não-declarantes, as informações da Receita Bruta de Vendas da GIA/ICMS;

<sup>3</sup>para anos de estudos médio, considerou-se o ponto médio a partir dos valores da classe inferior e superior do intervalo.

Fonte: Elaboração própria

A unidade de análise corresponde às empresas do Rio Grande do Sul. Como o objetivo deste trabalho foi analisar o impacto do Projeto Extensão Produtiva e Inovação, implantado a partir de 2012, sobre as vendas, renda e empregos das empresas, as variáveis indicadoras de resultado selecionadas para a pesquisa foram vínculos ativos (empregos), massa salarial (renda), receita bruta de vendas das empresas (R\$) e produtividade do trabalho, em 2011 e 2014. Para a análise de sobrevivência, utilizou-se a informação do ano de abertura de empresas e data de encerramento ou de final de acompanhamento do período de avaliação (censuras) e se a empresa estava ativa ou não em 2016, para a construção do modelo de sobrevivência.

Em relação às variáveis explicativas, as informações referentes aos trabalhadores foram obtidas na base RAIS Vínculos. Como a unidade de análise é a empresa, buscou-se agregar as informações dos trabalhadores para cada empresa, como, por exemplo, o

percentual de vínculos empregatícios para cada faixa de escolaridade ou a idade média dos vínculos empregatícios por empresa.

Já as variáveis contendo as informações de tamanho da empresa foram estabelecidas com base no critério do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE). Isto é, estabeleceu-se o porte das empresas de acordo com o número de trabalhadores para o setor industrial e para os setores de comércio e serviços. Já o setor de agronegócios seguiu a mesma classificação do comércio e serviços, enquanto que a construção civil seguiu os mesmos critérios de porte que a indústria. A variável Natureza Jurídica 2062, por sua vez, comprehende a categoria Sociedade Empresária Limitada, que são as entidades dotadas de personalidade jurídica de direito privado, de natureza empresária, cujo capital social é dividido em quotas, iguais ou desiguais, cabendo uma ou diversas a cada sócio. A firma ou denominação social é sempre seguida da palavra “limitada” ou Ltda. Essa variável foi incluída em função de boa parte (81%) da amostra de empresas participantes do PEPI serem dessa natureza jurídica .

Quanto às variáveis dos subsetores Setor Calçados e Couro, Setor Esquadrias de Madeira, Setor de Vestuário, Setor Fabricação de Móveis, Setor Outros Metais e Setor de Máquinas e Equipamentos Agrícolas, correspondem a subsetores segundo os sete dígitos do CNAE (v. 2.0). Essas variáveis foram incluídas nos modelos em função de uma grande quantidade de empresas que participaram do PEPI pertencerem a esses sete segmentos (24,6% da amostra final).

No caso das variáveis relacionadas à intensidade tecnológica setorial, seguiu-se a classificação elaborada por Furtado e Quadros (2005) e citada por Mendes (et al.,2012). Segundo os autores, os indicadores de intensidade tecnológica (Baixa intensidade tecnológica, Média-baixa intensidade tecnológica, Média-alta intensidade tecnológica e Alta-intensidade tecnológica) foram construídos respeitando as particularidades do processo de mudança técnica de países em desenvolvimento. Os autores consideraram também para a construção dos indicadores, o investimento médio em P&D, os critérios internacionais da literatura, bem como as divisões da CNAE, a dois dígitos.

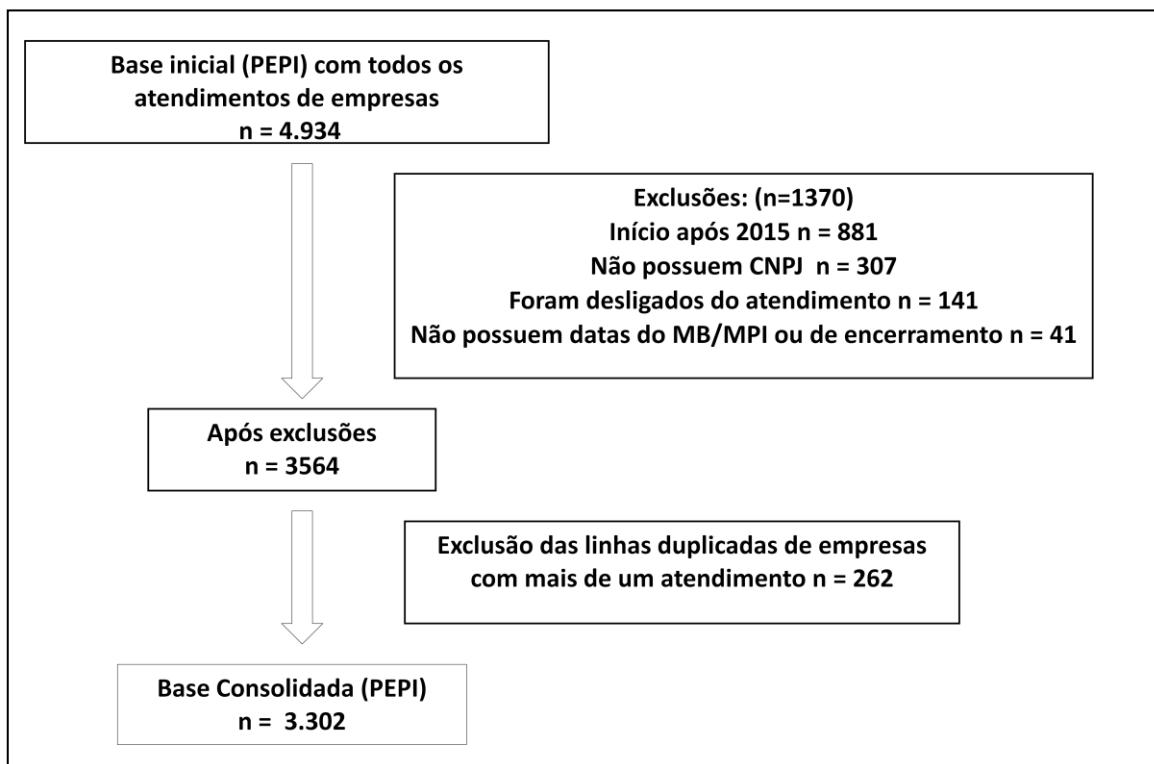
## 5.4 A amostra da avaliação

A base original do Projeto continha 4.934 informações de registros de atendimentos de empresas do PEPI por CNPJ, razão social, convênio vinculado, NEPI vinculado, nome do extensionista que atendeu a empresa, informações sobre o atendimento no módulo básico (MB) e no modulo de produção e inovação (MPI), entre outros. Durante o tratamento da base alguns atendimentos foram excluídos, como segue:

- Exclusão de 881 registros de atendimentos de empresas que iniciaram o tratamento após 2015 (foram excluídas 876 observações com data de início em 2015 e 5 com data de início em 2016 )<sup>45</sup>;
- Exclusão de 307 registros de atendimentos de que não possuíam informações de CNPJ (por serem microprodutores rurais ou microempreendedor individual – MEI);
- Exclusão de 141 registros de atendimentos desligados<sup>46</sup>;
- Exclusão de 41 registros de atendimentos de empresas que não possuem datas do MB/MPI e de encerramento;
- Exclusão de 262 registros de atendimentos duplicados de empresas durante o período 2012 a 2014, sendo que todas as informações dos atendimentos foram consideradas em uma única linha.

Ao final, foram consideradas 3.302 empresas atendidas pelo projeto de 2012 a 2014. Destas, 3.040 empresas tiveram apenas um atendimento no período e 262 tiveram dois atendimentos no período (um no módulo básico e outro no módulo de produção e inovação). Abaixo um fluxo com o número original de atendimentos registrados na planilha do projeto até a base final com as exclusões é apresentado.

Figura 2: Fluxograma com a amostra com a base de dados do PEPI – RS



Fonte: Elaboração própria

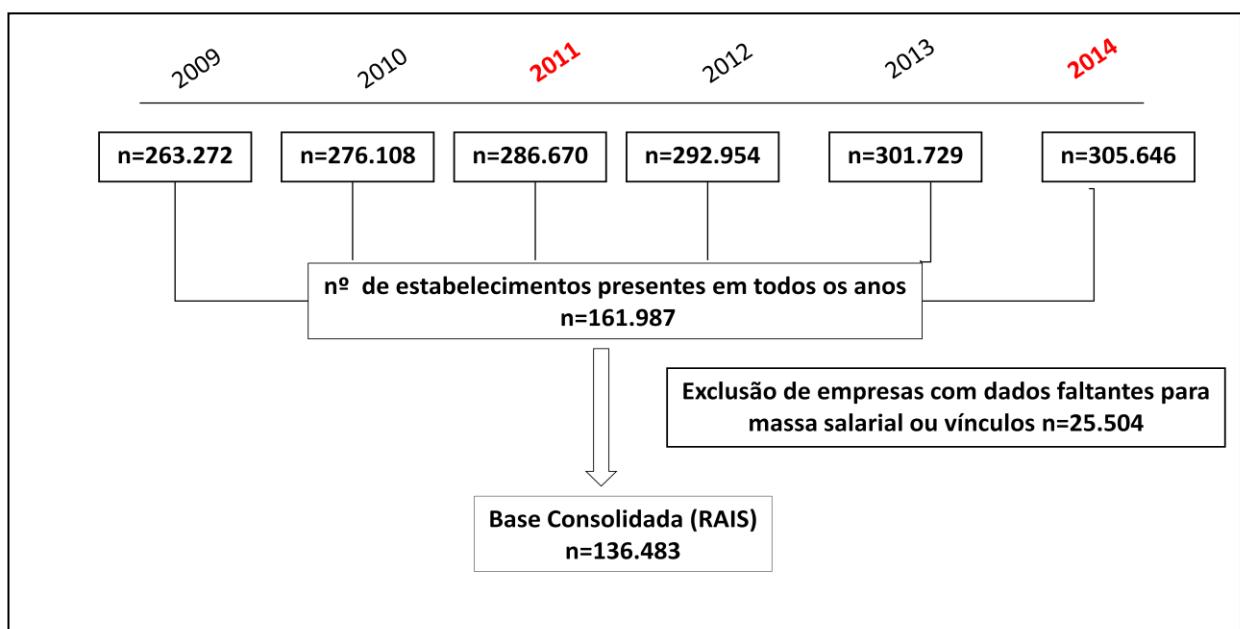
<sup>45</sup>A avaliação realizada tem como ponto de corte 2014. Isso porque não houve tempo hábil para buscar os dados da RAIS 2015.

<sup>46</sup>A base original tinha 147 registros de empresas com informações de data de desligamento, sendo que 141 foram excluídas ou por não haver informações sobre o atendimento (104 atendimentos) ou por haver informações de atendimento inferior a 120 dias (37 atendimentos). Cerca de sete registros de atendimentos de empresas foram mantidos na base por possuírem atendimento no Módulo Básico com mais de 120 dias.

Em relação à amostra contendo as empresas da RAIS, esta teve origem a partir de duas grandes bases de dados: RAIS Vínculos e RAIS Estabelecimentos para os anos de 2009 a 2014, conforme apresentado na figura 3. A base de dados da RAIS Vínculos foi reestruturada para que as variáveis referentes aos trabalhadores ficassem em uma única linha por estabelecimento (CNPJ). Após esse tratamento, a RAIS Vínculos e a RAIS Estabelecimentos foram reunidas através do código identificador “CNPJ”. Com essa junção, os números de estabelecimentos do Rio Grande do Sul com informações não faltantes para trabalhadores e não faltantes para RAIS Estabelecimentos<sup>47</sup> ficaram em: 263.272 (2009), 276.108 (2010), 286.670 (2011), 292.954 (2012), 301.729 (2013) e 305.646 (2014).

Ressalta-se que, como havia a necessidade de se ter as informações dos estabelecimentos para todos os anos de 2009 a 2014, para a construção das tendências paralelas das variáveis de resultado (desfechos), optou-se por manter somente as empresas que estavam presentes em todos os anos, excluindo-se aqueles estabelecimentos que não foram encontrados em algum dos anos (2009 a 2014). Assim, a amostra de estabelecimentos presentes para todos os anos nas bases da RAIS ficou em 161.987, conforme a figura abaixo. Além disso, havia ainda estabelecimentos com informações faltantes para as variáveis de resultado e explicativas. Com a exclusão de 25.504 de estabelecimentos sem a informação para vínculos empregatícios e para massa salarial, a base de dados ficou balanceada, o que totalizou um painel com 136.483 estabelecimentos com informações completas de 2009 a 2014.

Figura 3: Fluxograma com a amostra para a RAIS 2009-2014 de estabelecimentos do RS

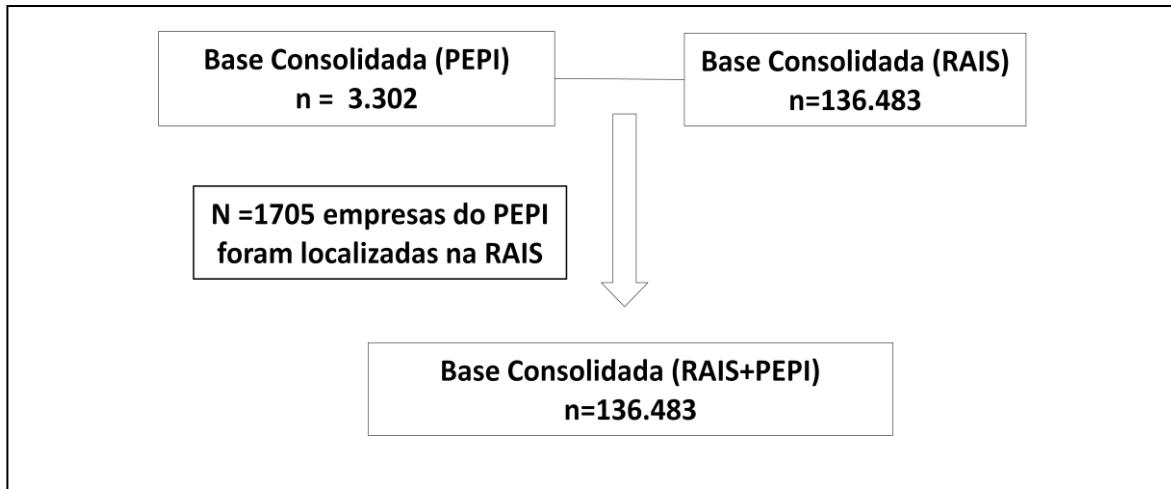


Fonte: elaboração própria

<sup>47</sup> O número de estabelecimentos da RAIS Estabelecimentos é bem superior ao informado na RAIS Vínculos. Isso é explicado pelo fato de que muitos CNPJs não têm empregados ou manterem suas atividades paralisadas durante o ano-base.

Após a estruturação da base de dados do PEPI e da RAIS, estas foram reunidas em uma única base de dados, o que correspondeu a uma base final de 136.483 estabelecimentos. Ressalta-se que, como resultado dessa junção, houve uma perda de 1.597 empresas participantes do PEPI, por não estarem presentes em todas as bases da RAIS entre 2009 a 2014<sup>48</sup>. Assim, o número de empresas participantes do PEPI e presentes nas bases da RAIS 2009 a 2014 foi de 1.705, conforme detalhado abaixo.

Figura 4: Fluxograma com reunião da amostra para a RAIS 2009-2014 de estabelecimentos e base do PEPI para o RS



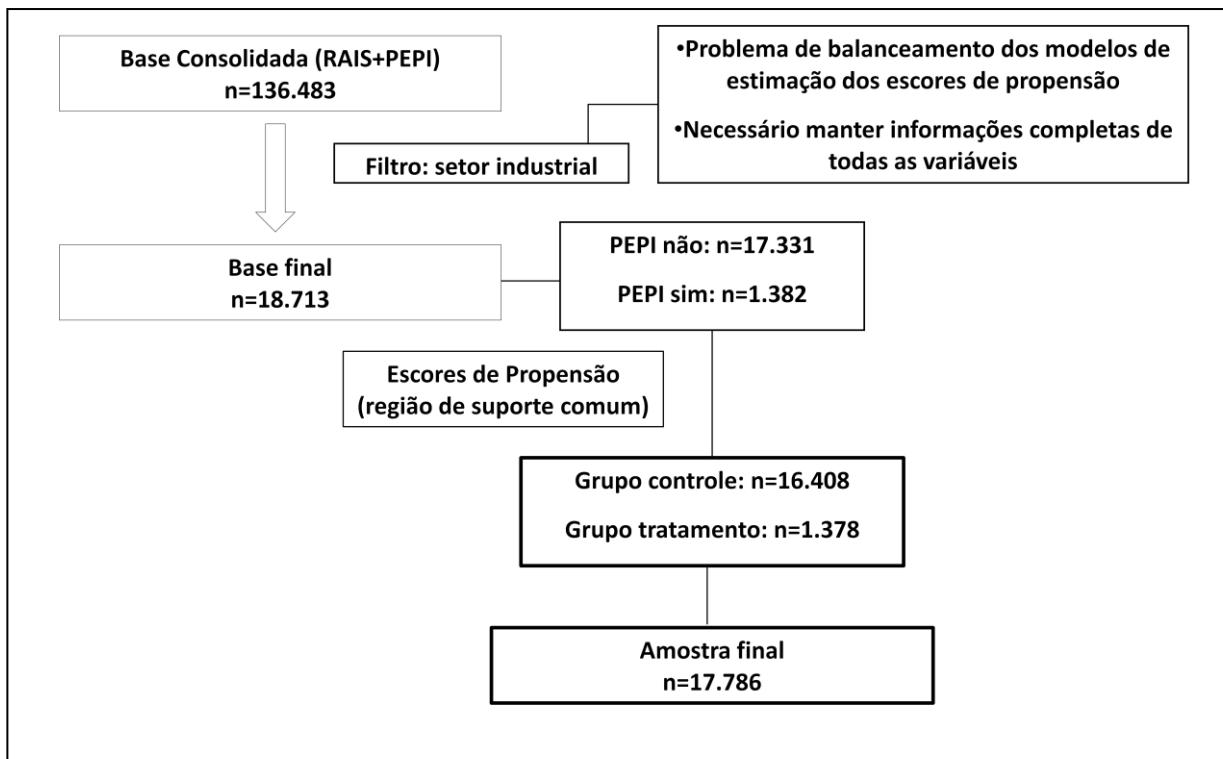
Fonte: Elaboração própria

Com a base de dados consolidada, a etapa seguinte consistiu na estimação dos escores de propensão. Para isso, um novo filtro foi aplicado, mantendo somente os estabelecimentos industriais. Isso porque, ao se estimar o modelo de *Propensity Score Matching*, com a base consolidada, não foi possível realizar as estimações dos escores de propensão, pois a grande maioria das variáveis explicativas do modelo não se mostraram balanceadas entre os grupos de controle e tratamento, mesmo após alguns ajustes. Além disso, como as variáveis explicativas de Intensidade Tecnológica estavam somente presentes para os estabelecimentos industriais, e considerando que a maioria das empresas que participaram do PEPI é desse segmento, optou-se pela manutenção na base apenas das empresas do setor industrial.

Assim, a base final ficou com 18.713 estabelecimentos, sendo que 17.331 são empresas que não participaram do PEPI, e 1.382 são empresas participantes do PEPI. A partir dessa base, estimou-se o modelo de *Propensity Score Matching* e se obteve uma amostra final de 17.786 empresas da região de suporte comum, sendo que 16.804 são do grupo controle e 1.378 empresas do grupo tratamento (participantes do PEPI), o que resultou em uma amostra balanceada e comparável para a estimação dos impactos do projeto sobre as variáveis de quantidade de vínculos e massa salarial e também para análise de tendência do comportamento dessas variáveis por grupo ao longo do período de 2009 a 2014.

<sup>48</sup> Como ressaltado anteriormente, havia a necessidade de se testar a hipótese de tendência paralela após o pareamento dada a suposição de existência de um forte viés de autosseleção das empresas. Assim, optou-se por excluir os estabelecimentos sem informação entre 2009 a 2014 da RAIS.

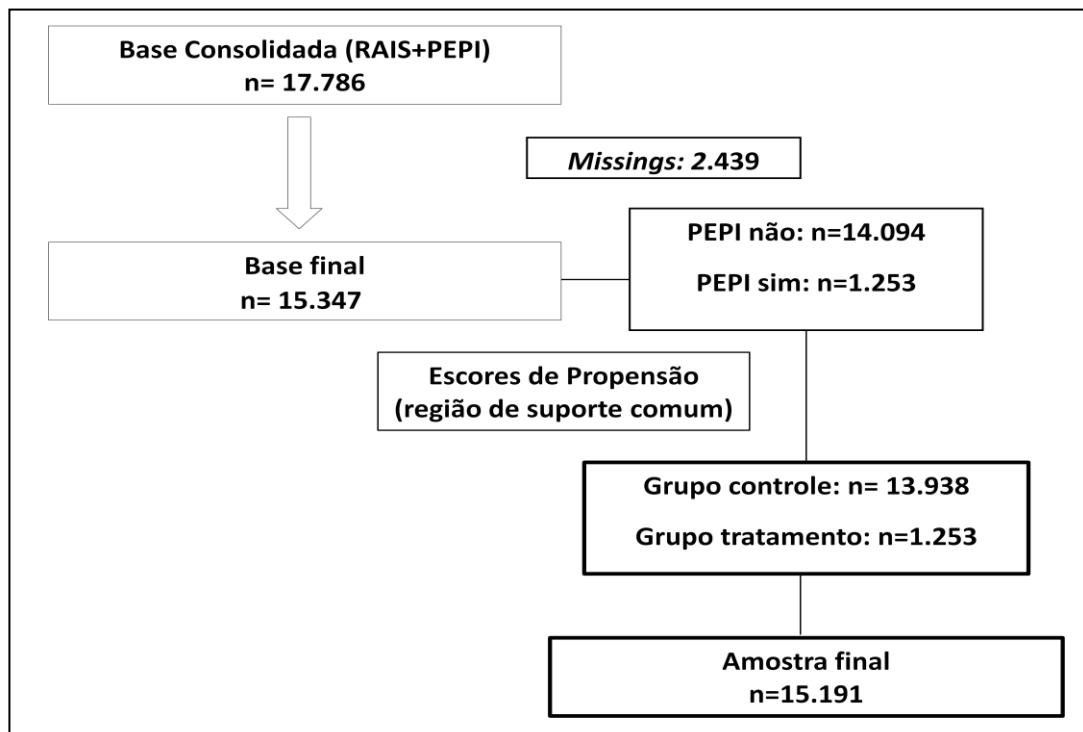
Figura 5: Fluxograma da amostra para a estimativa dos impactos para as variáveis de vínculos e massa salarial



Fonte: Elaboração própria

Para a estimativa de impacto das variáveis de resultado receita bruta de vendas e produtividade do trabalho, utilizou-se como ponto de partida essa mesma base de dados de 17.786 estabelecimentos, conforme apresentado na figura 6. Entretanto, ao se consolidar esses dados com as informações da Secretaria da Fazenda, foram identificados muitos dados faltantes na variável receita bruta de vendas (2.439 estabelecimentos sem a informação). Assim, a amostra inicial foi reduzida para 15.347 estabelecimentos (14.094 estabelecimentos sem o recebimento do PEPI e 1.253 estabelecimentos que receberam o PEPI). Como havia a possibilidade de desbalanceamento dos dados, um novo modelo de *Propensity Score Matching* foi estimado. Excluindo-se 156 empresas que estavam fora da região de suporte comum, a base utilizada para estimativa do impacto das variáveis receita bruta de vendas e produtividade do trabalho variáveis incluiu 15.191 estabelecimentos, sendo que 13.938 são empresas que não participaram do PEPI e 1.253 são empresas participantes do PEPI, formando-se um painel para 2011 e 2014. A mesma amostra foi utilizada também para análise de tendência do comportamento dessas variáveis por grupo ao longo do tempo, de 2009 a 2014. É importante lembrar que os dados da SEFAZ possuíam acesso restrito em função do sigilo dos dados, sendo que todas as análises foram realizadas na própria Secretaria, o que acabou tornando necessária a nova configuração da base de dados.

Figura 6: Fluxograma com a amostra para a estimação dos impactos para as variáveis de Receita Bruta de Vendas e Produtividade do Trabalho



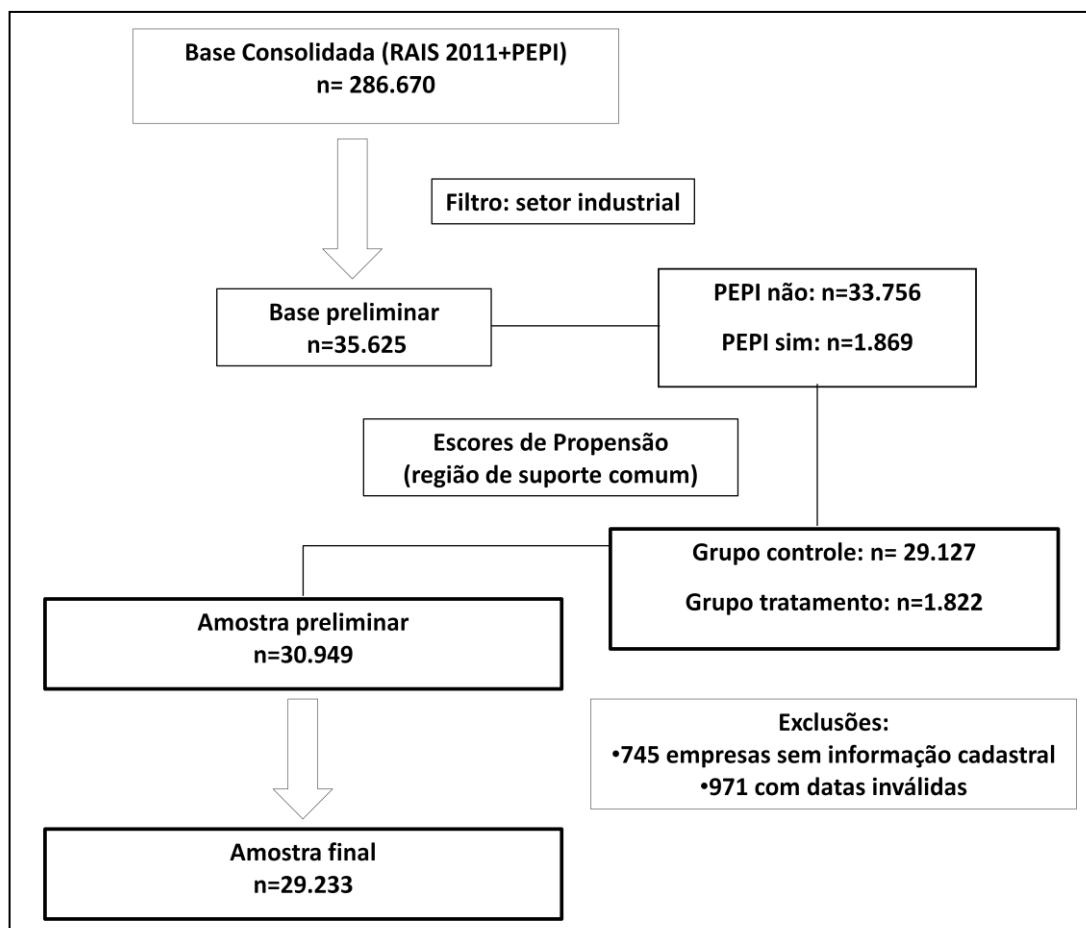
Fonte: Elaboração própria

Para a análise de sobrevivência das empresas, uma nova base de dados foi construída, considerando todos os casos que estavam disponíveis na base RAIS do ano de 2011, uma vez que para esse tipo de análise não há a necessidade de criação de uma base de dados em painel. Conforme detalhado na figura 7, a base RAIS 2011 continha 286.670 empresas, das quais foram mantidas 35.625, que eram do setor industrial, mantendo-se o mesmo critério utilizado para a base de dados dos demais indicadores de resultado. Após a estimação dos escores de propensão, mantiveram-se apenas as empresas que estavam na região de suporte comum, totalizando uma base de dados com 30.949 empresas, das quais 29.127 eram do grupo controle e 1.822 do grupo tratamento.

Os dados cadastrais referentes à data de abertura e de encerramento dessas empresas foram solicitados à SEFAZ e posteriormente unificados em uma mesma base de dados contendo variáveis explicativas referentes ao ano de 2011, originárias da base de dados da RAIS. Ao longo da limpeza dos dados, foram excluídas as empresas que não possuíam informação cadastral ou cujas datas eram inválidas (n=1716), sendo que a amostra final constitui-se de 29.233 empresas.

Para as empresas que possuíam data de encerramento foi atribuído o valor “1” para a variável *status*, indicando que houve “morte” da empresa ao longo do período considerado para a avaliação, que se limitou a dezembro de 2016. As demais empresas, cujas datas de encerramento estavam em branco, receberam status “0”, indicando censura, ou seja, que até o período considerado para a avaliação não houve “morte”. Para essas empresas o tempo utilizado na análise foi calculado desde a data de abertura até o dia 31 de dezembro de 2016.

Figura 7: Fluxograma com a amostra para a análise de sobrevivência



Fonte: Elaboração própria

## 6 Resultados

Esta seção apresenta os resultados obtidos na avaliação do Projeto Extensão Produtiva e Inovação, obtidos conforme a metodologia descrita anteriormente. Inicialmente, apresenta-se uma descrição da amostra, seguida dos resultados da avaliação de impacto para cada um dos indicadores de resultados. No anexo 3 encontram-se maiores detalhes sobre os resultados dos modelos obtidos através do *Propensity Score Matching* e no anexo 4 uma descrição detalhada das amostras utilizadas para estimativa de impacto de faturamento e produtividade, bem como da análise de sobrevivência.

### 6.1 Estatística descritiva da amostra

A tabela 3 apresenta a estatística descritiva da amostra obtida após a manutenção das empresas que estavam na região de suporte comum, conforme detalhado na figura 5, utilizada para as análises de impacto dos indicadores de resultado massa salarial e vínculos empregatícios. Conforme detalhado na metodologia, salienta-se que nas análises de regressão essa amostra foi ponderada pelos valores dos escores e propensão.

Tabela 3. Análise descritiva da amostra – RS, 2011. (n=17.786)

	Media (DP)	
	Controle (n=16408)	Tratamento (n=1378)
Massa salarial	44.859,05(24.5569,7)	24.669,38(52.165,92)
Vínculos ativos	28,31(102,08)	20,39(36,74)
Quantidade de horas por trabalhador (média)	43,14(2,77)	43,25(2,07)
Salário/hora por trabalhador (média)	26,53(16,72)	24,47(10,45)
% Deficientes	0,24(2,46)	0,19(3,13)
% Sexo masculino	65,42(33,48)	65,43(33,20)
Idade do trabalhador (média)	35,11(7,28)	33,67(6,14)
Anos de estudo (média)	10,11(1,87)	10,35(1,62)
% Ensino Superior	2,85(9,39)	2,68(6,98)
% Ensino Médio	43,48(32,82)	48,20(3,00)
% Ciclo 1º EF	19,48(25,30)	16,64(20,94)
% Ciclo 2º EF	31,43(28,42)	29,95(24,61)
Controle (n=16408)		Tratamento (n=1378)
n (%)		n (%)
<b>Setores</b>		
Fabricação de Móveis	1108(6,8)	122(8,9)
Vestuário	687(4,2)	96(7)
Esquadrias de Metal	516(3,1)	56(4,1)
Máquinas e Equipamentos Agrícolas	235(1,4)	42(3)
Esquadrias de Madeira	348(2,1)	40(2,9)
Calçados e Couro	520(3,2)	38(2,8)
Outros Metais	468(2,9)	27(2)
<b>Participação no Simples</b>	11.513(70,2)	1.008(73,2)
<b>Tamanho da empresa</b>		
Micro	12698(77,4)	1001(72,6)

Pequena	2865(17,5)	331(24)
Média	706(4,3)	46(3,3)
Grande	139(0,8)	0(0)
<b>COREDE</b>		
1 Alto Jacuí	147(0,9)	24(1,7)
2 Campanha	0(0)	0(0)
3 Central	367(2,2)	35(2,5)
4 Centro-Sul	172(1)	22(1,6)
5 Fronteira Noroeste	343(2,1)	71(5,2)
6 Fronteira Oeste	218(1,3)	10(0,7)
7 Hortênsias	389(2,4)	37(2,7)
8 Litoral	280(1,7)	3(0,2)
9 Médio Alto Uruguai	137(0,8)	65(4,7)
10 Missões	197(1,2)	41(3)
11 Nordeste	240(1,5)	25(1,8)
12 Noroeste Colonial	186(1,1)	95(6,9)
13 Norte	443(2,7)	92(6,7)
14 Paranhana-Encosta da Serra	728(4,4)	92(6,7)
15 Produção	502(3,1)	85(6,2)
16 Serra	4093(24,9)	177(12,8)
17 Sul	531(3,2)	23(1,7)
18 Vale do Caí	517(3,2)	28(2)
19 Vale do Rio dos Sinos	2877(17,5)	165(12)
20 Vale do Rio Pardo	204(1,2)	2(0,1)
21 Vale do Taquari	914(5,6)	80(5,8)
22 Metropolitano Delta do Jacuí	2250(13,7)	93(6,7)
23 Alto da Serra do Botucaraí	100(0,6)	14(1)
24 Jacuí Centro	156(1)	5(0,4)
25 Campos de Cima da Serra	107(0,7)	19(1,4)
26 Rio da Várzea	120(0,7)	26(1,9)
27 Vale do Jaguari	64(0,4)	29(2,1)
28 Celeiro	126(0,8)	20(1,5)

Fonte: Elaboração própria

As informações constantes na tabela referem-se ao ano de 2011 (antes do PEPI). Através da tabela, observa-se que tanto a média da massa salarial quanto a de vínculos ativos é superior no grupo controle quando comparadas ao grupo tratamento. Em relação aos setores, predomina nos dois grupos a fabricação de móveis. Em relação ao tamanho das empresas, a maioria é classificada como microempresa, em ambos os grupos. A região mais representativa da amostra está localizada no COREDE Serra, enquanto que no COREDE da Campanha não houve nenhuma observação, o que justifica a sua ausência nas análises subsequentes. Em relação às empresas participantes do PEPI mantidas na amostra, estavam presentes em um total de 222 municípios dos 497 do Estado.

Destaca-se ainda que das 1.378 empresas que permaneceram na base de dados final e que participaram do PEPI, o tempo médio de exposição<sup>49</sup> ao programa foi de 245,26

<sup>49</sup> O tempo de exposição é a diferença entre a data final e data inicial de atendimento do PEPI na empresa. A data inicial de exposição considerada foi a data de assinatura do termo de adesão para todas as empresas. A data final considerada foi para as empresas que participaram somente do módulo básico (MB) a data final do encerramento do MB. Já para as empresas que participaram do Módulo Produtivo e Inovação (MPI), a data final de atendimento considerada foi a data de

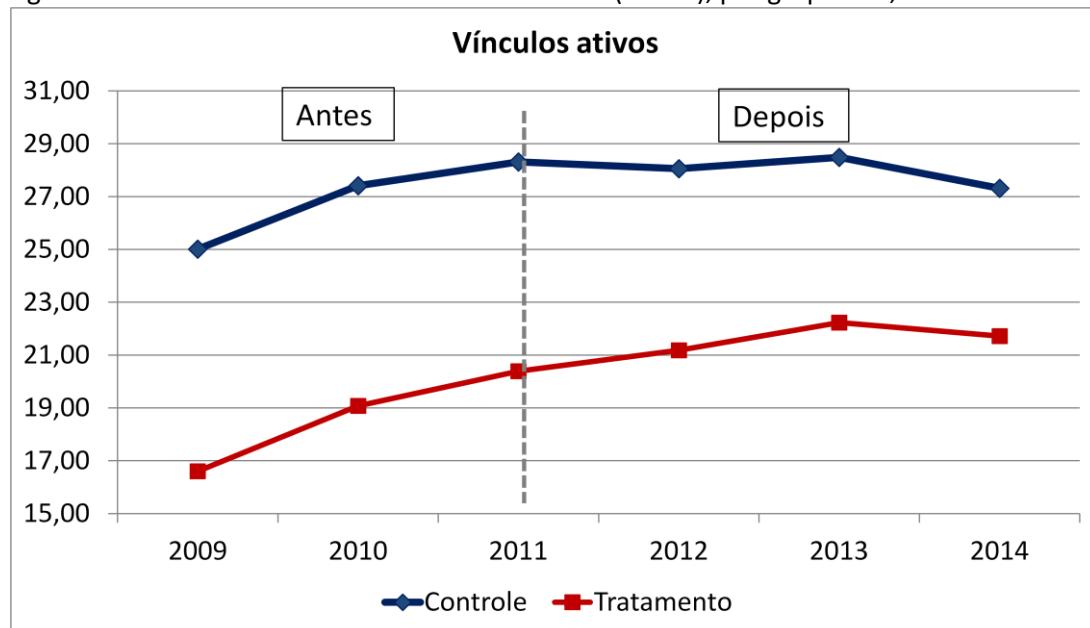
dias (DP=125,08), ou seja, em torno de 8 meses. Desses empresas 92,96% participaram do Módulo Básico e 26,92% do Módulo Produtivo e Inovação do PEPI. Em relação ao número de atendimentos, cerca de 11,25% das empresas (155 empresas) participaram duas vezes do projeto, enquanto que o restante, apenas uma única vez. O ano de início do projeto é distribuído da seguinte forma: 649 empresas (47,10%) iniciaram a sua participação no projeto em 2012, 515 empresas (37,37%) iniciaram em 2013 e 214 empresas (15,53%) tiveram início em 2014.

## 6.2 Indicadores de resultado

Apresentam-se, abaixo, os resultados da avaliação de impacto do PEPI, separados para cada um dos indicadores de resultado utilizados.

### 6.2.1 Vínculos empregatícios

Figura 8. Tendências do número de vínculos ativos (média), por grupo - RS, 2009 a 2014



Fonte: Elaboração própria

A figura 8 apresenta as tendências da média do número de vínculos ativos das empresas ao longo do período de 2009 a 2014, separadas por grupo (tratamento e controle). Observa-se que, no período antes da implantação do Programa, as retas apresentam

encerramento deste módulo. O período de exposição superior a 31/12/2014 não foi considerado na análise, contabilizando somente o tempo até esta data. Para as empresas com mais de dois atendimentos, somou-se o tempo de exposição nos dois atendimentos, já que não havia sobreposição de datas de exposição dos dois atendimentos nestas empresas.

tendências paralelas, cumprindo o pressuposto necessário para utilização do método de Diferenças-em-Diferenças. Considerando o período depois do início do Programa, é possível identificar que o grupo tratamento apresenta um aumento na média entre 2011 e 2014, o que não ocorre no grupo controle.

Tabela 4. Impacto do PEPI sobre o número de vínculos ativos (ln) na empresa (n=17.786)<sup>1</sup>

Variável	Coeficiente <sup>2</sup>	Valor-P	IC 95%
<b>Programa*ano</b>	<b>0,039</b>	<b>0,085</b>	<b>(-0,005 ; 0,083)</b>
programa	0,136	0,000	(0,104 ; 0,167)
ano	-0,045	0,000	(-0,067 ; -0,023)
Massa salarial	0,000	0,000	(0 ; 0)
Idade (média)	-0,010	0,000	(-0,012 ; -0,008)
% sexo masculino	-0,081	0,000	(-0,123 ; -0,04)
Quantidade de horas por trabalhador (média)	0,007	0,015	(0,001 ; 0,013)
Anos de Estudo (média)	-0,027	0,000	(-0,035 ; -0,018)
<b>Sociedade Empresária Limitada - Não</b>	<b>0</b>		
Sociedade Empresária Limitada	0,196	0,000	(0,166 ; 0,225)
<b>Empresa Micro</b>	<b>0</b>		
Empresa Pequena	1,502	0,000	(1,472 ; 1,532)
Empresa Média	2,455	0,000	(2,344 ; 2,567)
Empresa Grande	1,831	0,000	(1,299 ; 2,364)
<b>Participação no Simples - Não</b>	<b>0</b>		
Participação no Simples	-0,169	0,000	(-0,198 ; -0,14)
<b>COREDE 1</b>	<b>0</b>		
COREDE 3	0,171	0,001	(0,074 ; 0,267)
COREDE 4	-0,022	0,719	(-0,139 ; 0,096)
COREDE 5	0,112	0,009	(0,028 ; 0,197)
COREDE 6	0,159	0,018	(0,027 ; 0,29)
COREDE 7	0,150	0,002	(0,055 ; 0,245)
COREDE 8	0,087	0,189	(-0,043 ; 0,218)
COREDE 9	0,039	0,411	(-0,054 ; 0,131)
COREDE 10	0,074	0,137	(-0,024 ; 0,172)
COREDE 11	0,132	0,016	(0,024 ; 0,24)
COREDE 12	0,022	0,628	(-0,066 ; 0,109)
COREDE 13	0,048	0,257	(-0,035 ; 0,13)
COREDE 14	0,110	0,010	(0,026 ; 0,194)
COREDE 15	0,057	0,166	(-0,024 ; 0,137)
COREDE 16	0,069	0,077	(-0,008 ; 0,146)
COREDE 17	0,139	0,017	(0,024 ; 0,254)
COREDE 18	0,137	0,007	(0,037 ; 0,236)
COREDE 19	0,118	0,002	(0,042 ; 0,194)
COREDE 20	-0,249	0,367	(-0,791 ; 0,292)
COREDE 21	0,098	0,022	(0,014 ; 0,182)
COREDE 22	0,074	0,067	(-0,005 ; 0,154)

COREDE 23	-0,057	0,403	(-0,192 ; 0,077)
COREDE 24	0,197	0,059	(-0,008 ; 0,401)
COREDE 25	-0,048	0,415	(-0,165 ; 0,068)
COREDE 26	0,091	0,111	(-0,021 ; 0,204)
COREDE 27	0,153	0,011	(0,035 ; 0,271)
COREDE 28	0,025	0,685	(-0,094 ; 0,143)
Setores Calçados e Couro	0,151	0,002	(0,056 ; 0,246)
Setor Esquadrias de Madeira	-0,112	0,007	(-0,193 ; -0,031)
Setor Esquadrias de Metal	-0,214	0,000	(-0,291 ; -0,138)
Setor de Vestuário	-0,078	0,040	(-0,153 ; -0,003)
Setor Fabricação de Móveis	-0,031	0,312	(-0,09 ; 0,029)
<b>Baixa Intensidade Tecnológica industrial</b>	0		
Média-baixa Intensidade Tecnológica industrial	0,020	0,353	(-0,022 ; 0,062)
Média-alta Intensidade Tecnológica industrial	0,042	0,022	(0,006 ; 0,078)
Alta Intensidade Tecnológica industrial	0,090	0,011	(0,02 ; 0,16)
Constante	2,048	0,000	(1,744 ; 2,351)
<b>Valor-P (ajuste do modelo)</b>	0,0001		
<b>R<sup>2</sup> ajustado</b>	0,7270		

<sup>1</sup>n= 17.786 empresas, consideradas nos anos de 2011 (antes) e 2014 (depois). <sup>2</sup> Modelo de regressão linear ponderado pelos valores dos escores de propensão.

Fonte: Elaboração própria

A tabela 4 apresenta os resultados do modelo de regressão linear de Diferenças-em-Diferenças ponderado pelos escores de propensão. O coeficiente da variável de interação programa\*ano indica o valor do impacto do Programa estimado para a variável dependente, que nesse caso é o logaritmo natural do número de vínculos ativos das empresas, ajustado para as seguintes covariáveis: massa salarial, idade (média), % sexo masculino, quantidade de horas por trabalhador (média), anos de estudo (média), Sociedade Empresária Limitada, tamanho de empresa, participação no SIMPLES, COREDE, setores calçados e couro, setor esquadrias de madeira, setor esquadrias de metal, setor de vestuário, setor fabricação de móveis e intensidade tecnológica.

Considerando as demais variáveis constantes, o impacto estimado foi de 0,039, o que representa uma variação de 3,9% (Valor-P=0,085). Ou seja, podemos afirmar que o PEPI impactou positivamente o número de vínculos ativos, aumentando em 3,9% nas empresas participantes do Programa, considerando um nível de significância de 10%. Esse resultado é ajustado para as demais variáveis da tabela, ou seja, representa o impacto do Programa isolando a influência dessas covariáveis. O modelo ajustado é significativo (P=0,0001), sendo que 72,7% da variabilidade do número de vínculos (ln) é explicada pelas variáveis independentes incluídas no modelo final (R<sup>2</sup>=0,7270).

Tabela 5. Análise de Robustez – Impacto do PEPI sobre o número de vínculos (ln) (n=17.786)<sup>1</sup>

	Estimativa de impacto	Valor-P	R <sup>2</sup>
<b>Modelo DD ponderado (EP)</b>	<b>0,039*</b>	<b>0,085</b>	<b>0,727</b>
Modelo DD com pareamento por Kernel	0,040*	0,097	ND
Modelo de regressão quantílica - P25	0,042	0,120	0,410
Modelo de regressão quantílica – P50	0,040	0,351	0,470
Modelo de regressão quantílica - P75	0,040	0,119	0,560

<sup>1</sup>n= 17.786 empresas, consideradas nos anos de 2011 (antes) e 2014 (depois).

<sup>2</sup>Modelos ajustados para as seguintes covariáveis: programa, ano, massa salarial, idade (média), % sexo masculino, quantidade de horas por trabalhador (média), anos de estudo (média), Sociedade Empresária Limitada, tamanho de empresa, participação no Simples, COREDE, setores calçados e couro, setor esquadrias de madeira, setor esquadrias de metal, setor de vestuário, setor fabricação de móveis, intensidade tecnológica. EP: Escores de Propensão. DD: Diferenças-em-Diferenças. ND: Não disponível.

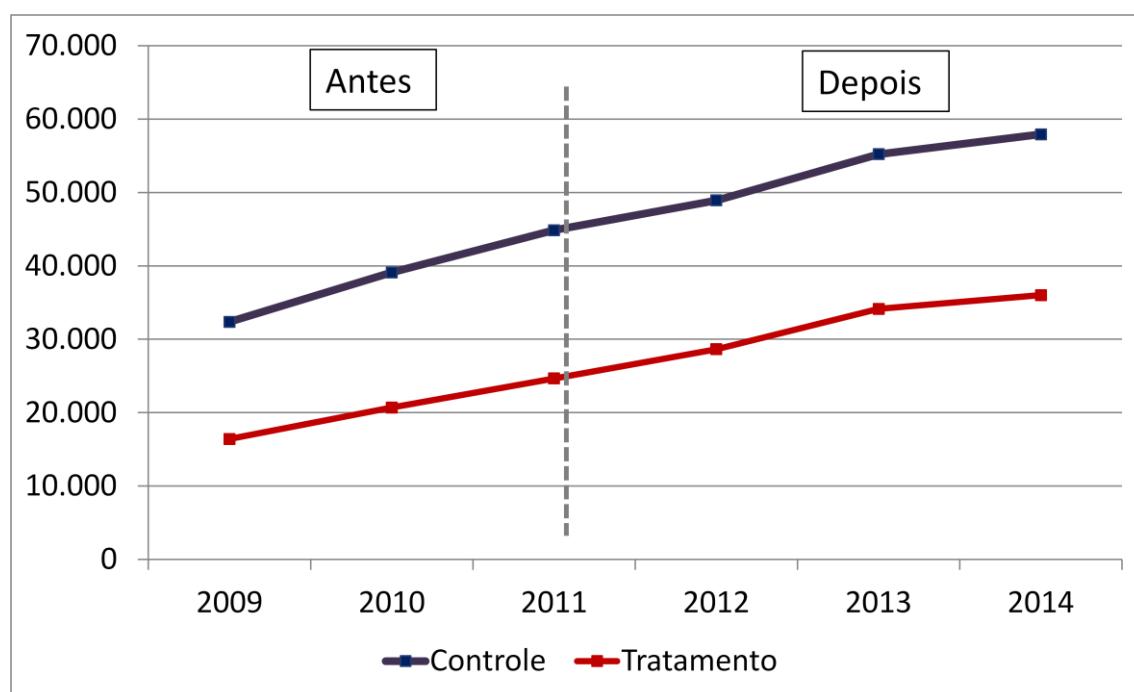
\*\*\*1% de significância, \*\* 5% de significância e \* 10% de significância

Fonte: Elaboração própria

A tabela 5 apresenta os resultados da análise de robustez. Foram estimados os impactos do Programa sobre o número de vínculo ativos (ln) através de diferentes metodologias, a fim de verificar a consistência do resultado encontrado. Observa-se que todos os métodos resultaram em uma estimativa de impacto muito semelhante, sempre próxima de 0,040, indicando que os resultados dos métodos estão convergindo para o mesmo valor.

### 6.2.2 Massa Salarial

Figura 9. Tendências da massa salarial (média), por grupo – RS, 2009 a 2014



Fonte: Elaboração própria

A figura 9 apresenta as tendências da média da massa salarial das empresas ao longo do período de 2009 a 2014, separadas por grupo (tratamento e controle). Observa-se que, no período antes da implantação do Programa, as retas apresentam tendências paralelas, cumprindo o pressuposto necessário para utilização do método de Diferenças-em-Diferenças. Considerando o período depois do início do Programa, ambos os grupos tiveram comportamento muito parecido, não sendo possível identificar visualmente diferença entre eles.

Tabela 6. Impacto do PEPI sobre a massa salarial (ln) das empresas (n=17.786)<sup>1</sup>

Variável	Coeficiente <sup>2</sup>	Valor-P	IC 95%
<b>programa_ano</b>	<b>0,047</b>	<b>0,111</b>	<b>(-0,011 ; 0,104)</b>
programa	0,181	0,000	(0,14 ; 0,221)
ano	0,285	0,000	(0,256 ; 0,315)
Vínculos ativos	0,012	0,000	(0,011 ; 0,014)
% < 25 anos	0,118	0,146	(-0,041 ; 0,278)
% 26 a 35 anos	0,273	0,001	(0,108 ; 0,438)
% 36 a 45 anos	0,190	0,032	(0,016 ; 0,364)
% 46 a 55 anos	0,095	0,310	(-0,089 ; 0,279)
% sexo masculino	0,304	0,000	(0,25 ; 0,359)
Quantidade de horas por trabalhador (média)	0,033	0,000	(0,024 ; 0,041)
% ensino superior	0,952	0,000	(0,71 ; 1,195)
<b>Sociedade Empresária Limitada - Não</b>	0		
Sociedade Empresária Limitada	0,270	0,000	(0,232 ; 0,309)
<b>Empresa Micro</b>	0		
Empresa Pequena	1,506	0,000	(1,452 ; 1,56)
Empresa Média	1,397	0,000	(1,172 ; 1,622)
Empresa Grande	-3,666	0,000	(-4,86 ; -2,473)
Participação no Simples	-0,238	0,000	(-0,277 ; -0,2)
<b>COREDE 1</b>	0		
COREDE 3	0,081	0,221	(-0,049 ; 0,21)
COREDE 4	-0,055	0,488	(-0,211 ; 0,1)
COREDE 5	0,059	0,321	(-0,058 ; 0,176)
COREDE 6	-0,018	0,815	(-0,172 ; 0,135)
COREDE 7	0,207	0,002	(0,075 ; 0,338)
COREDE 8	0,088	0,341	(-0,094 ; 0,271)
COREDE 9	-0,133	0,040	(-0,261 ; -0,006)
COREDE 10	-0,051	0,471	(-0,19 ; 0,088)
COREDE 11	0,048	0,504	(-0,093 ; 0,188)
COREDE 12	0,060	0,332	(-0,061 ; 0,181)
COREDE 13	0,059	0,308	(-0,054 ; 0,172)
COREDE 14	0,152	0,008	(0,04 ; 0,265)
COREDE 15	0,096	0,092	(-0,016 ; 0,208)
COREDE 16	0,309	0,000	(0,203 ; 0,416)
COREDE 17	0,116	0,122	(-0,031 ; 0,264)

COREDE 18	0,242	0,000	(0,112 ; 0,371)
COREDE 19	0,287	0,000	(0,182 ; 0,393)
COREDE 20	-0,623	0,159	(-1,492 ; 0,245)
COREDE 21	0,111	0,058	(-0,004 ; 0,225)
COREDE 22	0,209	0,000	(0,097 ; 0,321)
COREDE 23	-0,148	0,099	(-0,324 ; 0,028)
COREDE 24	0,008	0,950	(-0,237 ; 0,253)
COREDE 25	-0,076	0,340	(-0,231 ; 0,08)
COREDE 26	0,008	0,913	(-0,139 ; 0,156)
COREDE 27	-0,034	0,658	(-0,184 ; 0,116)
COREDE 28	-0,147	0,056	(-0,299 ; 0,004)
Setor Outros Metais	0,129	0,124	(-0,036 ; 0,294)
Setor Esquadrias de Madeira	-0,181	0,001	(-0,293 ; -0,07)
Setor Esquadrias de Metal	-0,219	0,000	(-0,326 ; -0,112)
Setor de Vestuário	-0,089	0,051	(-0,179 ; 0)
Setor Fabricação de Móveis	-0,059	0,106	(-0,129 ; 0,012)
<b>Baixa Intensidade Tecnológica industrial</b>	0		
Alta Intensidade Tecnológica industrial	0,255	0,000	(0,166 ; 0,344)
Média-alta Intensidade Tecnológica industrial	0,223	0,000	(0,176 ; 0,27)
Média-baixa Intensidade Tecnológica industrial	0,103	0,000	(0,049 ; 0,158)
<b>Setor Agronegócio</b>	0		
Setor indústria	0,333	0,161	(-0,132 ; 0,798)
Setor comércio	-0,020	0,938	(-0,51 ; 0,471)
Setor serviços	0,174	0,492	(-0,322 ; 0,671)
Setor construção civil	0,370	0,193	(-0,188 ; 0,927)
Constante	6,023	0,000	(5,414 ; 6,633)
<b>Valor-P (ajuste do modelo)</b>	0,0001		
<b>R<sup>2</sup> ajustado</b>	0,7125		

<sup>1</sup> n= 17.786 empresas, consideradas nos anos de 2011 (antes) e 2014 (depois).

<sup>2</sup> Modelo de regressão linear ponderado pelos valores dos escores de propensão.

Fonte: Elaboração própria

A tabela 6 apresenta os resultados do modelo de regressão linear de Diferenças-em-Diferenças ponderado pelos escores de propensão. O coeficiente da variável de interação programa\*ano indica o valor do impacto do Programa estimado para a variável dependente, que nesse caso é o logaritmo natural da massa salarial das empresas, ajustado para as seguintes covariáveis: vínculos ativos, faixas etárias (%), % sexo masculino, quantidade de horas por trabalhador (média), % ensino superior, Sociedade Empresária Limitada, tamanho de empresa, COREDE, setor outros metais, setor esquadrias de madeira, setor esquadrias de metal, setor de vestuário, setor fabricação de móveis, intensidade tecnológica e setores de atividade econômica.

Considerando as demais variáveis constantes, o impacto estimado sobre a massa salarial foi de 0,047. Entretanto, não se pode afirmar que esse valor é estatisticamente significativo (P=0,111), ou seja, não há evidências para afirmar que esse resultado pode ser considerado verdadeiro na população. O modelo ajustado é significativo (P=0,0001), sendo

que 71,3% da variabilidade da massa salarial (ln) são explicados pelas variáveis independentes incluídas no modelo final ( $R^2=0,7125$ ).

Tabela 7. Análise de Robustez – Impacto do PEPI sobre a massa salarial (ln) das empresas (n=17.786)<sup>1</sup>

	Estimativa de impacto <sup>2</sup>	Valor-P	R <sup>2</sup>
<b>Modelo DD ponderado (EP)</b>	<b>0,047</b>	<b>0,111</b>	<b>0,713</b>
Modelo DD com pareamento por Kernel	0,047*	0,089	ND
Modelo de regressão quantílica - P25	0,057	0,194	0,400
Modelo de regressão quantílica – P50	0,047	0,184	0,470
Modelo de regressão quantílica - P75	0,021	0,510	0,550

<sup>1</sup>n= 17.786 empresas, consideradas nos anos de 2011 (antes) e 2014 (depois)

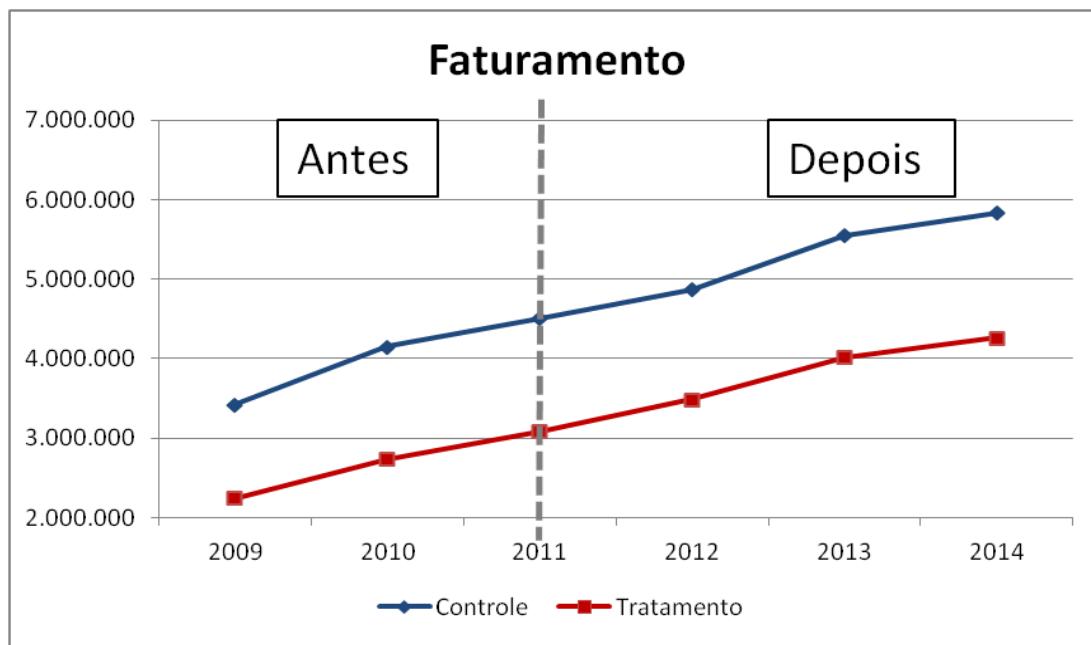
<sup>2</sup>Modelos ajustados para as seguintes covariáveis: programa, ano, vínculos ativos, faixas etárias (%), % sexo masculino, quantidade de horas por trabalhador (média), % ensino superior, Sociedade Empresária Limitada, tamanho de empresa, COREDE, setor outros metais, setor esquadrias de madeira, setor esquadrias de metal, setor de vestuário, setor fabricação de móveis, intensidade tecnológica, setores de atividade econômica. EP: Escores de Propensão. DD: Diferenças-em-Diferenças. ND: Não disponível. \*\*\*1% de significância, \*\* 5% de significância e \* 10% de significância

Fonte: Elaboração própria

A tabela 7 apresenta os resultados da análise de robustez. Foram estimados os impactos do Programa sobre a massa salarial (ln) através de diferentes metodologias, a fim de verificar a consistência do resultado encontrado. Observa-se que todos os métodos de Diferenças-em-Diferenças com pareamento por Kernel e o modelo de regressão quantílica estimado para a mediana (P50) resultaram em uma estimativa de impacto muito semelhante ao método original, igual a 0,047, indicando que os resultados desses métodos estão convergindo para o mesmo valor.

### 6.2.3 Faturamento (Receita Bruta de vendas)

Figura 10. Tendências do faturamento das empresas (média), por grupo – RS, 2009 a 2014



Fonte: Elaboração própria

A figura 10 apresenta as tendências da média do faturamento das empresas ao longo do período de 2009 a 2014, separadas por grupo (tratamento e controle). Observa-se que, no período antes da implantação do Programa, as retas apresentam tendências paralelas, cumprindo o pressuposto necessário para utilização do método de Diferenças-em-Diferenças. Considerando o período depois do início do Programa, ambos os grupos tiveram comportamento parecido, não sendo possível visualizar diferença entre eles.

Tabela 8. Impacto do PEPI sobre o faturamento (ln) das empresas (n=15.191)<sup>1</sup>

Variável	Coeficiente <sup>2</sup>	Valor-P	IC 95%
programa_ano	0,050	0,214	(-0,03;0,13)
programa	0,235	0,000	(0,18;0,29)
ano	0,180	0,000	(0,14;0,22)
Vínculos ativos	0,011	0,000	(0,01;0,01)
% < 25 anos	0,569	0,000	(0,34;0,8)
% 26 a 35 anos	0,678	0,000	(0,45;0,91)
% 36 anos a 45 anos	0,451	0,000	(0,21;0,7)
% 46 anos a 55 anos	0,277	0,041	(0,01;0,54)
% sexo masculino	0,385	0,000	(0,31;0,45)
Quantidade de horas por trabalhador (média)	0,012	0,017	(0;0,02)
% Ciclo 2º EF	-0,082	0,071	(-0,17;0,01)
% Ensino Superior	0,597	0,001	(0,24;0,95)
<b>Sociedade Empresária Limitada - Não</b>	0		
Sociedade Empresária Limitada	0,431	0,000	(0,38;0,48)
<b>Empresa Micro</b>	0		
Empresa Pequena	1,103	0,000	(1,04;1,17)

Empresa Média	1,003	0,000	(0,75;1,25)
Empresa Grande	-3,476	0,000	(-4,95;-2)
<b>Participação no Simples - Não</b>	0		
Participação no Simples	-1,171	0,000	(-1,23;-1,11)
<b>COREDE 1</b>	0		
COREDE 3	0,159	0,252	(-0,11;0,43)
COREDE 4	-0,043	0,773	(-0,34;0,25)
COREDE 5	0,108	0,399	(-0,14;0,36)
COREDE 6	0,359	0,031	(0,03;0,69)
COREDE 7	0,326	0,011	(0,07;0,58)
COREDE 8	-0,068	0,733	(-0,46;0,32)
COREDE 9	0,011	0,937	(-0,25;0,27)
COREDE 10	0,009	0,950	(-0,26;0,28)
COREDE 11	0,173	0,209	(-0,1;0,44)
COREDE 12	0,262	0,045	(0,01;0,52)
COREDE 13	0,126	0,319	(-0,12;0,37)
COREDE 14	0,122	0,335	(-0,13;0,37)
COREDE 15	0,212	0,093	(-0,04;0,46)
COREDE 16	0,482	0,000	(0,24;0,73)
COREDE 17	0,157	0,235	(-0,1;0,41)
COREDE 18	0,272	0,036	(0,02;0,53)
COREDE 19	0,385	0,002	(0,14;0,63)
COREDE 20	-0,486	0,042	(-0,96;-0,02)
COREDE 21	0,245	0,053	(0;0,49)
COREDE 22	0,333	0,009	(0,08;0,58)
COREDE 23	-0,025	0,876	(-0,34;0,29)
COREDE 24	0,452	0,009	(0,11;0,79)
COREDE 25	0,034	0,818	(-0,25;0,32)
COREDE 26	-0,070	0,604	(-0,34;0,2)
COREDE 27	0,092	0,530	(-0,19;0,38)
COREDE 28	0,063	0,645	(-0,21;0,33)
Setores Outros Metais	0,237	0,005	(0,07;0,4)
Setor Esquadrias de Madeira	-0,374	0,000	(-0,49;-0,26)
Setor Esquadrias de Metal	-0,269	0,000	(-0,39;-0,14)
Setor de Vestuário	-0,158	0,003	(-0,26;-0,05)
Setor Fabricação de Móveis	-0,241	0,000	(-0,33;-0,15)
<b>Baixa Intensidade Tecnológica industrial</b>	0		
Média-baixa Intensidade Tecnológica industrial	0,391	0,000	(0,31;0,47)
Média-alta Intensidade Tecnológica industrial	0,238	0,000	(0,17;0,3)
Alta Intensidade Tecnológica industrial	0,382	0,000	(0,26;0,5)
Constante	11,766	0,000	(11,25;12,28)
<b>Valor-P (ajuste do modelo)</b>	0,0001		
<b>R<sup>2</sup> ajustado</b>	0,640		

<sup>1</sup>n= 17.786 empresas, consideradas nos anos de 2011 (antes) e 2014 (depois).

<sup>2</sup>Modelo de regressão linear ponderado pelos valores dos escores de propensão.

Fonte: Elaboração própria

A tabela 8 apresenta os resultados do modelo de regressão linear de Diferenças-em-Diferenças ponderado pelos escores de propensão. O coeficiente da variável de interação programa\*ano indica o valor do impacto do Programa estimado para a variável dependente, que nesse caso é o logaritmo natural do faturamento empresas, ajustado para as seguintes covariáveis: vínculos ativos, %<25 anos, %26 a 35 anos, %36 a 45 anos, %46 a 55 anos, % sexo masculino, quantidade de horas por trabalhador (média), % trabalhadores com escolaridade superior, % trabalhadores com o 2º ciclo do ensino fundamental, Sociedade Empresária Limitada, tamanho de empresa, participação no SIMPLES, COREDE, setores outros metais, setor esquadrias de madeira, setor esquadrias de metal, setor de vestuário, setor fabricação de móveis e intensidade tecnológica.

Considerando as demais variáveis constantes, o impacto estimado sobre o faturamento das empresas foi de 0,050. Entretanto, não se pode afirmar que esse valor é estatisticamente significativo ( $P=0,214$ ), ou seja, não há evidências para afirmar que esse resultado pode ser considerado verdadeiro na população. O modelo ajustado é significativo ( $P=0,0001$ ), sendo que 64% da variabilidade do faturamento ( $\ln$ ) podem ser explicados pelas variáveis independentes incluídas no modelo final ( $R^2=0,640$ ).

Tabela 9. Análise de Robustez – Impacto do PEPI sobre o faturamento ( $\ln$ ) das empresas <sup>1</sup>

	Estimativa de impacto <sup>2</sup>	Valor-P	R <sup>2</sup>
<b>Modelo DD ponderado (EP)</b>	<b>0,050</b>	<b>0,214</b>	<b>0,640</b>
Modelo DD com pareamento por Kernel	0,061*	0,077	ND
Modelo de regressão quantílica por Kernel - P25	0,079***	0,009	0,370
Modelo de regressão quantílica por Kernel - P50	0,004	0,880	0,440
Modelo de regressão quantílica por Kernel- P75	-0,003	0,906	0,500

<sup>1</sup>n= 15.191 empresas, consideradas nos anos de 2011 (antes) e 2014 (depois).

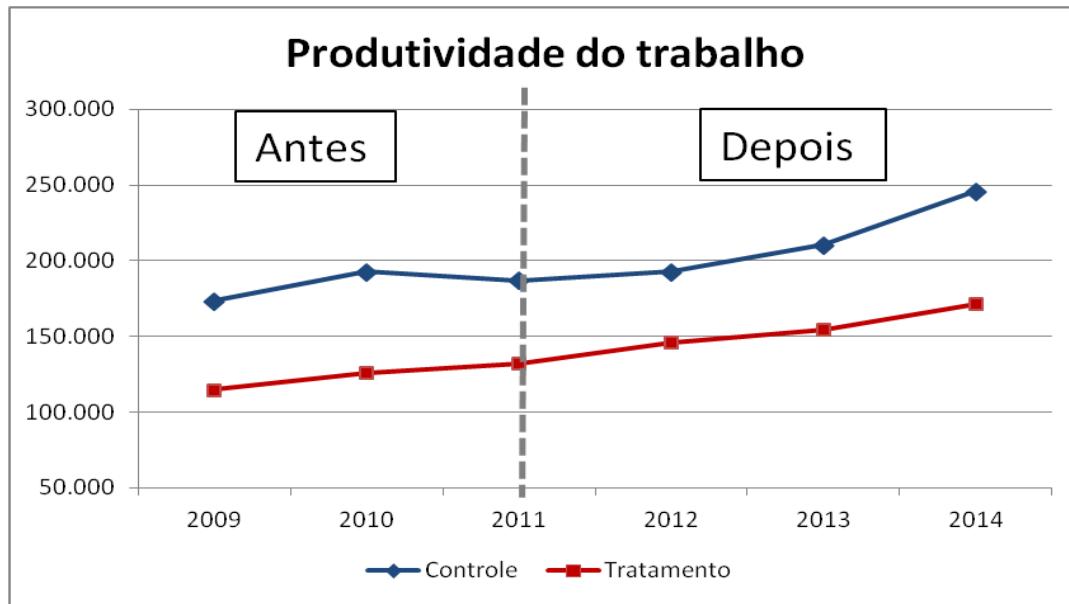
<sup>2</sup>Modelos ajustados para as seguintes covariáveis: programa, ano, vínculos ativos, %<25 anos, %26 a 35 anos, %36 a 45 anos, %46 a 55 anos, % sexo masculino, quantidade de horas por trabalhador (média), %trab\_esc\_superior, %trab\_2 ciclo, Sociedade Empresária Limitada, tamanho de empresa, participação no Simples, COREDE, setores outros metais, setor esquadrias de madeira, setor esquadrias de metal, setor de vestuário, setor fabricação de móveis, intensidade tecnológica. EP: Escores de Propensão. DD: Diferenças-em-Diferenças. ND: Não disponível.\*\*\*1% de significância, \*\* 5% de significância e \* 10% de significância

Fonte: Elaboração própria

A tabela 9 apresenta os resultados da análise de robustez. Foram estimados os impactos do Programa sobre o faturamento ( $\ln$ ) através de diferentes metodologias. Observa-se que o resultado obtido com o método de Diferenças-em-Diferenças com pareamento por Kernel se aproximada do resultado original encontrado. Por outro lado, o modelo de regressão quantílica estimado para o percentil 25 (P25) resultou em uma estimativa de impacto estatisticamente significativa ( $P=0,009$ ), igual a 0,079, indicando um efeito positivo, com um incremento de 7,95% somente nas empresas de menor faturamento (percentil 25).

#### 6.2.4 Produtividade do trabalho

Figura 11. Tendências da produtividade do trabalho (média), por grupo – RS, 2009 a 2014



Fonte: elaboração própria

A figura 11 apresenta as tendências da média do faturamento das empresas ao longo do período de 2009 a 2014, separadas por grupo (tratamento e controle). Observa-se que, no período antes da implantação do Programa, as retas apresentam tendências relativamente paralelas, cumprindo o pressuposto necessário para utilização do método de Diferenças-em-Diferenças. Considerando o período depois do início do Programa, é possível visualizar um leve crescimento no grupo controle em relação ao tratamento.

Tabela 10. Impacto do PEPI sobre a produtividade do trabalho (ln) das empresas (n=15.191)<sup>1</sup>

Variável	Coeficiente <sup>2</sup>	Valor-P	IC 95%
programa_ano	0,004	0,900	(-0,06;0,07)
programa	0,091	0,000	(0,04;0,14)
ano	0,210	0,000	(0,17;0,25)
Vínculos ativos	-0,002	0,000	(0;0)
% 26 a 35 anos	0,165	0,000	(0,08;0,25)
% 56 anos a 65 anos	-0,249	0,006	(-0,43;-0,07)
% sexo masculino	0,427	0,000	(0,37;0,49)
% deficiência	0,722	0,000	(0,38;1,07)
% Ensino Médio	0,549	0,000	(0,33;0,77)
% Ciclo 1º EF	0,394	0,001	(0,16;0,63)
% Ciclo 2º EF	0,330	0,004	(0,11;0,55)
% Ensino Superior	0,900	0,000	(0,54;1,26)
<b>Sociedade Empresária Limitada - Não</b>	0		
Sociedade Empresária Limitada	0,194	0,000	(0,15;0,24)
<b>Empresa Micro</b>	0		

Empresa Pequena	-0,244	0,000	(-0,29;-0,2)
Empresa Média	-0,029	0,728	(-0,19;0,13)
Empresa Grande	0,581	0,115	(-0,14;0,13)
<b>Participação no Simples - Não</b>	0		
Participação no Simples	-1,012	0,000	(-1,07;-0,96)
<b>COREDE 1</b>	0		
COREDE 3	-0,002	0,985	(-0,25;0,24)
COREDE 4	-0,016	0,909	(-0,29;0,26)
COREDE 5	-0,040	0,734	(-0,27;0,19)
COREDE 6	0,216	0,188	(-0,11;0,54)
COREDE 7	0,212	0,083	(-0,03;0,45)
COREDE 8	-0,213	0,170	(-0,52;0,09)
COREDE 9	0,009	0,939	(-0,23;0,25)
COREDE 10	-0,060	0,628	(-0,3;0,18)
COREDE 11	0,073	0,563	(-0,17;0,32)
COREDE 12	0,231	0,057	(-0,01;0,47)
COREDE 13	0,083	0,483	(-0,15;0,31)
COREDE 14	0,041	0,734	(-0,19;0,27)
COREDE 15	0,136	0,251	(-0,1;0,37)
COREDE 16	0,426	0,000	(0,2;0,66)
COREDE 17	-0,022	0,861	(-0,27;0,22)
COREDE 18	0,114	0,358	(-0,13;0,36)
COREDE 19	0,249	0,033	(0,02;0,48)
COREDE 20	-0,218	0,329	(-0,65;0,22)
COREDE 21	0,135	0,253	(-0,1;0,37)
COREDE 22	0,223	0,062	(-0,01;0,46)
COREDE 23	0,047	0,734	(-0,22;0,32)
COREDE 24	0,146	0,364	(-0,17;0,46)
COREDE 25	0,091	0,497	(-0,17;0,36)
COREDE 26	-0,144	0,241	(-0,39;0,1)
COREDE 27	-0,082	0,544	(-0,35;0,18)
COREDE 28	0,068	0,606	(-0,19;0,33)
Setores Outros Metais	0,305	0,004	(0,1;0,51)
Setores Calçados e Couro	-0,121	0,163	(-0,29;0,05)
Setor Esquadrias de Madeira	-0,246	0,000	(-0,34;-0,15)
Setor de Vestuário	-0,069	0,152	(-0,16;0,03)
Setor Fabricação de Móveis	-0,199	0,000	(-0,26;-0,13)
<b>Baixa Intensidade Tecnológica industrial</b>	0		(0;0)
Média-baixa Intensidade Tecnológica industrial	0,270	0,000	(0,16;0,38)
Média-alta Intensidade Tecnológica industrial	0,179	0,000	(0,12;0,23)
Alta Intensidade Tecnológica industrial	0,270	0,000	(0,16;0,38)
Constante	10,891	0,000	(10,57;11,21)
<b>Valor-P (ajuste do modelo)</b>	0,0001		
<b>R<sup>2</sup> ajustado</b>	0,329		

<sup>1</sup> n= 15.191 empresas, consideradas nos anos de 2011 (antes) e 2014 (depois).

<sup>2</sup> Modelo de regressão linear ponderado pelos valores dos escores de propensão.

Fonte: Elaboração própria

A tabela 10 apresenta os resultados do modelo de regressão linear de Diferenças-em-Diferenças ponderado pelos escores de propensão. O coeficiente da variável de interação programa\*ano indica o valor do impacto do programa estimado para a variável dependente, que nesse caso é o logaritmo natural do faturamento empresas, ajustado para as seguintes covariáveis: vínculos ativos, %26 a 35 anos, %56 a 65 anos, %deficientes, % sexo masculino, % de trabalhadores com ensino superior, % de trabalhadores com o 1º ciclo do ensino fundamental, % de trabalhadores com o 2º ciclo do ensino fundamental, Sociedade Empresária Limitada, tamanho de empresa, participação no Simples, COREDE, setores outros metais, setores Calçados e Couro, setor esquadrias de madeira, setor de vestuário, setor fabricação de móveis e intensidade tecnológica.

Considerando as demais variáveis constantes, o impacto estimado sobre a produtividade foi de 0,004. Entretanto, não podemos afirmar que esse valor é estatisticamente significativo ( $P=0,900$ ), ou seja, não há evidências para afirmar que esse resultado pode ser considerado verdadeiro na população. O modelo ajustado é significativo ( $P=0,0001$ ), sendo que apenas 32,9% da variabilidade da produtividade do trabalho ( $\ln$ ) poderiam ser explicados pelas variáveis independentes incluídas no modelo final ( $R^2=0,329$ ).

Tabela 11. Análise de Robustez – Impacto do PEPI sobre a produtividade do trabalho ( $\ln$ ) das empresas<sup>1</sup>

	Estimativa de impacto	Valor-P	R <sup>2</sup>
<b>Modelo de regressão linear ponderado</b>	<b>0,004</b>	<b>0,900</b>	<b>0,329</b>
Modelo DD com pareamento por Kernel	0,015	0,649	ND
Modelo de regressão quantílica - P25	0,031	0,131	0,190
Modelo de regressão quantílica - P50	0,007	0,734	0,230
Modelo de regressão quantílica - P75	-0,043	0,108	0,260

<sup>1</sup>n= 15.191 empresas, consideradas nos anos de 2011 (antes) e 2014 (depois).

<sup>2</sup>Modelos ajustados para as seguintes covariáveis: programa, ano, vínculos ativos, %26 a 35 anos, %56 a 65 anos, %deficientes, % sexo masculino, % de trabalhadores com ensino superior, % de trabalhadores com o 1º ciclo do ensino fundamental, % de trabalhadores com o 2º ciclo do ensino fundamental, Sociedade Empresária Limitada, tamanho de empresa, participação no SIMPLES, COREDE, setores outros metais, setores calçados e couro, setor esquadrias de madeira, setor de vestuário, setor fabricação de móveis e intensidade tecnológica. EP: Escores de Propensão. DD: Diferenças-em-Diferenças. ND: Não disponível.

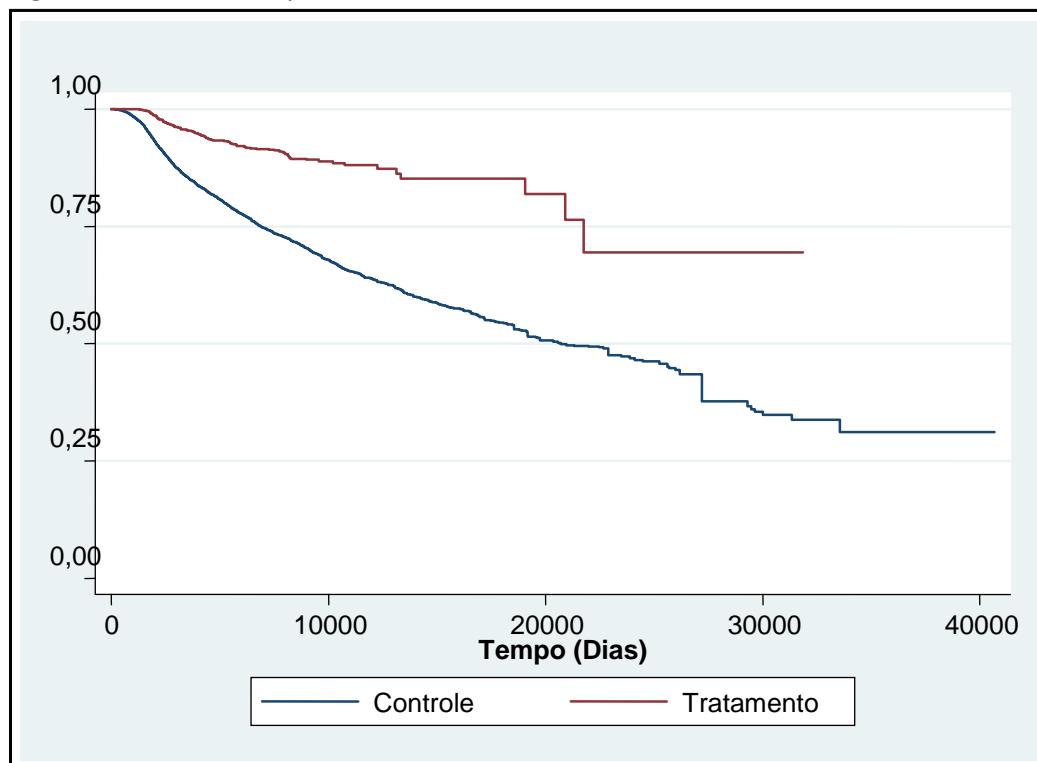
\*\*\*1% de significância, \*\*5% de significância e \*10% de significância

Fonte: Elaboração própria

A tabela 11 apresenta os resultados da análise de robustez. Foram estimados os impactos do Programa sobre a produtividade do trabalho ( $\ln$ ) através de diferentes metodologias. Observa-se que os resultados variam para os diferentes métodos, mas que em todos eles o impacto estimado continua não sendo estatisticamente significativo.

### 6.2.5 Sobrevida das empresas

Figura 12: Curvas de Kaplan-Meier



Fonte: Elaboração própria

As curvas de Kaplan-Meier apresentam a função de sobrevida das empresas estimada para cada grupo, sendo o grupo controle representado em azul e o grupo tratamento em vermelho. O eixo X mostra o tempo de sobrevida das empresas em dias, que compreende o período desde a data de abertura até a data de encerramento da empresa ou final do período de acompanhamento (censuras). O eixo Y apresenta a probabilidade de sobrevida das empresas, que varia de zero a um, estimada através da função de sobrevida. Observa-se que as empresas que participaram do PEPI possuem maior probabilidade de sobrevida do que as empresas que não participaram. O teste *log-rank* utilizado para comparação das funções de sobrevida foi estatisticamente significativo ( $P=0,00001$ ), indicando que existe diferença entre os grupos, o que pode ser interpretado como um possível efeito do PEPI sobre a sobrevida das empresas.

Tabela 12. Análise de sobrevida – modelo de riscos proporcionais de Cox

Variável	HR	Valor-P	IC 95%
<b>Programa</b>	0,308	0,000	(0,26;0,37)
<b>Baixa Intensidade Tecnológica industrial</b>			
Média-baixa Intensidade Tecnológica industrial	0,743	0,002	(0,61;0,90)
Média-alta Intensidade Tecnológica industrial	0,727	0,001	(0,61;0,87)
Alta Intensidade Tecnológica industrial	0,499	0,002	(0,32;0,78)

Fonte: Elaboração própria

A tabela 12 apresenta os resultados do modelo de riscos proporcionais de Cox, considerando as categorias de intensidade tecnológica como covariáveis. Observa-se que o valor do *Hazard Ratio* estimado para o programa é estatisticamente significativo ( $P=0,000$ ) e igual a 0,309, indicando que a probabilidade de fechamento das empresas é reduzida em 69,2% para aquelas participantes do PEPI. O teste de Schoenfeld, que busca verificar a hipótese de riscos proporcionais, indica que a hipótese não foi rejeitada para um nível de significância de 5% ( $P=0,097$ ), mostrando a validade da metodologia utilizada.

Em relação à intensidade tecnológica, pode-se afirmar que empresas de média-baixa intensidade apresentam uma redução de 25,7% quando comparadas às empresas de baixa intensidade tecnológica. Para empresas de média-alta intensidade há uma redução de 27% e para empresas de alta intensidade a redução é ainda maior, chegando a 50,3% quando comparadas a empresas de baixa intensidade tecnológica. Sendo assim, observa-se que, conforme aumenta o nível de intensidade tecnológica, maior é a redução da probabilidade de fechamento das empresas.

## 7 Considerações Finais

O presente estudo teve como objetivo avaliar o impacto do Projeto Extensão Produtiva e Inovação (PEPI), implementado a partir de 2012 pelo Governo do Estado do Rio Grande do Sul, sobre os indicadores de produção, emprego, renda, eficiência e competitividade (sobrevivência) das empresas. Esses indicadores foram selecionados tendo em vista a necessidade de identificar o efeito do projeto considerando o objetivo previamente definido, que era de incremento da produção, do emprego e da renda das empresas.

Embora não tenha sido realizada uma seleção aleatória das empresas participantes do Projeto, que seria o mais recomendado para a avaliação de impacto, a metodologia utilizada buscou contornar o problema de viés de autosseleção das empresas. A utilização do *Propensity Score Matching* permitiu a identificação do grupo controle entre as empresas que não receberam o Programa, garantindo a comparabilidade entre os grupos. Além disso, foram analisadas as tendências temporais antes da implementação do PEPI buscando avaliar o comportamento de cada um dos indicadores de resultado em cada grupo.

Outra limitação decorrente dessa falta de planejamento da avaliação quando o Projeto foi iniciado é a ausência de informações oriundas de dados primários, que deveriam contemplar tanto o grupo tratamento quanto o controle. Como alternativa, foram utilizados dados secundários da RAIS e da SEFAZ, o que também limitou a inclusão de outras informações que não estavam disponíveis nessas fontes de dados. Além disso, algumas empresas participantes do PEPI não foram encontradas nessas bases de dados, conforme relatado em detalhes na metodologia, e acabaram sendo excluídas das análises.

Assim, mesmo com o esforço empreendido através da utilização dos dados secundários disponíveis e das técnicas de análise recomendadas pela literatura da área, sugere-se para futuras avaliações o planejamento da seleção aleatória dos grupos por garantir maior confiabilidade e facilidade de implementação da avaliação.

Apesar dessas limitações, a aplicação das técnicas de *Propensity Score Matching* e Diferenças-em-Diferenças permitiu demonstrar que o PEPI impactou positivamente o nível de empregos das empresas participantes, sendo o impacto médio de 3,9%, isolando o efeito das demais covariáveis. Em relação ao faturamento, o projeto também apresentou um efeito positivo, com um incremento de 7,95% identificado somente nas empresas de menor faturamento (percentil 25).

A partir da técnica de Análise de Sobrevivência, foi possível observar que as empresas que participaram do PEPI tiveram uma maior probabilidade de sobrevivência do que as empresas que não participaram do Projeto durante o período de análise. A probabilidade de fechamento das empresas foi reduzida em 69,2% para aquelas participantes do PEPI, o que mostra um importante papel do Projeto para reter as empresas e frear o fechamento das mesmas.

Por outro lado, se o projeto impactou positivamente o nível de emprego, o faturamento (para as menores empresas) e a sobrevivências das firmas, o mesmo não foi

observado para os indicadores de produtividade do trabalho e massa salarial, os quais não apresentaram resultado estatisticamente significativo.

Cabe ressaltar que os resultados estão em concordância com aqueles encontrados na literatura internacional. Ao realizar uma meta-avaliação de programas de apoio a PMEs em países em desenvolvimento, Piza (*et al.*, 2016) constatou a existência de impacto desses programas sobre o desempenho das empresas, apesar de não serem de grande magnitude. Para esses autores, os programas de assistência técnica e de treinamento analisados apresentaram um efeito positivo sobre o desempenho das firmas e sobre a criação de empregos.

O Banco Mundial (2014), por sua vez, constatou que os resultados obtidos em programas de apoio à consultoria empresarial possuem um impacto positivo no nível de empregos. Contudo, esse impacto é potencializado quando implementado em conjunto com iniciativas de acesso ao crédito, sendo que nesses casos o impacto chega a um aumento de 16% no nível de empregos.

Para a produtividade do trabalho, entretanto, a literatura mostra que programas de apoio de assistência técnica e treinamento apresentam efeitos positivos (TAN, 2011; TAN e LOPEZ-ACEVEDO, 2005; JARAMILLO e DIAZ, 2011; JARMIN, 1998), o que não foi observado no PEPI.

Cabe ressaltar, também, que essa avaliação compreendeu o período de 2011 (antes) a 2014 (depois), sendo que a literatura internacional evidencia fortemente a necessidade de se avaliar em médio prazo os indicadores finais de programas de apoio a pequenas e médias empresas. No estudo de Tan (2011), por exemplo, o impacto de projetos de apoio às PMEs sobre os indicadores de vendas, produto e produtividade do trabalho só começaram a ficar evidentes (estatisticamente significativos) após quatro ou cinco anos de implementação dos programas nas empresas.

Lopez-Acevedo & Tinajero (2010), por sua vez, demonstraram que somente após quatro anos da entrada no programa é que os impactos se tornaram estatisticamente significativos para as variáveis de empregos, horas trabalhadas, salários e vendas, sendo que para estes dois últimos o impacto tornou-se estatisticamente significativo somente após sete a nove anos de entrada no programa. Bruhn (*et al.*, 2012) avaliou o impacto de um programa de serviço de consultoria no México e não identificou qualquer impacto sobre vendas, lucro ou número de trabalhadores empregados durante o primeiro ano de implementação do projeto, o que demonstra a importância da análise a médio prazo dos efeitos de projetos de apoio a PMEs.

A orientação de avaliar um intervalo maior de tempo é também sugerida pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE, 2008). Esse organismo destaca que não se deve esperar que um programa de formação e gestão para PMEs tenha impactos significativos durante pelo menos dois a três anos desde a sua implantação. Ressalta-se, também, a constatação de que os impactos sobre indicadores finais só começariam a aparecer com pelo menos quatro anos de início de um projeto. Isso se deve ao fato de que as empresas necessitam de um tempo mínimo para participação no projeto,

aquisição de conhecimento e incorporação dos mesmos nas suas rotinas como práticas sistemáticas de atuação e de gestão.

Dessa forma, considerando os resultados encontrados na literatura, os efeitos do PEPI sobre os indicadores de resultado poderiam ser verificados na sua completude com a continuidade das avaliações de impacto, uma vez que o Projeto possui recursos disponíveis pelo menos até 2018. Sendo assim, seria possível obter evidências mais fortes sobre o impacto do PEPI.

Destaca-se que, dentro das finalidades do PEPI, apenas um objetivo foi investigado, isto é, o de incremento da produção, do emprego e da renda das empresas. Entretanto, para uma avaliação completa de impacto do PEPI, é necessário que outros objetivos passíveis de mensuração sejam investigados, como, por exemplo, o impacto do projeto sobre os indicadores intermediários. Estes poder estar relacionados a outro objetivo do projeto que é de desenvolver uma cultura de acesso, geração e oferta permanente de serviços produtivos, investimentos, informação, pesquisa, tecnologia, inovação, financiamento e cooperação por instituições públicas e privadas dirigidas a empreendimentos. Contudo, para operacionalizar esse tipo de avaliação, é necessário que uma avaliação experimental seja colocada em prática, com o sorteio de empresas, a aplicação de questionários em empresas participantes e empresas não participantes e para os anos seguintes de execução, isto é, 2017 e 2018.

Por fim, apesar do impacto positivo do PEPI sobre o faturamento das firmas, cabe destacar que o mesmo foi apenas verificado para as microempresas (faturamento anual inferior a R\$ 213.032,50). Buscando compreender melhor a relação da metodologia do Projeto com esse resultado, sugere-se um estudo mais aprofundado com foco nas empresas de maior porte (pequenas e médias empresas), que poderia indicar a necessidade de reformulação da metodologia empregada a esse público.

## 8 Referências

AGÊNCIA GAÚCHA DE DESENVOLVIMENTO E PROMOÇÃO DO INVESTIMENTO. **Manual Global do Projeto Extensão Produtiva e Inovação**. AGDI. Versão 1.0. jul., 2012.

\_\_\_\_\_. **Manual Global do Projeto Extensão Produtiva e Inovação**. AGDI. Versão 2. Maio de 2012.

ANGRIST, J ; PISCHKE, J. S. **Mostly Harmless Econometrics**: an Empiricist's Companion. New Jersey: Princeton University Press, 2009.

ARRÁIZ, I; HENRÍQUEZ, F; STUCCHI, R. Supplier development programs and firm performance: evidence from Chile. **Small Business Economics**, 2013. p. 277-293. v. 41(1).

BECKER, S; ICHINO, A. Estimation of Average Treatment Effects Based on Propensity Scores. **The Stata Journal**, 2002, p. 358-377. v. 2(4).

BID - Banco Interamericano de Desenvolvimento. **Uma Análise Comparativa das abordagens do BID no Apoio às PMEs**: Analisando Resultados no Setor Industrial Brasileiro. out., 2014

BOTELHO, M.R.A; AVELLAR, A.P. Efeitos das Políticas de Inovação nos Gastos com Atividades Inovativas das Pequenas. **XLI ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA - ANPEC** , 2013.

BRUHN, M; KARLAN, D; SCHOAR, A. The Impact of Consulting Services on Small and Medium Enterprises: Evidence from a Randomized Trial in Mexico. **Working Papers** nº 1010, Economic Growth Center, Yale University, 2012.

CALIENDO, M; KOPEINING, S. **Some practical guidance for the implementation of propensity score matching**. Bonn, Germany: Institute for the Study of Labor (IZA), **IZA Discussion Papers**, nº 1588, 2005.

CASSANO, F; JÖEVEER, K; SVEJNAR, J. **Cash flow vs. collateral-based credit**. The Economics of Transition. The European Bank for Reconstruction and Development, 21(2), 2013. p. 269-300.

CASTILLO, V; MAFFIOLI, A; MONSALVO, A. P. ROJO, S; STUCCHI, R. Can SME Policies Improve Firm Performance? Evidence from an Impact Evaluation in Argentina. **Working Paper**. BID OVE/WP-07/10. dez., 2010.

CAVALCANTE, L.R. Classificações tecnológicas: uma sistematização. **Nota técnica**, nº 17. IPEA. Brasília. mar., 2014.

CONCEIÇÃO, O.C; SARAIVA, M.V; FOCHEZATTO, A; FRANÇA, M.T.A. O Simples Nacional e as empresas industriais: uma análise a partir dos microdados da RAIS. **Prêmio CNI de Economia**, 2016. Disponível em<  
[http://arquivos.portaldaindustria.com.br/app/conteudo\\_18/2016/11/29/12364/o\\_simples\\_nacional\\_e\\_as\\_empresas\\_industriais uma\\_analise\\_de\\_sobrevivencia\\_a\\_partir\\_dos\\_microdados\\_da\\_rais.pdf](http://arquivos.portaldaindustria.com.br/app/conteudo_18/2016/11/29/12364/o_simples_nacional_e_as_empresas_industriais uma_analise_de_sobrevivencia_a_partir_dos_microdados_da_rais.pdf)>. Acesso em 16 de dezembro de 2016.

CORSEUIL, L. C. H; MOURA, R. L. O Impacto do Simples Federal no Nível de Emprego da Industria Brasileira. **Texto de discussão** nº 1643. INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA – IPEA, 2011.

DE NEGRI, J.A; LEMOS, M.B; DE NEGRI, F. Impact of R&D Incentive Program on the Performance and Technological Efforts of Brazilian Industrial Firms. OVE/WP-14/06, **Inter-American Development Bank**. Washington DC, 2006.

FAJNZYLBER, P; MALONEY, W. F; MONTES-ROJAS, G. V. Does formality improve micro-firm performance? Evidence from the Brazilian SIMPLES program. **Journal of Development Economics**. Elsevier, 2011. p. 262-276. v 94(2).

FURTADO, A. T; QUADROS, R. Padrões de intensidade tecnológica da indústria brasileira: um estudo comparativo com os países centrais. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo: Fundação SEADE, nº 1. jan./mar, 2005. p. 70-84. v. 19.

GRIEBELER, M. P. D. Projeto Extensão Produtiva e Inovação - PEPI: Um Ano de Atuação na Região Noroeste Colonial do Rio Grande do Sul - Relatos e Perspectivas. 1. ed. Porto Alegre: Contexto, 2014. p. 132.

HECKMAN, J. J; LALONDE, R.J; SMITH, J.A. The Economics and Econometrics of Active Labor Market Programs, in **Handbook of Labor Economics** Vol.III, ed. by O. Ashenfelter, and D. Card: Amsterdam: Elsevier, 1999. p. 1865–2097.

HIRANO, K; IMBENS, G, W; RIDDER, G. Efficient Estimation of Average Treatment Effects Using the Estimated Propensity Score. **Econometrica**. jul., 2003. p. 1161-1189. v. 71. nº 4.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA - IPEA. **Micro e pequenas empresas: mercado de trabalho e implicação para o desenvolvimento**. SANTOS, A.L; KREIN, J.D; CALIXTRE, A.B (organizadores). Rio de Janeiro, 2012.

JARAMILLO, M; DIAZ, J. J. Evaluating SME Support Programs in Peru- Chapter 6. In: Lopez-Acevedo, G., & Tan, H. W. Impact Evaluation of Small and Medium Enterprise Programs in Latin America and the Caribbean. **World Bank Publications**. The World Bank, nº 2298. mar., 2011.

JARMIN, R. Manufacturing Extension and Productivity Dynamics. US Census Bureau, Center for Economic Studies. **Working Paper CES**, 1998. p. 98-8.

\_\_\_\_\_. Evaluating the Impact of Manufacturing Extension on Productivity Growth. **Journal of Policy Analysis and Management**, nº1., 1999. p. 99-119. v. 18.

KALUME, L. R. V; CORSEUIL, C. H. L; SANTOS, D. D. O Simples Nacional E A Formalização Das Firmas No Rio De Janeiro. **Planejamento e Políticas Públicas**. IPEA, 2013. v. 40.

KAPLAN, D. S; PIEDRA, E; SEIRA, E. Entry regulation and business start-ups: Evidence from Mexico. **Journal of Public Economics**, 2011. p. 1501-1515. v. 95(11).

KHANDKER, S; KOOLWAL, G; SAMAD, H. **Handbook on impact evaluation**: quantitative methods and practices. The International Bank for Reconstruction and Development. Washington, D, C: The World Bank, 2010.

LERNER, J. The Government as Venture Capitalist: The Long-run effects of the SBIR Program, **Journal of Business**, 1996. p. 285-318.v. 72.

LOPES-ACEVEDO, G; TAN, H. W. **Impact Evaluation of Small and Medium Enterprise Programs in Latin America and the Caribbean.** World Bank Publications, **The World Bank**, 2298. mar., 2011.

LOPEZ-ACEVEDO, G; TINAJERO, M. Mexico: impact evaluation of SME programs using panel firm data. **Policy Research Working Paper Series.** Nº 5186, **The World Bank**, 2010.

MACHADO, L; PARREIRAS, M. A; PEÇANHA, V. R. Avaliação de impacto do uso do Cartão BNDES sobre o emprego nas empresas de menor porte. **Revista do BNDES** nº 36. dez., 2011.

MANO, Y; IDDRISU, A; YOSHINO, Y; SONOBE, T. **How Can Micro and Small Enterprises in Sub-Saharan Africa Become More Productive?** The Impacts of Experimental Basic Managerial Training. World Development, Elsevier, 2012. p. 458-468. v. 40(3).

MENDES, P. M; GONÇALVES, E; FREGUGLIA, R. Mobilidade Interfirmas de Trabalhadores no Brasil Formal: Composição e Determinantes. **Pesquisa e Planejamento Econômico.** Brasília, nº 2. ago., 2012. v. 42.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E PREVIDÊNCIA SOCIAL. Manual de Orientação da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS): ano- base 2015. – Brasília: MTPS, SPPE, DES, CGET, 2015. p .9.

MOLE, K; HART, M; ROPER, S; SAAL, D. Differential Gains from Business Link Support and Advise: A Treatment Effects Approach, EPC: **Government and Policy**, Vol. 26, Pion Publishing, Great Britain, 2008. p. 315-334.

OECD. Framework for the Evaluation of SME and Entrepreneurship Policies and Programmes, **OECD Publishing**, Paris, 2008. Disponível em <<http://dx.doi.org/10.1787/9789264040090-en>>. Acesso em 18 de fevereiro de 2016.

PINTO, C.C.X. Pareamento. In **Avaliação econômica de projetos sociais** / Betânia Peixoto (et al.); (organizador Naércio Menezes Filho). São Paulo: Fundação Itaú Social, 2016.

PIZA,C.; Cravo,T; TAYLOR, L; GONZALEZ, L; MUSSE, L. FURTADO, I.; SIERRA, A.C; ABDELNOUR, S. **The Impact of Business Support Services for Small and Medium Enterprises on Firm Performance in Low- and Middle-Income Countries:** A Systematic Review. Campbell Systematic Reviews, 2016.

RECEITA FEDERAL DO BRASIL. **Manual da Declaração Anual do Simples Nacional - DASN 2011.** Simples Nacional, 2011.

\_\_\_\_\_. **Manual do PGDES-D e DEFIS.** Simples Nacional. Versão fevereiro de 2014.

RIO GRANDE DO SUL. Mensagem do Governador à Assembleia Legislativa, 1989 a 2016.

ROPER, S; HEWITT-DUNDAS, N. Grant Assistance and Small Firm Development in Northern Ireland and the Republic of Ireland. **Scottish Journal of Political Economy**, , nº 1, 2011. p. 99-117. v. 48.

ROSENBAUM, P; RUBIN, D. The Central Role of the Propensity Score in Observational Studies for Causal Effects. **Biometrika**, 1983. p. 41-55. v. 70.

SECRETARIA DA FAZENDA DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. Receita Estadual. Divisão de Tecnologia e Informações Fiscais. **Guia de Informação e Apuração do ICMS**, 2016. Versão 8.

SECRETARIA DO PLANEJAMENTO, MOBILIDADE E DESENVOLVIMENTO REGIONAL ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. **Documento de Avaliação do Projeto - PROREDES BIRD - PAD - Português.** Disponível em <<http://planejamento.rs.gov.br/upload/arquivos/201512/21160616-documento-de-avaliacao-do-projeto-pad-bird-portugues.pdf>>. Acesso em 14 de dezembro de 2016.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Participação das Micro e Pequenas Empresas na Economia Brasileira. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – SEBRAE**, 2014.

TAN, H.W. Evaluating SME Support Programs in Chile. Capítulo 3. In: Impact Evaluation of Small and Medium Enterprise Programs in Latin America and the Caribbean/ ACEVEDO, G.L; TAN, H. W. **World Bank Publications**, The World Bank nº 2298. mar., 2011.

TAN, H; LOPES-ACEVEDO, G.L. Evaluating Training Programs for Small and Medium Enterprises: Lessons from Mexico. **World Bank Policy Research**. Working Paper nº 3760. Washington DC, 2005.

WEBER, H. H. **O Projeto Extensão Produtiva e Inovação como Ferramenta para o Desenvolvimento das Empresas Industriais do Rio Grande do Sul**. Disponível em <<https://www2.faccat.br/portal/sites/default/files/weber.pdf>> Acesso em 14 de dezembro de 2016.

WOOLDRIDGE, J.M. **Introductory econometrics: A Modern Approach**. 5 ed. South-Western Cengage Learning, 2012.

WREN, C. M; STOREY, D. Evaluating the Effects of Soft Business Support Upon Small Firm Performance, **Oxford Economic Papers**, 2002. p. 334-365. v. 54 (2).

## Anexos

### Anexo 1 –Principais Avaliações de Impacto de Programas de Assistência Técnica de apoio a PMEs por países

Quadro 10: Detalhamento das Principais Avaliações de Impacto de Programas de Assistência Técnica de apoio a PMEs por países, ano, metodologia, tamanho da amostra, tipo de intervenção, nome do programa, ações desenvolvidas, tamanho de empresa/setor, variáveis de resultado pesquisadas e resultados

REFERÊNCIA	PAÍSES	ANOS	METODOLOGIA	TAMANHO DA AMOSTRA	TIPO DE INTERVENÇÃO	NOME DO PROGRAMA	AÇÕES DESENVOLVIDAS	TAMANHO DE EMPRESA/SETOR	VARIÁVEIS DE RESULTADOS PESQUISADAS	RESULTADOS
Tan & Lopez-Acevedo (2005)	México	1991 - 1995 (4 anos)	<i>Propensity Score Matching (PSM)</i> com Diferenças-em-Diferenças (DID) e Função Produção	1.797 firmas. O primeiro grupo de firmas (1991 a 1993) incluiu 248 tratamento e 316 do grupo controle; o segundo grupo de firmas (1993-1995) contém 595 empresas tratadas e 638 empresas do grupo de controle.	Treinamento e Assistência Técnica	<i>Programa de Calidad Integral y Modernización (CIMO)</i> .	É operado pelo Ministério do Trabalho regionalmente através de redes de escritórios situados nas câmaras de comércio locais. Os promotores apresentam às empresas um diagnóstico, um pacote integrado às PMEs de treinamento subsidiado e a assistência técnica prestados por instituições públicas e privadas locais.	Indústria de até 250 empregados. A definição de PME baseia-se na seguinte categoria. Micro: menos de 16 trabalhadores. Pequena: entre 16-100 trabalhadores. Média: empresas entre 101-250 trabalhadores.	Produtividade; Investimentos na formação dos trabalhadores; Taxas de utilização de capacidade; Adoção de práticas de controle de qualidade.	Os resultados encontrados sugerem que as empresas participantes experimentaram maiores investimentos na formação dos trabalhadores, maiores taxas de utilização da capacidade, e maior proporção de firmas que adotaram sistemas de controle de qualidade quando comparadas com empresas de controle. Crescimento de 11% na

								produtividade no período 1991-1993, mas não em 1993-1995.		
Bruhn et al. (2012)	México	2008-2009 (1 anos)	Estudo Randomizado Controlado (ERC).	150 firmas tratadas. Entre as 432 empresas que manifestaram interesse em participar do Programa; 150 foram aleatoriamente selecionadas para participar.	Treinamento e Subsídios Equivalentes	<i>Instituto Poblano para la Productividad Competitiva (IPPC) – Ministério do Trabalho</i>	Realizado pelo Instituto de formação ( <i>Poblano para la Productividad Competitiva</i> ), criado pelo Ministério do Trabalho para realizar serviços de consultoria subsidiados de uma série de consultorias locais. Os consultores deveriam: (i) diagnosticar os problemas que impediram as empresas de crescerem; (ii) sugerir soluções que ajudariam a resolver esses problemas; e (iii) ajudar as empresas na aplicação das soluções.	Até 250 funcionários. Indústria, Comércio e Serviços. As microempresas têm até 10 empregados. As pequenas empresas têm entre 11 e 50 empregados nos setores industrial e de serviços e entre 11 e 30 funcionários no setor de comércio. Médias empresas têm até 100 empregados nos setores de serviços e comércio e até 250 trabalhadores no setor industrial.	Vendas, Lucro, Emprego, Produtividade residual e Retorno sobre ativos.	A intervenção da consultoria teve um impacto positivo a curto prazo sobre a produtividade das empresas, produtividade e retorno sobre ativos (ROA), ambos aumentaram um quinto de um desvio-padrão, em comparação com o grupo controle. Não foi encontrado impacto sobre vendas, lucros, ou sobre o número de trabalhadores empregados no primeiro ano.

Jaramillo & Diaz (2011)	Peru	1999 -2009 (10 anos)	<i>Propensity Score Matching (PSM) com Diferenças-em-Diferenças (DID)</i>	Cerca de 2.876 firmas (414 firmas tratadas e 2.462 firmas do grupo controle).	Inovação e Treinamento	Três iniciativas: PROMPYME - Programa de Aquisição de Setor Público da <i>Comisión de Promoción de la Pequeña y Micro Empresa</i> ; BONOPYME - Programa de treinamento baseado em <i>voucher</i> para pequenas e micro empresas; e CITE-Calzado - Programa de inovação tecnológica na fabricação de sapatos.	Promoção do aumento a produtividade das PMEs, facilitando o acesso à assistência técnica e formação através de um sistema de <i>vouchers</i> (BONOPYME); Reserva de 40 % das aquisições públicas de bens e serviços para as micro e pequenas empresas (PROMPYME); e Supervisão de uma rede de centros de inovação tecnológica ( <i>Centros de Innovacion Tecnologica</i> - CITES) que prestam serviços tecnológicos setoriais para empresas.	Todos os setores, principalmente fabricantes de calçados. Firms com um máximo de 50 trabalhadores e um mínimo de dois trabalhadores.	Lucros; Vendas; Lucro por trabalhador; Vendas por trabalhador.	O programa apresentou um impacto positivo de 26 % nos lucros, 21% nas vendas, 25% lucro por trabalhador e 21% vendas por trabalhadores. Ambos PROMPYME e BONOPYME mostram impactos positivos consideráveis, mas não foi possível identificar efeitos para o programa CITE - Calzado.
Lopez-Acevedo & Tinajero (2010)	México	1994-2005 (11 anos)	<i>Propensity Score Matching (PSM) com Diferenças-em-Diferenças (DID). Modelo Cox.</i>	30.199 firmas (11.764 do grupo tratamento e 18.435 do grupo controle)	Inovação, Sistema Produtivo Local, Assistência Técnica e Subsídios Equivalentes.	Inclui dados provenientes do México para cinco instituições diferentes e 18 programas diferentes.	Ao todo são 18 programas que incluem: (i) assistência técnica e treinamento; (ii) modernização, inovação e desenvolvimento técnico; (iii) troca de conhecimento e informação; (iv) incentivos fiscais; (v) produtos financeiros; (vi) promoção de negócios e oportunidades; e (vii) outros tipos de suporte.	Todos os setores. Até 250 empregados. O tamanho da empresa é definido como "micro" com 15 ou menos trabalhadores, "pequena", com 16 a 100 trabalhadores, "média", com 101 a 250 trabalhadores, e "grande", com mais de 250 trabalhadores.	Valor Adicionado; Produção; Transferência de tecnologia; Horas trabalhadas; Salários, Ativos fixos; Vendas; Exportação; Emprego.	Os resultados sugerem que a participação nos programas do Ministério da Economia e do Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia está associada com maior valor agregado, vendas, exportação e emprego. No entanto, os autores advertem que os melhores resultados dos programas

									específicos podem estar relacionados ao fato de os programas alcançarem as maiores e as mais estruturadas PMEs.	
Tan (2011)	Chile	1992-2006 (14 anos)	<i>Propensity Score Matching (PSM) com Diferenças-em-Diferenças (DID)</i>	603 firmas participantes de algum tipo de programa (73 firmas participação do FAT). Cerca de 396 firmas são do grupo de controle.	Inovação, LPS ( <i>cluster</i> ), Subsídios Equivalentes, Assistência Técnica.	<i>Fondo de Asistencia Técnica (FAT)</i> .	O estudo avaliou o impacto de sete programas diferentes em resultados diferentes, entre eles, um programa de Assistência Técnica (FAT). O FAT é um programa para as PMEs que subsidia os custos de assistência técnica para resolver problemas específicos, incluindo <i>marketing, design de produtos, processos de produção, sistemas de informação e controle da poluição</i> . O FAT é tipicamente usado por PME. O programa começou pequeno, com pouco menos de 350 PMEs em 1994, o uso do FAT cresceu para cerca de 7.000 empresas por ano até 2000.	Microempresa com 1-15 trabalhadores; pequena, com 16-100 trabalhadores; e média, com 101-250 trabalhadores. Setores industrial (alimentos e bebidas, produtos químicos, produtos de metal, excluindo máquinas, máquinas e equipamentos, produtos de madeira e produtos de papel).	Vendas; Produção; Produtividade do trabalho; Emprego; Salários; Exportações como % das vendas.	Foram encontradas evidências de efeitos temporais positivos e crescentes de participação no programa, normalmente 4-10 anos após o início da participação para os resultados finais, tais como vendas, produção e produtividade do trabalho, mas não para o emprego e exportações. A participação em programas de assistência técnica (FAT) está associada com os maiores e mais consistentes ganhos no desempenho, variando entre 18 e 20 % de vendas e produção, 16 % na produtividade do trabalho e 8 % nos salários.

Arraiz et al. (2013)	Chile	1998-2008 (10 anos)	<i>Propensity Score Matching (PSM)</i> com estimativa por efeitos fixos	3.964 firmas (101 firmas patrocinadoras e 3.863 empresas fornecedoras).	Sistemas Produtivos Locais/Subsídios Equivalentes, Serviços de Consultoria e Assistência Técnica.	<i>Programa de Desarrollo de Proveedores (PDP).</i>	Promover as relações comerciais benéficas de longo prazo entre as grandes empresas exportadoras comprando de potenciais empresas fornecedoras de pequeno e médio porte. O governo subsidia projetos que visam reforçar a gestão das PMsE que abastecem as grandes empresas. O projeto está organizado nas seguintes linhas: serviços especializados, consultoria, formação, assistência técnica e transferência de tecnologia.	Agronegócio. As vendas anuais de até 100.000 UF ( <i>Unidad de Fomento</i> , a unidade contábil que reflete o valor real do peso chileno).	Vendas; Se a firma está exportando; Emprego; Salários.	O programa beneficiou fornecedores e empresas patrocinadoras. No caso de fornecedores do setor do agronegócio, o programa ajudou a aumentar as vendas e emprego, e afetou positivamente sua sustentabilidade. No caso das empresas patrocinadoras, o programa contribuiu para o aumento das vendas e afetou positivamente a sua capacidade de se tornarem exportadores. Os resultados também mostram que o efeito do programa pode ser observado mais cedo entre os fornecedores do que entre empresas patrocinadoras.
Jarmin (1998)	EUA	1987 -1992 (5 anos)	Diferenças-em-Diferenças - DID (Efeitos fixos).	Cerca de 6.544 firmas (726 firmas do grupo de tratamento e 5.818 firmas do grupo controle).	Assistência Técnica às PMEs para adotar a tecnologia de fabricação mais modernas.	<i>Manufacturing Extension Partnership (MEP).</i>	Apoio financeiro para melhorar a competitividade do setor industrial.	Setor industrial.	Produtividade do trabalho; Produtividade total dos fatores.	A participação no MEP melhorou a produtividade do trabalho (valor agregado por trabalhador) em 2,5 % a 5,9% ao

									longo do período do grupo de tratamento em relação ao grupo controle. O impacto sobre a PTF não foi estatisticamente significativo.
Jarmin (1999)	EUA	1987- 1992 (5 anos)	MQO, correção de seletividade com Diferenças-em-Diferenças - DID.	Cerca de 17.541 firmas (1.559 firmas do grupo de tratamento e 15.982 firmas do grupo controle).	Assistência técnica às PMEs para adotar a tecnologias de fabricação mais modernas.	<i>Manufacturing Extension Partnership</i> (MEP).	Apoio financeiro para melhorar a competitividade do setor industrial.	Setor industrial	Produtividade do trabalho
Roper & Dundas (2001)	Irlanda e Irlanda do Norte	1991-1995 (4 anos)	Regressão com correção de seletividade	703 empresas: 404 na Irlanda do Norte e 299 na República da Irlanda.	Treinamento e apoio financeiro e incentivo ao investimento.	Projeto <i>Competitive Analysis Model</i> (CAM).	Na Irlanda do Norte, apoio financeiro para treinamento, <i>Marketing</i> e Modernização de Máquinas e Equipamentos e na Irlanda, <i>Marketing</i> e Treinamento.	Pequenas empresas (Indústria e Serviços). Empresas com 10 a 100 funcionários.	Vendas; Emprego; Lucros.

Mole et al. (2008)	Reino Unido	2003-2005 (2 anos)	Regressão de Efeitos Fixos; Probit	Cerca de 2.282 firmas (1.130 firmas do grupo tratamento e 1.152 do grupo controle).	Consultoria e Assessoria à PME	<i>U.K.'s Business Link</i> (BL).	Apoio principalmente na criação de conselhos empresariais e de consultores de negócios.	Vários setores	Emprego e Vendas	Cerca de 4-11 % de impacto no crescimento do emprego; nenhum impacto sobre o crescimento das vendas. Os efeitos sobre o crescimento do emprego foi de 4,4%, elevando-se com o tamanho da empresa para 5,4 % para as empresas com menos de 20 trabalhadores e 7,6 % para as empresas com mais de 50 empregados. Os efeitos do tratamento variaram entre empresas de acordo com benefícios, orientação para o emprego e estratégicas de crescimento foram mais elevadas (11,7%) para as empresas que procuram expandir para novos mercados, em comparação com as empresas que estavam satisfeitas com os mercados atuais
--------------------	-------------	--------------------	------------------------------------	---	--------------------------------	-----------------------------------	---	----------------	------------------	--

									(4,1%), e para as empresas com um processo formal de planejamento de negócios (6,7 %) em comparação com aquelas que não o fizeram (3,9 %).	
Sekkart (2010)	Marrocos	2000-2004 (5 anos)	Dados em Painel com Variável Instrumental	Cerca de 500 firmas	Treinamento	Treinamento formal nas empresas	O estudo utilizou dados nacionais, em combinação com um levantamento das empresas para perguntar se eles ofereceram treinamento formal em 1999 para os seus funcionários.	Pequenas e grandes empresas em 6 setores industriais (principalmente têxteis, vestuário, produtos alimentares processados, produtos químicos, couro e calçados e produtos de plástico).	Produtividade do trabalho	Os resultados mostram que o treinamento teve um impacto positivo e significativo na produtividade do trabalho para as empresas com menos de 100 funcionários, mas não para as maiores.
Karlan et al (2014)	Gana	2008 - 2011 (4 anos)	Estudo Randomizado Controlado (ERC)	160 firmas	Subsídios Equivalentes e Treinamento	Consultoria de gestão da Ernst & Young (grande empresa de consultoria internacional)	A pesquisa entrevistou microempresas no setor de costura/alfaiataria durante um período em que o grupo de tratamento recebeu doações em dinheiro e serviços de consultoria de uma empresa internacional e outro	Alfaiataria. Menos de cinco funcionários.	Conhecimentos em negócios; Adoção de práticas de negócio; Investimento; Poupança; Horas trabalhadas por mês; Quadro total de aprendizes; e Trabalhadores	Os resultados sugerem efeitos imediatos em mudanças de práticas de negócios e maior investimento. No entanto, a implementação do programa diminuiu os lucros, em média. Não houve

						grupo não.		remunerados; Lucro; Receita; Despesas.	alteração de longo prazo significativa na dimensão da empresa.	
Mano et al. (2012)	Gana	2007 - 2008 (1 anos)	Estudo Randomizado Controlado (ERC)	Cerca de 167 firmas (60 do grupo de controle)	Treinamento	Programa de Treinamento as firmas integrantes do <i>Ghana National Association of Garages</i> (GNAG).	O estudo avalia o impacto de uma consultoria de negócios na forma de treinamento gerencial básico. Os autores medem o impacto desse tipo de intervenção no contexto de <i>clusters</i> industriais. Durante 15 dias, os participantes foram capacitados em três módulos: 1) empreendedorismo, planejamento de negócios e <i>marketing</i> ; 2) gestão da produção e gestão da qualidade, e 3) registros e custeio.	Setor Industrial. Micro e pequenas empresas membros da <i>Ghana National Association of Garages</i> (GNAG).	Visitação de clientes; Manutenção de registros; Análise de registro; Receita de vendas; Valor adicionado; Lucro bruto.	Os resultados indicam que a participação em um programa básico de treinamento em gestão melhorou tanto as práticas de negócios quanto os indicadores de resultados das empresas que participaram na experiência.
Wren & Storey (2002)	Reino Unido	1988 - 1996 (8 anos)	Modelo de sobrevivência, Diferenças-entre-Diferenças - DID e Correção de Seletividade.	Cerca de 4.326 firmas (2840 firmas do grupo de tratamento e 1.486 do grupo controle).	Consultoria de Marketing.	<i>Consultancy Initiative</i>	O programa fornece consultoria subsidiada (iniciativa privada) por consultores de <i>marketing</i> para PMEs. A iniciativa ofereceu apoio às PMEs emas áreas de <i>marketing</i> , produto e qualidade do serviço, sistemas de produção industrial, <i>design</i> , planejamento de negócios e	Indústria e Serviços com menos de 500 funcionários. Pequenas e médias empresas Inglaterra e País de Gales.	Vendas, sobrevida e emprego.	Impacto de 4 % de ganho na sobrevida para as médias empresas; 3-7 % de ganho em vendas, 2-3% impacto no emprego de acordo com o tamanho da firma.

					implementação de sistemas de informações financeiras e de gestão.		
--	--	--	--	--	---	--	--

Fonte: elaboração própria

## Anexo 2: Políticas e Programas de Apoio a PMEs do Governo do Rio Grande do Sul 1998 a 2016

Quadro 11: Políticas e Programas de Apoio a Empresas do Governo do Rio Grande do Sul 1998 a 2016, inclusive para PMEs, descritos na Mensagem do governador à Assembleia Legislativa

Nome da Iniciativa	Descrição/Realizações	Anos de referência (Mensagem do Governador)
Balcão de Atendimento ao Empresário	Tem o objetivo de proporcionar ao empresário o apoio necessário à expansão e constituição de novas empresas, estimular a desconcentração espacial do desenvolvimento econômico, promovendo investimento e orientar empresas para um melhor aproveitamento das potencialidades do RS.	1988/1990
PROIND/RS	O programa de promoção industrial constitui-se em um instrumento de mobilização empresarial e visa promover o Estado como opção para atração de novos investimentos e empreendimentos.	1989
Distritos Industrial	Tem como objetivo implantar a infraestrutura necessária. Pavimentação asfáltica e drenagem profunda de 2.940 m e parte da terraplanagem e drenagem superficial de 340 m da estrada Passos dos Negros e mais diversas obras.	1989-1990
Programa de recuperação de empresas	Tem como objetivo estudar e ajudar na reativação de complexos industriais semi ou totalmente paralisados	1989-1990
Berços Industriais	Objetiva auxiliar pequenas empresas, através da construção de 800m <sup>2</sup> , divididos em módulos de 40m <sup>2</sup> , equipados com água, energia elétrica e comunicações (1990).	1990
Polo Petroquímico	Visa promover a consolidação do setor petroquímico no Estado, incentivando a implantação ou expansão das indústrias de primeira, segunda e terceira gerações.	1990
Assistência Técnica às empresas	Durante o ano de 1991 foram emitidos 6.432 documentos (relatórios, certificados, cartas explicativas e pareceres).	1991-1992
Programa Estadual de Modernização Industrial e Tecnológica	Estimular, via financiamento de longo prazo, as empresas.	1992
Programa Estadual de Apoio à Micro e Pequena empresa	Assistência gerencial via SEBRAE/RS.	1992
Apoio às indústrias	Automobilístico; aeronáutico; celulose; siderurgia; gasoduto.	1992

Conselho Estadual de Desenvolvimento	-	1991-1992
Programa de fomento à ciência e tecnologia	Inclui o estímulo à interação de Grupos e Centros de Pesquisa com o setor empresarial; modernização tecnológica da área de biotecnologia; área da saúde; projetos temáticos; Rede Estadual de informações em C&T; Bolsas de Apoio e convênios.	1992-1994
Programa Competitividade Industrial	Como parte desse programa, elaborou-se um diagnóstico do complexo calçadista do RS. Além disso, foram realizados cursos e seminários sobre Gestão para Qualidade.	1993
Pró-Renda	Visa o desenvolvimento do empresário de microempresa, incentivando a associativismo através de entidades representativas fortalecidas. Criação de 6 associações, integração de 14 ACIs, realização de 20 oficinas, treinamento de 18 agentes do SEBRAE e 28 dirigentes de associações técnicas, consultoria prestada por 4 técnicos chilenos ao BANRISUL, 13 cursos realizados.	1994
Programa de Desenvolvimento da Indústria Automobilística	Objetiva promover o fortalecimento e expansão do segmento produtor de autopeças no RS.	1994
Programa de Modernização e Reconversão Industrial	Objetiva criar instrumentos de ação voltados para modernização dos segmentos industriais, do complexo agroindustrial e dos setores de infraestrutura pública do RS.	1994
Qualidade RS	Melhorar a qualidade dos produtos e serviços produzidos no RS. Apresentação do programa para entidades empresariais e da sociedade civil, realização de 5 seminários e participação em outros 4, lançamento do polo gaúcho de lã, do PROPLAST/RS, do PROSAC, missão técnica ao Japão.	1992-94
Câmaras Setoriais	Fórum público para debater políticas de desenvolvimento setoriais, estruturado de forma não corporativa e com ampla representatividade. Implantação das câmaras na área de informática, conservas e móveis. Em fase de formação as de couro e calçados, borrachas, plásticos e implementos agrícolas.	1996
Polos Tecnológicos	Apoiar a modernização e o desenvolvimento científico e tecnológico. Metalmecânica; eletroeletrônica; informática; agropecuária; alimentos; construção civil; carboquímica; gemologia; setor pesqueiro. 16 polos.	1992- 1997
Parque Tecnológico da Região Metropolitana	Criado mediante o Decreto nº 36.690, de 22 de maio de 1996, destina-se a viabilizar a criação de novos empreendimentos privados de base tecnológica, assim com oportunizar a localização de unidades de pesquisa de empresas intensivas em conhecimento.	1997
Apoio aos projetos desenvolvidos em áreas estratégicas	Em 1997 o governo apoiou os projetos os projetos apresentados pelos COREDEs objetivando a modernização dos processos produtivos dos diversos setores produtivos identificados.	1997
Apoio tecnológico ao desenvolvimento do Estado - Ilhas de Excelência	Ocorreram ações nas áreas de biotecnologia, química e informática.	1998

Apoio ao Investidor	17 estabelecimentos frigoríficos recebidos pela SEDAI para buscar alternativas de reerguimento das empresas. Assessoramento em mais 20 empresas para buscar viabilizar a estrutura necessária para as empresas.	1998
FUNDOPEM	Em 22 de novembro de 1999, o Conselho Diretor do Fundo Operação Empresa (FUNDOPEM), em reunião aprovou a instrução normativa (Lei nº 1.1028/97) que regulamenta a operacionalização do fundo com novos critérios, quais sejam: o FUNDOPEM deixa de ser um instrumento de renúncia fiscal, para ser um financiamento com base fiscal.	1990-2016
Incubadora Tecnológica	Construção de uma incubadora em Cachoeirinha, cujos recursos a serem investidos serão da ordem de R\$ 500 mil (previsão).	1999 -2000
Distritos e Áreas Industriais	Em 1999, foi desenvolvido um conjunto significativo de ações, com vistas ao incremento da geração de trabalho e renda, destacando-se as intervenções no Distrito Industrial de Alvorada-Viamão (DIAV); estudos para alternativa de ocupação da área do Complexo Automotivo em Guaíba; tratativas com órgãos e empresas públicas na busca de soluções para fornecimento de infraestrutura básica nos distritos industriais; e investimentos na reforma do Distrito Industrial de Rio Grande. Durante o ano de 2000, destacam-se: execução e fiscalização de obras no Distrito Industrial de Alvorada e Viamão (DIAV); atendimento a empresários na venda de lotes dos Distritos Industriais, laudos técnicos de avaliação e ensaios; assessoramento a 7 municípios na elaboração de Planos Diretores de áreas industriais; repasse de recursos financeiros para o Município de Campo Bom; e habilitação ao repasse para os Municípios de Caseiros, Harmonia, Panambi, Salto do Jacuí, Santo Augusto, Tapejara e Tucunduva. Em 2001, foram atendidas as Regiões Nordeste, Noroeste Colonial, Produção e Vale do Rio Pardo, com auxílio financeiro para implantação de infraestrutura na área industrial, atendendo às demandas do Orçamento Participativo. Essa ação foi complementada pelo assessoramento técnico prestado aos municípios para a implantação de áreas industriais, que ocorreu também nas Regiões Norte, Central, Serra, Alto do Jacuí e Fronteira Oeste.	92-1994-1999-2001
Apoio ao Fomento Industrial	Em 1999, foram desenvolvidas ações para apoiar os setores industriais existentes, especialmente aqueles que, por motivos conjunturais, enfrentavam dificuldades. Nesse sentido, foram elaborados projetos e diagnósticos para os setores coureiro-calçadista, pesca, plástico, moveleiro e autopeças.	1999- 2002
Promoção Comercial e Cooperação Técnica Internacional	O conjunto das ações desenvolvidas visa melhorar o desempenho comercial no Brasil e no exterior do segmento industrial. Nesse sentido, o Governo do Estado apoiou, através da SEDAI, a participação de 530 empresas gaúchas em 32 feiras, sendo 6 no RS, 15 no Brasil e 10 no Exterior, proporcionando 35.215 contatos comerciais, para 198 micros, 222 pequenas, 71 médias e 39 grandes empresas	2002

Apoio ao Desenvolvimento Empresarial	Com o objetivo de motivar o empreendedorismo, destacando o trabalho de conscientização e mobilização das comunidades para o desenvolvimento local, foram desenvolvidas diversas ações de suporte técnico visando ao fortalecimento das micro e pequenas empresas. Na área de capacitação empresarial, foram firmados 16 convênios com universidades do Estado e qualificados 35 professores universitários para a execução da atividade de formação de empresários. Foram qualificados 2.202 empresários, em 21 regiões do Estado, através da realização de 144 cursos. O programa de capacitação é responsável, ainda, pela realização de cursos de formação de gerente para incubadoras. Na área de crédito, foi formatado o Programa de Crédito Assistido, através do qual foram estabelecidos convênios com 40 instituições capacitadas para o desempenho de assessoria técnica aos tomadores de crédito em qualquer região do Estado. Lançado em outubro/2000, o Programa conta com 1.776 projetos aprovados nas 22 regiões do Estado, totalizando R\$ 19,1 milhões em financiamentos concedidos.	2000-2002
Extensão Empresarial	Com a implantação do Programa, em 1999, foi realizado levantamento, junto a entidades de ensino e pesquisa, quanto à existência de serviços a serem ofertados, especialmente no que se refere ao setor coureiro-calçadista, o qual foi precursor na implantação de Núcleo de Extensão Empresarial de Novo Hamburgo. O resultado desse esforço foi a parceria com 16 universidades, voltada à identificação de problemas técnicos, gerenciais e/ou tecnológicos, e a indicação de alternativas para solucioná-los, a partir da introdução de inovações em produtos e/ou processos produtivos, baseando-se nas metas e objetivos de apoio governamental às micro e pequenas empresas industriais gaúchas. Até 2001, foram organizados 25 Núcleos de Extensão Empresarial. Participam dos Núcleos aproximadamente 234 profissionais especializados. O dispêndio efetuado foi de R\$ 4,8 milhões, beneficiando 6.688 empresas e envolvendo 77.326 trabalhadores.	1999-2002
Programa de Economia Popular e Solidária (ECOPOP)	O Programa objetiva criar uma rede de apoio, de modo a beneficiar as cooperativas de trabalhadores e grupos de empreendedores autogestionários, bem como assessorar e fomentar iniciativas organizadas de trabalhadores através destes empreendimentos. Em 2000, a meta atingida foi de 98 projetos, cujos resultados se resumem na criação e manutenção de 8.154 postos de trabalho.	200-2002
Incubadoras Empresariais	Esse Programa foi desenvolvido a partir da transformação das ações estruturadas sobre a forma de condomínios em incubadoras industriais - estruturas de apoio à criação e consolidação de micro e pequenas empresas - constituindo-se em instrumentos de concretização das reais potencialidades dos municípios, levando em conta o potencial local de desenvolvimento industrial, além do comprometimento da comunidade com o empreendimento, critério de escolha que busca maximizar os benefícios dos recursos públicos e a melhor distribuição do desenvolvimento no território gaúcho. O objetivo de despertar o potencial industrial nas localidades de fraco ou nenhum desempenho industrial está sendo alcançado através de 109 convênios firmados com municípios, que priorizaram o fortalecimento de micro e pequenos empreendimentos, totalizando o valor de R\$ 6,4 milhões para a construção de 670 módulos, nas regiões dos COREDEs.	2001-2002
Ações de Apoio ao Empreendedorismo e à Inovação Tecnológica	As ações de apoio ao empreendedorismo e à inovação tecnológica consistiram na instalação da Incubadora Tecnológica CIENTEC - ITC e na Incubadora Tecnológica de <i>Design de Produto</i> , que tem como missão promover um ambiente facilitador para o surgimento de novas empresas no âmbito tecnológico, visando ao desenvolvimento econômico e social do Estado, através da criação e/ou consolidação de postos de trabalho e geração de renda.	2001-2002

Rede Gaúcha de Inovação Tecnológica para a Produção de Fitoterápicos – Rede FITO/RS	Rede de articulação entre o Governo, empresas e centros de pesquisas do Estado, que visa ao desenvolvimento da inovação tecnológica no setor, para garantir o seu poder competitivo. O segmento se constitui de 32 indústrias de pequeno e médio portes, gerando em torno de 800 postos de trabalho.	2001
Rede Gaúcha de Fornecedores de Base Tecnológica para o Setor de Petróleo e Gás Natural – Rede PETRO-RS	Visa promover o desenvolvimento da indústria de base tecnológica do Estado, com foco no setor de petróleo, gás natural, energia e minerais. Sua lógica de ação se baseia na ação sincronizada entre Governo do Estado, empresas e universidades/centros de pesquisa, para o desenvolvimento de ações conjuntas relacionadas ao desenvolvimento de tecnologia local, promoção de seminários técnicos, desenvolvimento de programas para qualificação de recursos humanos, cooperação internacional e ações de promoção comercial. O Projeto tem como parceiros institucionais: SEDAI, SEMC, BANRISUL, PETROBRÁS, FINEP, SEBRAE-RS, FEDERASUL, FIERGS, BRDE, Sindicato das Indústrias Metalúrgicas, Mecânicas e de Material Elétrico de Caxias do Sul (SIMECS). No final do ano 2001, já estavam cadastrados na Rede PETRO-RS 72 empresas e 87 laboratórios e centros de pesquisas do Rio Grande do Sul.	1999 -2002
Programa de Apoio aos Polos de Inovação Tecnológica	Tem como objetivo descentralizar as ações das instituições de ensino superior do interior do Estado nas áreas de ciências naturais e engenharias, apoiando financeiramente projetos de infraestrutura laboratorial definidos como prioritários pelas regiões. O Programa atua junto a 16 Polos instalados no interior do RS, os quais atendem um total de 347 municípios, abrangidos por 14 regiões, e objetiva apoiar projetos de pesquisa, que possibilitem o domínio, adequação, aquisição ou desenvolvimento de tecnologias de produto e/ou processo, desde que desenvolvidos em escala de bancada ou piloto e que contemplam o repasse para o setor produtivo, bem como a recuperação, preservação ou harmonização do meio ambiente. Foram estabelecidos os seguintes subprogramas: Apoio às Vocações Regionais e à Inovação Tecnológica nos Sistemas Locais de Produção; Apoio Tecnológico à Diversificação das Matrizes Produtivas Regionais; Apoio Tecnológico à Agricultura Familiar; Apoio Tecnológico ao Desenvolvimento Sustentável; e Meio Ambiente com Qualidade de Vida.	1989 - 1996-2002
Centro de Excelência em Tecnologia Eletrônica Avançada – CEITEC	O Projeto está inserido em um contexto de esforços e de investimentos do Estado do Rio Grande do Sul, na constituição de uma infraestrutura tecnológica capaz de mudar o quadro de dependência da indústria nacional de eletroeletrônica, nesse caso. Com a implantação do CEITEC, o Rio Grande do Sul, por ser pioneiro na América Latina, potencializa sua capacidade de domínio completo do processo de pesquisa, desenvolvimento, projeto e prototipagem de circuitos integrados. Isso cria um ambiente virtuoso para o fortalecimento competitivo das empresas existentes, a incubação de novos empreendimentos e a atração de novos projetos industriais, garantindo a inserção do Estado em um novo patamar de desenvolvimento socioeconômico.	1999/2002
Ações do COMPET	Conselho Estadual de Competitividade do Rio Grande do Sul (COMPET/RS) constitui o foro de deliberação das macropolíticas públicas voltadas ao aumento da competitividade da economia do Estado, cabendo-lhe decidir sobre as proposições encaminhadas pelos Fóruns Setoriais e por outras instâncias de articulação com o setor produtivo estabelecidas pelo Governo do Estado. Entre as ações tratadas no Conselho está: aços planos – tratamento fiscal para redução dos custos de frete arcados pelas pequenas empresas localizadas nas regiões menos desenvolvidas, equiparando-os aos pagos pelas empresas de médio e grande porte localizadas nas regiões mais ricas.	2003-2004

Redes de Cooperação	Voltado ao fortalecimento de micro, pequenas e médias empresas por meio de instrumentos integrados de cooperação entre empreendimentos do mesmo segmento. Conta hoje com 44 Redes formadas, atendendo a 955 empresas, e está firmando sete novos convênios. Foram constituídas duas novas Redes em 2003, atendendo 82 empresas.	2001-2004
Apoio a Arranjos Produtivos Locais	Busca incentivar ações de cooperação entre micro, pequenas e médias empresas, que fortaleçam a competitividade dos agrupamentos industriais. Foi dada continuidade aos quatro convênios para implementação dos Centros Gestores de Inovação (CGIs), com o repasse de recursos para o CGI Conservas e CGI Autopeças e previsão para o Moveleiro e Máquinas e Implementos Agrícolas. No âmbito do CGI Conservas, destacam-se a realização de Seminário de Certificação e Rastreabilidade, que contou com a participação do Centro de Cooperação Internacional em Pesquisa Agronômica para o Desenvolvimento (CIRAD) – organismo francês especializado em pesquisa agronômica – e a elaboração de projeto de rastreabilidade e selo de qualidade para as conservas da Região Sul (2004).	2004 -
Programa de Capacitação para a Competitividade Empresarial	Tem o objetivo de articular e configurar uma rede de capacitação para o empreendedor (potencial ou já estabelecido), ampliando a eficiência e eficácia das ações de apoio à micro, pequena e média empresa. Ações de extensão e capacitação. Foi dada continuidade aos quatro convênios para implementação dos Centros Gestores de Inovação (CGIs), com o repasse de recursos para o CGI Conservas e CGI Autopeças e previsão para o Moveleiro e Máquinas e Implementos Agrícolas. No âmbito do CGI Conservas, destacam-se a realização de Seminário de Certificação e Rastreabilidade, que contou com a participação do Centro de Cooperação Internacional em Pesquisa Agronômica para o Desenvolvimento (CIRAD) – organismo francês especializado em pesquisa agronômica – e a elaboração de projeto de rastreabilidade e selo de qualidade para as conservas da Região Sul. Em 2003 foram atendidas 474 empresas na modalidade de extensão e realizados 33 cursos, contemplando 535 empreendedores.	2004
Fóruns Setoriais de Competitividade	Objetivo principal alcançar maior agilidade e eficácia no diálogo entre o setor produtivo e o Governo do Estado, permitindo que se encaminhe ao COMPET/RS, e também diretamente a instâncias operacionais, as proposições e necessidades que, em cada cadeia produtiva, orientam a superação dos entraves à capacidade competitiva e aos avanços necessários ao desenvolvimento empresarial.	2004
Atração e Apoio à Diversificação e Desconcentração Regional dos Investimentos	Promover a diversificação e complementação da estrutura produtiva do Estado, implementar política de desconcentração regional para localização das empresas, promover a complementação das cadeias produtivas pela atração de investimentos estratégicos, viabilizar a geração de emprego e renda, estimular a inserção competitiva das empresas no mercado.	2005/2006
Programa Apoio à Competitividade Empresarial	Objetiva implementar e consolidar processo permanente de apoio às micro e pequenas empresas, através de instrumentos de fomento, assessoria técnica em todas as etapas do ciclo produtivo, acesso ao crédito, formação e capacitação de recursos humanos, profissionalização da atividade com base na ética dos negócios e estímulo ao empreendedorismo e à cidadania. Três empresas apoiadas e outras 40 atendidas. Dois municípios com distritos implantados (Campo Bom e Getúlio Vargas) e outros três municípios assessorados (Encruzilhada do Sul, Garibaldi e Montenegro). 46 edições de curso de gestão empresarial para 806 empresários. Projeto de extensão empresarial em 1.651 empresas. Mais 354 na rede de assistência da rede de cooperação e conclusão de 3 incubadoras (Barra do Quaraí; Jari e Caxias do Sul) - 2005.	2005

Exporta RS	Objetiva estimular o processo de relacionamento comercial do Estado, promovendo o aumento das exportações e a eficiência do setor produtivo, mediante a inserção internacional em padrões compatíveis de qualidade e de competitividade dos produtos gaúchos; estabelecer ambiente de cooperação técnica com entidades voltadas à comercialização internacional; buscar a integração e complementação com a política nacional de exportações; e desenvolver estudos e projetos de promoção das exportações estaduais. Relativamente à capacitação em comércio exterior, foram realizados Seminários de Sensibilização para o Comércio Exterior em Canoas, São Borja e Santo Ângelo, em parceria com o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), com as prefeituras municipais, as associações comerciais, os Correios e o Banco do Brasil. Na Promoção Comercial, foi extensa a atuação de fomento à participação de empresas gaúchas em feiras.	2006
Apoio aos Arranjos Produtivos Locais	Resultou no fomento dos cinco arranjos programados: APL Conserveiro, Moveleiro, Coureiro-Calçadista, de Máquinas e Implementos Agrícolas e de Gemas e Joias (2006)	2006
Programa Apoio à Competitividade Empresarial	Objetiva implementar e consolidar processo permanente de apoio às micro e pequenas empresas, através de instrumentos de fomento, assessoria técnica em todas as etapas do ciclo produtivo, acesso ao crédito, formação e capacitação de recursos humanos, profissionalização da atividade com base na ética dos negócios e estímulo ao empreendedorismo e à cidadania. Em 2005 foram atendidas 3.552 empresas, no âmbito da Extensão Empresarial, através da rede de convênios com entidades de ensino superior, que recebem recursos financeiros do Estado. Além disso, foram capacitados 1.663 empreendedores, no âmbito da ação Capacitação Empresarial, com a edição de 91 cursos Redescobrindo o Processo Gerencial, com duração de 60 horas, compreendendo dois módulos de 21 horas com dinâmicas, 16 horas de visitas às empresas participantes e duas horas de consultoria grupal.	2006
Extensão Tecnológica	Ações de suporte tecnológico às indústrias, de todos os portes, dos setores de alimentos, eletroeletrônica, metalmecânica, rochas ornamentais e empresas de serviços. Com recursos captados junto à FINEP e SEBRAE, na ordem de R\$ 1,7 milhão, ajudou na superação das dificuldades de 145 empresas, geralmente associadas a produtos e processos, com decorrentes ganhos em produtividade, diversificação e a conquista de novos mercados, inclusive o externo.	2008
Programa de Formação de Capital Humano em Tecnologia da Informação	Desenvolvido em parceria com a Secretaria de Educação, Associação das Empresas Brasileiras de Tecnologia da Informação, Software e Internet (ASSESPRO), Sindicato das Empresas de Informática do Rio Grande do Sul (SEPRORGS), Associação Sul-Riograndense de Apoio ao Desenvolvimento de Software (SOFTSUL), Associação de Usuários de Informática e Telecomunicações (SUCESU) e Companhia de Processamento de Dados do Estado do Rio Grande do Sul (PROCERGS). As empresas investiram cerca de R\$ 500 mil na adequação dos laboratórios e capacitação dos professores.	2008
Polos de Inovação Tecnológica	A SCT apoiou 23 projetos de pesquisa e desenvolvimento. Foi criado o Polo de Inovação Tecnológica Campos de Cima da Serra e iniciada a tramitação dos Protocolos de Intenções que criarão os Polos de Inovação Tecnológica em Saúde da Região Metropolitana Delta do Jacuí e dos Campos de Cima da Serra.	2008

Arranjos Produtivos Gaúchos	Apoio ao Desenvolvimento dos APLs, através de ações de articulação com a governança local, Governo do Estado e Governo Federal, além de convênios para execução de projetos de inovação. Conservas (Região Sul), Moveleiro (Região Serra), Polo de Moda da Serra Gaúcha e Metalmecânico/Máquinas e Implementos Agrícolas (Região Noroeste Colonial); coureiro-calçadista e fumageiro; Assinatura de Protocolo de Intenções com o Centro de Excelência Mundial em Ferramentas e Sistemas de Gestão para Manufatura de Calçados - Novo Hamburgo; - criação do Comitê Setorial do Couro e do Calçado, constituindo-se em uma articulação entre as entidades do setor e o Governo do Estado (SEDAI e Secretaria da Fazenda) para discutir os problemas enfrentados pelos exportadores; - lançamento do Selo Gaúcho Empreendedor; - inauguração da escola-sede do Centro Gestor de Inovação Moveleira da Metade Sul; - inauguração do Centro Meso-regional de Vitivinicultura, em Jaguari; - criação do Comitê Executivo do Arranjo Produtivo de Base Florestal.	2008
Redes de Cooperação	Foram criadas 20 novas redes, compreendendo 239 empresas em 15 regiões do Estado, e realizados seis Encontros Regionais/Seminários de Rede de Cooperação. Foram assessoradas 119 empresas da Região da Serra e realizados 20 cursos de capacitação empresarial, para 397 participantes.	2008
Gestão e Desenvolvimento de Espaços Industriais	Aprovação de 22 cartas consulta e assinatura de contratos preliminares de reserva de área com 13 empresas, para implantação nos Distritos Industriais de propriedade do Estado (Alvorada-Viamão, Montenegro-Triunfo, Rio Grande e Sta. Maria) .	2008
Apoio a setores tradicionais	Implantação de Redes de Cooperação, e apoio, estruturação, articulação e acompanhamento de Arranjos Produtivos Locais (APLs). Metalmecânico (Caxias do Sul); máquinas agrícolas; eletroeletrônico; moveleiro (Central e Serra); coureiro-calçadista; pedras semipreciosas; carne do pampa gaúcho; polo da moda; polo naval; vitivinícola; e, ovinocultura. Implantação de 16 Redes de Cooperação, totalizando 159 redes ativas, com 3.832 empresas associadas, gerando 46.097 empregos diretos; apoio, estruturação, articulação e acompanhamento de 12 Arranjos Produtivos Locais (APLs) . Esses arranjos envolvem 14 mil empresas, que geram 245 mil empregos diretos.	2009
Implantação e a operação do Núcleo de Inovação e Transferência de Tecnologia (NITT)	Em atendimento à Lei de Inovação, que dispõe sobre o estímulo à valorização do conhecimento tecnológico e da atividade inventiva gerados na CIENTEC. O Núcleo destina-se a atender a legislação existente e tem como objetivo principal introduzir, estimular e fomentar a cultura de propriedade intelectual, visando a proteção do conhecimento inovador advindo da pesquisa.	2010
Acordo de Internacionalização da Rede Petro/RS	A primeira ação decorrente do Acordo foi a viabilização da participação de um grupo de 22 empresas do Estado do Rio Grande do Sul na <i>Hannover Fair</i> , feira realizada na Alemanha em abril de 2009.	2008-2010
Projeto Inovação	O Projeto Inovação objetiva incentivar a agregação de valor tecnológico e de novas práticas de gestão, por meio do apoio aos processos de inovação dos Arranjos Produtivos Locais (APLs) e da implantação de Redes de Cooperação. Em 2009, foram constituídas 52 Redes de Cooperação e assistidas 148, com 4.150 empresas associadas, gerando 47.780 empregos diretos. Foram apoiados 11 projetos. Ainda, foi realizado o acompanhamento dos Arranjos Produtivos Locais (APLs) referentes aos setores de automação e controle, moveleiro, conservas, coureiro-calçadista, têxtil e confecções, vitivinícola e ovinocultura de corte. Além disso, foram apoiadas 215 empresas gaúchas em 15 feiras nacionais e internacionais de promoção comercial e realizados 416 atendimentos através da Sala do Exportador.	2010

Redes de Cooperação	O Programa Redes de Cooperação, em 2011, retomou as negociações junto as dez universidades parceiras. Foram realizadas reuniões de trabalho conjunto com as universidades, sendo solicitados estudos sobre as redes existentes na região de atuação de cada uma das Instituições de Ensino Superior. O diagnóstico foi elaborado, apresentando um total de 220 Redes de Cooperação englobando cerca de 4.724 empresas, mantendo em torno de 56.100 empregos diretos, com um faturamento estimado para este exercício de 6 bilhões de reais.	2000-2012
Redes de Cooperação	Estímulo à formação das Redes de Cooperação para que empresas com características semelhantes, a partir de estratégias coletivas, sejam capazes de oferecer melhores condições de concorrência frente às exigências do mercado. Atualmente existem 308 Redes, sendo 237 ativas. Essas Redes estão distribuídas em 71 segmentos, com destaque para as de produtos rurais e agropecuários, indústria de móveis, indústria de calçados, farmácia, vestuário, laticínios, lojas de materiais de construção e rede hoteleira. Cada Rede é constituída, em média, por cerca de dez empresas.	2013

Fonte: elaboração própria a partir das mensagens do governador 1988 a 2016

### Anexo 3: Modelos de *Propensity Score* Estimados para cada uma das análises

Tabela 13: Estimação do modelo *logit* para a análise do impacto dos vínculos ativos e massa salarial

Variável	Coeficiente	Valor-P	IC 95%
Idade do trabalhador (média)	-0,022	0,000	(-0,031;-0,014)
% sexo masculino	-0,212	0,035	(-0,41;-0,015)
Anos de Estudo (média)	0,048	0,008	(0,012;0,084)
Quantidade de horas por trabalhador (média)	0,040	0,002	(0,014;0,065)
Vínculos ativos	-0,001	0,008	(-0,002;0,000)
<b>COREDE 1</b>	<b>1</b>		
COREDE 3	-0,466	0,104	(-1,027;0,096)
COREDE 4	-0,117	0,716	(-0,747;0,513)
COREDE 5	0,193	0,458	(-0,317;0,703)
COREDE 6	-0,987	0,013	(-1,761;-0,212)
COREDE 7	-0,566	0,047	(-1,125;-0,008)
COREDE 8	-2,770	0,000	(-3,992;-1,548)
COREDE 9	1,173	0,000	(0,639;1,707)
COREDE 10	0,457	0,108	(-0,10;1,014)
COREDE 11	-0,491	0,112	(-1,097;0,115)
COREDE 12	1,163	0,000	(0,656;1,670)
COREDE 13	0,182	0,471	(-0,313;0,676)
COREDE 14	-0,093	0,713	(-0,589;0,403)
COREDE 15	-0,011	0,966	(-0,507;0,486)
COREDE 16	-1,511	0,000	(-1,976;-1,046)
COREDE 17	-1,109	0,000	(-1,717;-0,500)
COREDE 18	-1,099	0,000	(-1,682;-0,515)
COREDE 19	-1,069	0,000	(-1,537;-0,601)
COREDE 20	-3,858	0,000	(-5,314;-2,401)
COREDE 21	-0,696	0,006	(-1,193;-0,199)
COREDE 22	-1,481	0,000	(-1,967;-0,994)
COREDE 23	-0,085	0,816	(-0,802;0,632)
COREDE 24	-1,535	0,003	(-2,530;-0,539)
COREDE 25	0,142	0,674	(-0,520;0,804)
COREDE 26	0,209	0,509	(-0,410;0,828)
COREDE 27	1,231	0,000	(0,602;1,859)
COREDE 28	0,034	0,918	(-0,617;0,685)
Setor Fabricação de Móveis	0,457	0,000	(0,241;0,672)
Setor de Vestuário	0,683	0,000	(0,424;0,942)
Setor Esquadrias de Metal	0,428	0,006	(0,125;0,731)
Setor Esquadrias de Madeira	0,558	0,002	(0,203;0,914)
<b>Baixa Intensidade Tecnológica industrial</b>	<b>1</b>		
Média-baixa Intensidade Tecnológica industrial	0,252	0,030	(0,025;0,480)
Média-alta Intensidade Tecnológica industrial	0,408	0,000	(0,216;0,599)
Alta Intensidade Tecnológica industrial	0,526	0,007	(0,143;0,910)
<b>Sociedade Empresária Limitada - Não</b>	<b>1</b>		
Sociedade Empresária Limitada	0,658	0,000	(0,510;0,807)
Constante	-3,737	0,000	(-5,044;-2,430)
<b>Valor-P (ajuste do modelo)</b>	<b>0,000</b>		
<b>Pseudo R2</b>	<b>0,106</b>		
<b>Log likelihood</b>	<b>-4361,4612</b>		
<b>Tamanho da amostra</b>	<b>18.183</b>		
<b>Região de Suporte Comum</b>	<b>(0,0053;0,6023)</b>		
<b>Número final de blocos</b>	<b>9</b>		

Tabela 14: Estimação do modelo *logit* para a análise do impacto da receita bruta de vendas e produtividade do trabalho)

Variável	Coeficiente	Valor-P	IC 95%
Receita Bruta de Vendas	0,000	0,000	(0,000;0,000)
Idade do trabalhador (média)	0,057	0,004	(0,018;0,096)
% 26 a 35 anos	-0,271	0,088	(-0,582;0,041)
% 36 a 45 anos	-0,512	0,003	(-0,845;-0,179)
% 46 a 55 anos	-0,778	0,000	(-1,146;-0,41)
% 56 a 65 anos	-0,766	0,013	(-1,368;-0,164)
% sexo masculino	-0,183	0,091	(-0,394;0,029)
Quantidade de horas por trabalhador (média)	0,037	0,006	(0,011;0,064)
Participação no Simples	-0,195	0,012	(-0,346;-0,043)
<b>COREDE 6</b>	<b>1</b>		
COREDE 1	0,830	0,049	(0,004;1,655)
COREDE 3	0,428	0,275	(-0,341;1,197)
COREDE 4	0,834	0,047	(0,011;1,657)
COREDE 5	1,001	0,007	(0,269;1,734)
COREDE 7	0,317	0,419	(-0,451;1,086)
COREDE 8	-1,736	0,011	(-3,066;-0,406)
COREDE 9	1,994	0,000	(1,246;2,742)
COREDE 10	1,215	0,002	(0,441;1,99)
COREDE 11	0,225	0,590	(-0,592;1,042)
COREDE 12	2,063	0,000	(1,333;2,793)
COREDE 13	1,037	0,005	(0,318;1,756)
COREDE 14	0,757	0,039	(0,037;1,476)
COREDE 15	0,859	0,020	(0,137;1,581)
COREDE 16	-0,695	0,051	(-1,394;0,003)
COREDE 17	-0,247	0,552	(-1,06;0,567)
COREDE 18	-0,198	0,621	(-0,986;0,589)
COREDE 19	-0,225	0,529	(-0,924;0,475)
COREDE 20	-2,246	0,005	(-3,799;-0,694)
COREDE 21	0,151	0,681	(-0,57;0,873)
COREDE 22	-0,573	0,116	(-1,287;0,141)
COREDE 23	0,787	0,086	(-0,112;1,686)
COREDE 24	-0,817	0,184	(-2,023;0,389)
COREDE 25	1,134	0,008	(0,29;1,978)
COREDE 26	0,938	0,026	(0,112;1,765)
COREDE 27	2,162	0,000	(1,329;2,994)
COREDE 28	0,845	0,051	(-0,003;1,693)
Setor Esquadrias de Madeira	0,548	0,004	(0,175;0,921)
Setor Esquadrias de Metal	0,327	0,052	(-0,004;0,657)
Setor de Vestuário	0,708	0,000	(0,436;0,979)
Setor Fabricação de Móveis	0,391	0,001	(0,163;0,619)
<b>Baixa Intensidade Tecnológica industrial</b>	<b>1</b>		
Alta Intensidade Tecnológica industrial	0,490	0,016	(0,092;0,888)
Média-alta Intensidade Tecnológica industrial	0,329	0,001	(0,126;0,532)
Média-baixa Intensidade Tecnológica industrial	0,171	0,166	(-0,071;0,413)
<b>Sociedade Empresária Limitada - Não</b>	<b>1</b>		
Sociedade Empresária Limitada	0,649	0,000	(0,488;0,811)
Constante	-4,802	0,000	(-6,245;-3,36)
<b>Valor-P (ajuste do modelo)</b>	<b>0,000</b>		
<b>Pseudo R2</b>	<b>0,103</b>		
<b>Log likelihood</b>	<b>-3892,4673</b>		
<b>Tamanho da amostra</b>	<b>15.347</b>		
<b>Região de Suporte Comum</b>	<b>(0,0075; 0,6215)</b>		
<b>Número final de blocos</b>	<b>11</b>		

Tabela 15: Estimação do modelo logit para a análise de sobrevivência

Variável	Coeficiente	Valor-P	IC 95%
Massa salarial	0,000	0,014	(0,000;0,000)
Idade do trabalhador (média)	-0,020	0,000	(-0,027;-0,014)
% Ensino Superior	0,536	0,043	(0,017;1,055)
% Ensino Médio	0,363	0,000	(0,159;0,568)
% Ciclo 2º EF	0,299	0,010	(0,072;0,527)
Quantidade de horas por trabalhador (média)	0,019	0,024	(0,003;0,036)
Tamanho da empresa pequena	0,680	0,000	(0,54;0,82)
Tamanho da empresa média	0,576	0,007	(0,159;0,993)
Participação no Simples	0,203	0,002	(0,075;0,331)
<b>COREDE 1</b>	<b>1</b>		
COREDE 3	-0,072	0,746	(-0,51;0,366)
COREDE 4	0,167	0,504	(-0,324;0,659)
COREDE 5	0,464	0,022	(0,067;0,861)
COREDE 6	-0,500	0,095	(-1,088;0,087)
COREDE 7	-0,450	0,053	(-0,907;0,006)
COREDE 8	-2,725	0,000	(-3,763;-1,688)
COREDE 9	1,470	0,000	(1,066;1,874)
COREDE 10	0,859	0,000	(0,431;1,287)
COREDE 11	-0,232	0,350	(-0,718;0,255)
COREDE 12	1,555	0,000	(1,162;1,947)
COREDE 13	0,471	0,016	(0,086;0,855)
COREDE 14	0,070	0,712	(-0,304;0,445)
COREDE 15	0,355	0,065	(-0,022;0,733)
COREDE 16	-1,268	0,000	(-1,626;-0,911)
COREDE 17	-0,726	0,003	(-1,197;-0,254)
COREDE 18	-0,664	0,004	(-1,112;-0,216)
COREDE 19	-1,032	0,000	(-1,39;-0,673)
COREDE 20	-3,874	0,000	(-5,299;-2,448)
COREDE 21	-0,277	0,152	(-0,656;0,102)
COREDE 22	-1,230	0,000	(-1,606;-0,854)
COREDE 23	0,579	0,029	(0,06;1,098)
COREDE 24	-1,316	0,003	(-2,192;-0,44)
COREDE 25	0,232	0,399	(-0,307;0,772)
COREDE 26	0,210	0,412	(-0,292;0,712)
COREDE 27	1,210	0,000	(0,697;1,723)
COREDE 28	0,020	0,943	(-0,516;0,555)
Variável	Coeficiente	Valor-P	IC 95%
Setor Fabricação de Móveis	0,544	0,000	(0,363;0,724)
Setor de Vestuário	0,714	0,000	(0,505;0,922)
Setor Esquadrias de Metal	0,537	0,000	(0,301;0,774)
Setor Esquadrias de Madeira	0,697	0,000	(0,389;1,005)
<b>Baixa Intensidade Tecnológica industrial</b>	<b>1</b>		
Alta Intensidade Tecnológica industrial	0,502	0,006	(0,141;0,862)
Média-alta Intensidade Tecnológica industrial	0,515	0,000	(0,348;0,682)
Média-baixa Intensidade Tecnológica industrial	0,425	0,000	(0,229;0,621)
<b>Sociedade Empresária Limitada - Não</b>	<b>1</b>		
Sociedade Empresária Limitada	0,630	0,000	(0,509;0,751)
Constante	-3,689	0,000	(-4,549;-2,83)
<b>Valor-P (ajuste do modelo)</b>	<b>0,000</b>		
<b>Pseudo R2</b>	<b>0,116</b>		
<b>Log likelihood</b>	<b>-6174,6074</b>		
<b>Tamanho da amostra</b>	<b>31.936</b>		
<b>Região de Suporte Comum</b>	<b>(0,0020;0,5835)</b>		
<b>Número final de blocos</b>	<b>12</b>		

## Anexo 4: Análise descritiva das amostras utilizadas para estimativa de impacto (faturamento e produtividade) e análise de sobrevivência

Tabela 16: Análise descritiva da amostra utilizada para análise de sobrevivência– RS, 2011  
(n=29.233)

	<b>Media (DP)</b>	
	<b>Controle (n=27.464)</b>	<b>Tratamento (n=1.769)</b>
Massa salarial	25.622,4(99.140,08)	20.948,09(48.486,67)
Vínculos ativos	18,66(62,65)	17,7(35,1)
Quantidade de horas por trabalhador (média)	43,1(3,27)	43,14(2,57)
Salário/hora por trabalhador (média)	24,85(18,58)	23,47(10,33)
% Deficientes	0,22(2,95)	0,16(2,77)
% Sexo masculino	64,19(36,57)	65,09(34,55)
Idade do trabalhador (média)	35,02(8,37)	33,22(6,6)
Anos de estudo (média)	10,06(2,04)	10,37(1,72)
% Ensino Superior	2,45(9,78)	2,68(8,39)
% Ensino Médio	43,68(36,42)	48,57(32,51)
% Ciclo 1 º EF	19,42(28,04)	15,91(21,9)
% Ciclo 2 º EF	31,48(32,13)	30,27(27,08)
<b>n (%)</b>		
<b>Setores</b>		
Fabricação de Móveis	1801(6,6)	163(9,2)
Vestuário	1244(4,5)	121(6,8)
Esquadrias de Metal	923(3,4)	89(5,0)
Máquinas e Equipamentos Agrícolas	313(1,1)	48(2,7)
Esquadrias de Madeira	518(1,9)	52(2,9)
Calçados e Couro	1077(3,9)	50(2,8)
Outros Metais	697(2,5)	29(1,6)
<b>Participação no Simples</b>	20.171(73,4)	1.331(75,2)
<b>Tamanho da empresa</b>		
Micro	22.859(83,2)	1.362(77)
Pequena	3640(13,3)	357(20,2)
Media	858(3,1)	50(2,8)
Grande	107(0,4)	0(0)
<b>COREDE</b>		
1 Alto Jacuí	0(0,0)	0(0,0)
2 Campanha	233(0,8)	40(2,3)
3 Central	581(2,1)	50(2,8)
4 Centro-Sul	337(1,2)	31(1,8)
5 Fronteira Noroeste	550(2)	88(5)
6 Fronteira Oeste	377(1,4)	17(1)
7 Hortênsias	634(2,3)	41(2,3)
8 Litoral	579(2,1)	3(0,2)
9 Médio Alto Uruguai	269(1)	95(5,4)
10 Missões	321(1,2)	59(3,3)
11 Nordeste	392(1,4)	32(1,8)
12 Noroeste Colonial	270(1)	116(6,6)
13 Norte	670(2,4)	110(6,2)
14 Paranhana- Encosta da Serra	1.595(5,8)	136(7,7)
15 Produção	852(3,1)	121(6,8)

16 Serra	6.221(22,7)	199(11,2)
17 Sul	875(3,2)	34(1,9)
18 Vale do Caí	821(3)	42(2,4)
19 Vale do Rio dos Sinos	5.295(19,3)	185(10,5)
20 Vale do Rio Pardo	359(1,3)	2(0,1)
21 Vale do Taquarí	1460(5,3)	115(6,5)
22 Metropolitano Delta do Jacuí	3.534(12,9)	111(6,3)
23 Alto da Serra do Botucaraí	184(0,7)	28(1,6)
24 Jacuí Centro	242(0,9)	6(0,3)
25 Campos de Cima da Serra	200(0,7)	23(1,3)
26 Rio da Várzea	245(0,9)	31(1,8)
27 Vale do Jaguari	119(0,4)	30(1,7)
28 Celeiro	249(0,9)	24(1,4)

Tabela 17: Análise descritiva da amostra utilizada para estimativa de impacto sobre produtividade do trabalho e faturamento – RS, 2011 (n=15.191)

	Media (DP)	
	Controle (n= 13.938)	Tratamento (n= 1.253)
Produtividade do Trabalho	186.833,6 (1.079.136)	132.052,7 (261.256,7)
Receita Bruta de Vendas	4.510.613 (16.100.000)	3.082.598 (8.797.850)
Massa salarial	34.153,86 (109.637,1)	25.840,9 (54.223,25)
Vínculos ativos	24,88 (70,68)	21,22 (38,02)
Quantidade de horas por trabalhador (média)	43,16 (2,67)	43,23 (2,05)
Salário/hora por trabalhador (média)	25,90 (12,81)	24,47 (10,36)
% Deficientes	0,22 (2,42)	0,21 (3,28)
% Sexo masculino	65,44 (33,18)	65,54 (32,97)
Idade do trabalhador (média)	34,85 (7,08)	33,57 (6,04)
Anos de estudo (média)	10,10 (1,81)	10,36 (1,62)
% Ensino Superior	2,58 (8,31)	2,73 (7,04)
% Ensino Médio	43,60 (32,31)	48,30 (30,11)
% Ciclo 1º EF	19,53 (24,84)	16,46 (20,63)
% Ciclo 2º EF	31,56 (27,85)	29,97 (24,56)
n (%)		
<b>Tamanho da empresa</b>		
Micro	10.686 (79,13)	892 (77,89)
Pequena	2.570 (18,44)	316 (25,22)
Media	612 (4,39)	45 (3,59)
Grande	70 (0,50)	0 (0)

## Número 6

### Estudo

- Avaliação de Impacto do Projeto Extensão Produtiva e Inovação