

AVALIAÇÃO DE IMPACTOS DO PROGRAMA DE APOIO À PESQUISA EM EMPRESAS (PAPPE) SUBVENÇÃO ECONÔMICA À INOVAÇÃO NO BRASIL



Érika Leal

professoraerikaleal@gmail.com

Márcia Elisa Soares Echeveste

echeveste.mar@gmail.com

Lia Buarque de Macedo Guimarães

liabmg@gmail.com

ALINE GULARTE

alinecgularte@gmail.com

“Este artigo tem como objetivo geral avaliar os efeitos e os impactos do Programa de Apoio à Pesquisa em Empresas (PAPPE), na modalidade da subvenção econômica à inovação (SE), para estimular as atividades inovadoras. Foram avaliados 53 projetos oriundos dos estados do Espírito Santo, Santa Catarina e Paraná. A avaliação considerou as dimensões do desenvolvimento sustentável do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2015), isto é, as dimensões econômicas, tecnológicas, cultura de inovação e relacionamento, social e ambiental. Nas dimensões econômica e tecnológica, os principais resultados mostraram que o Programa foi significativo para ampliar a competitividade das empresas contempladas ao nível

nacional, bem como estimular a proteção industrial no território brasileiro, não sendo significativo para ampliar a inserção das empresas na competitividade internacional. O modelo de regressão linear múltipla construído para identificar as variáveis explicativas do incremento anual médio no faturamento das empresas beneficiárias mostrou que as inovações realizadas a partir do PAPPE explicam 32% do aumento anual médio do faturamento. Na dimensão cultura de inovação e relacionamento, o Programa foi significativo para estimular a elaboração de outros projetos de inovação, bem como para estimular parcerias com fornecedores, clientes e instituições de ensino e pesquisa. Na dimensão social, o Programa se mostrou significativo para a criação de empregos; no entanto, pouco contribuiu para ampliar o acesso da população a serviços de saúde, educação ou segurança. Na dimensão ambiental, não foram encontrados impactos significativos para o Programa. Uma implicação deste artigo é a recomendação aos gestores públicos para que desenhem e operacionalizem a SE à inovação considerando as dimensões sociais e ambientais uma vez que não houve evidências de impactos significativos para estas dimensões do Programa.

Palavras-chave: avaliação de impactos, Programa de Apoio à Pesquisa em Empresas (PAPPE) Subvenção Econômica, desenvolvimento sustentável



XXXVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

"A Engenharia de Produção e suas contribuições para o desenvolvimento do Brasil"

Maceió, Alagoas, Brasil, 16 a 19 de outubro de 2018.

1. Introdução

Nas últimas décadas, nota-se o crescimento da participação incentivada pelo governo no financiamento e/ou coordenação de programas públicos de ciência, tecnologia e inovação (C,T&I), (ROCHA, 2015; BOZEMAN e LINK, 2015; FRANK ET AL., 2016). Com a ampliação dos investimentos públicos em programas de C,T&I, uma demanda para as instituições de fomento é a avaliação do retorno dos resultados e dos impactos dos programas implantados, com o intuito de estabelecer indicadores e evidências que avaliem os projetos no cumprimento dos objetivos propostos do programa e medir o retorno para a sociedade.

Em 2006, a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) lançou a primeira Chamada Pública 002/2006, convidando os Estados a submeterem propostas para execução da subvenção econômica (SE) nos estados voltadas para o financiamento das micro e pequenas empresas, sendo o programa denominado Programa de Apoio à Pesquisa em Empresas – PAPPE SUBVENÇÃO ECONÔMICA -. A partir do início de 2016, a Finep iniciou o ciclo de avaliação do programa nos estados, porém, tal avaliação restringiu-se à verificação do cumprimento das metas propostas, não contemplando uma análise de impactos dos projetos para a sociedade.

Nesse contexto, o objetivo geral deste artigo é avaliar os efeitos e os impactos do Programa de Apoio à Pesquisa em Empresas PAPPE SUBVENÇÃO na modalidade descentralizada, isto é, projetos contratados nos estados da federação. As definições de efeitos e impactos utilizadas neste artigo foram inspiradas em Walter et al. (2007) e Bozeman e Youtie (2017). Assim, os efeitos são definidos como os resultados imediatos do programa, como os novos produtos, serviços, processos e patentes oriundos dos projetos executados. Os impactos, por sua vez, são as consequências dos efeitos do programa, isto é, mudanças em variáveis selecionadas como o faturamento das empresas, por exemplo, em função da participação no programa.

A avaliação levará em conta as dimensões do desenvolvimento sustentável, pois considerando o alto custo de oportunidade envolvido nesse programa, é crucial avaliar se os gestores públicos financiaram projetos que trouxeram retorno em consonância com as dimensões da sustentabilidade, a saber, econômica, tecnológica, social, cultura inovadora e relacionamento e ambiental. A avaliação será aplicada aos projetos executados nos estados do Espírito Santo, Santa Catarina e Paraná.

Assim, o artigo está dividido em mais quatro seções além dessa introdução. A seção 2, a seguir, apresenta SE no contexto da política de financiamento à inovação no Brasil. Na seção 3, serão detalhados os procedimentos metodológicos do artigo. Na seção 4, serão discutidos os resultados, e, por fim, na seção 5, serão apresentadas as considerações finais do artigo.

2. A Subvenção Econômica no Contexto da Política de Financiamento à Inovação no Brasil

Na primeira década desse século, o Governo Brasileiro realizou diversas ações para implementar uma política de inovação no país. Destacam-se nesse período, a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE) em 2003; a Lei de Inovação Brasileira nº 10.973 em 2004, regulamentada em 2005 (alterada em 2016 pela Lei No. 13.243, Brasil, 2016); a Lei do Bem em 2005 (Brasil, 2005); o Programa de Aceleração do Crescimento da Ciência, Tecnologia e Inovação (PAC - C,T&I) em 2007; a Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP) em 2008 e o Programa Brasil Maior em 2011 (Brasil, 2011), entre outras ações, como mostraram Carrijo e Botelho (2013) e Frank et al. (2016).

Nesse contexto, o país começou a estimular as atividades de inovação por meio do aporte de recursos não reembolsáveis diretamente às empresas para o financiamento daquelas atividades, ou seja, a subvenção econômica (SE) à inovação. A principal característica da SE é ser um instrumento não-reembolsável, ou seja, um instrumento que não requer retorno dos recursos ao órgão concedente. No entanto, isso não significa que o órgão concedente arque

com todos os riscos envolvidos na inovação. Nessa modalidade de financiamento, há compartilhamento dos riscos do projeto entre Estado e empresas, na medida em que estas devem apresentar contrapartida.

Outro aspecto que caracteriza o instrumento é o fato de que a SE destina uma atenção especial às micro e pequenas empresas (MPEs) (MORAIS, 2008). O financiamento e medidas indiretas de apoio a estas empresas é de grande relevância, dada as dificuldades estruturais que elas possuem para acessar ao crédito.

Destaca-se ainda o fato de que a SE pode representar um dos instrumentos mais poderosos para se induzir o processo de inovação nas empresas e ao mesmo tempo atender interesses públicos. Caso o instrumento seja utilizado de forma discricionária, ou seja, por meio de decisões de políticas públicas, que selecionem áreas ou temas para os projetos passíveis de receber esse tipo de recursos, podem ser fomentados o desenvolvimento e a inovação de produtos com alto conteúdo tecnológico ou de alto interesse para o país (COSTA, 2013). Escolher os "vencedores", como mostrou Mazzucato (2014), é uma característica de um Governo Empreendedor.

No que tange à execução do programa, coube à Finep operacionalizar a SE no Brasil. Para tanto, lançou editais diretamente convidando as empresas a proporem projetos de P&D&I para concorrerem aos recursos, e, visando maior capilaridade do programa no território nacional, firmou convênios com as Fundações de Amparo à Pesquisa (FAP's) estaduais para execução regional do Programa de Apoio à Pesquisa na Empresa - PAPPE SUBVENÇÃO ECONÔMICA, sendo a primeira chamada lançada em 2006 (LEAL e SOUZA, 2011). Como resultado dessa chamada pública, inicialmente o programa lançou editais em 14 estados com investimento de R\$ 144.000.000,00 da Finep na aprovação de 547 projetos tendo sido concluídos 363 projetos (FINEP, 2016).

3. Método

Para atender ao objetivo proposto neste artigo, foi realizada uma pesquisa exploratória com

abordagem qualitativa e quantitativa. O método de pesquisa deste artigo está dividido nas etapas seguintes:

a. Levantamento da literatura sobre a SE à inovação no Brasil.

b. Pesquisa Documental e Entrevistas - Nesse sentido, escolheu-se a Finep, responsável pela execução do programa no Brasil e as instituições executoras do programa em cada estado em que o programa foi avaliado, como instituições âncoras: no ES, a Fundação de Amparo à Pesquisa do Espírito Santo, em SC a Fundação de Amparo à Pesquisa de Santa Catarina (Fapesc) e no Paraná o Sebrae-PR. Foram analisados os documentos disponibilizados por essas instituições sobre a execução da SE, bem como entrevistas presenciais e por e-mail com técnico da Finep e técnicos das demais instituições âncoras.

c. Definição e Caracterização das População-alvo –Com base na análise documental, os projetos a serem avaliados deveriam ser concluídos há pelo menos 02 anos, para que seja possível avaliar os efeitos e os impactos, conforme Walter et al. (2007). Além disso, constatou-se que a SE à inovação no Brasil foi objeto de avaliação em diversos estados, no entanto, não foi localizado nenhum estudo voltado a avaliar os impactos do programa no Espírito Santo. Considerando que a população de projetos foi de apenas 14 concluídos naquele estado, para viabilizar uma análise estatística optou-se por avaliar também os projetos concluídos na SE em Santa Catarina, em função das semelhanças econômicas e territoriais com o Espírito Santo (FERNANDES ET AL. 2016), elevando a população de projetos para mais 52 projetos. Adicionalmente, foram inseridos também os projetos beneficiários no estado do Paraná, ampliando a população em mais 55 projetos. A escolha desse estado se deu porque, de acordo com entrevista com o técnico da Finep, o Paraná foi considerado *benchmarking* na execução do programa, além disso, as informações relativas às características dos projetos apoiados e contatos estavam melhor organizadas.

d. Seleção da amostra – A partir da etapa c, nota-se que foram selecionados 121 projetos passíveis de avaliação. Utilizando o cálculo do tamanho amostral para amostras finitas, com erro amostral de 10% e intervalo de confiança de 95%, a amostra deverá

contemplar 55 projetos. No entanto, dos 121 projetos que poderiam ser avaliados, 53 retornaram o contato, sendo a amostra para avaliação reduzida então para 53 projetos.

e. Coleta de Dados - Para essa fase, foi utilizado um instrumento de avaliação de efeitos e impactos do programa nas empresas beneficiárias. O instrumento foi elaborado utilizando a plataforma *Survey Monkey*® e enviado aos coordenadores do PAPPE nas empresas beneficiárias por e-mail. A coleta de dados ocorreu durante os meses de junho, julho e agosto de 2017.

f. Análise de Dados - Inicialmente, os dados foram analisados de forma geral considerando o número de projetos apoiados e setores contemplados. Posteriormente, os dados foram analisados por dimensão do desenvolvimento sustentável. Além disso, para a Dimensão Econômica, foi feito um modelo estatístico de regressão linear múltipla, cujas variáveis estão em consonância com Leal et al. (2016).

No Quadro 1, são apresentadas as variáveis selecionadas para estimar o impacto das variáveis explicativas da dimensão econômica sobre o incremento do percentual anual médio no Faturamento das empresas apoiadas pelo PAPPE.

Quadro 1 - Variáveis do modelo de regressão

Descrição da variável	Variável
Número de produtos e serviços novos para o mercado mundial	X_1

Número de produtos e serviços novos para o mercado nacional	X_2
Número de produtos e serviços novos para a empresa	X_3
Número de processos novos inexistentes no mercado mundial	X_4
Número de processos novos inexistentes no mercado nacional	X_5
Número de processos novos para a empresa	X_6
Número de melhorias de processo	X_7
% de redução de custo	X_8
Número de produtos novos comercializados	X_9
Número de produtos novos exportados	X_{10}

Fonte: Própria

As variáveis descritas no Quadro 1, foram normalizadas com o intuito de retirar os extremos de cada uma delas. Neste caso, retirando-se valores maiores que o percentil $P_{0,9}$. Em outras palavras, retirando os 10% dos valores mais altos, evitando valores muito extremos. Considerou-se todos os valores que estivessem nesta faixa, retirando da análise valores fora deste intervalo. A seguir, os números foram padronizados para uma escala entre 0 e 1, conforme Eq.1.

$$\text{MÍNIMO}(1; X_i / P_{0,9}X_i) \quad (1)$$

Onde:

X_i = valor original da variável explicativa i

$P_{0,9}$ = Percentil 90% dos valores da variável X_i

As variáveis explicativas foram agrupadas em indicadores. O indicador -Intensidade de inovação no produto (Iprod)- foi feito considerando uma média aritmética com pesos iguais

para as variáveis X_1 ; X_2 e X_3 . A opção por usar pesos iguais para tais variáveis está relacionada ao fato de que os objetivos do Edital PAPPE Subvenção constarem o aumentar a competitividade das empresas, não especificando se a referida competitividade será local, nacional ou internacional. Assim, a Equação 2 expressa o Indicador de Intensidade de Inovação de Produto (*Iprod*).

Indicador de Intensidade de Inovação de Produto

$$Iprod = \frac{(x_1 + x_2 + x_3)}{3} \quad (2)$$

Analogamente, foi feita uma média aritmética das variáveis X_4 a X_8 para elaborar o Indicador de Intensidade de Inovação de Processo, porém, para as variáveis X_7 – número de melhorias de processo - e X_8 - % de redução de custos associados às inovações de processo -, foram atribuídos pesos iguais a 0,5 para cada uma dessas duas variáveis, considerando que os impactos das melhorias de processo são menores que os impactos do desenvolvimento de novos processos.

Indicador de Intensidade de Inovação de Processo (*Iproc*)

$$Iproc = \frac{(x_4 + x_5 + x_6) + (0,5 * x_7 + 0,5 * x_8)}{4} \quad (3)$$

Outro indicador elaborado para o modelo, trata-se do Indicador de Maturidade Comercial da Inovação (Imat). Esse indicador tem por objetivo medir o grau de comercialização das inovações desenvolvidas no PAPPE. Então, combina-se *Iprod* com as variáveis X_9 e X_{10} , isto

é, a comercialização e a exportação de produtos a partir do programa. Os pesos atribuídos às variáveis X_9 e X_{10} também levaram em conta as especificidades do Edital.

Indicador de Maturidade Comercial da Inovação (*Imat*)

$$Imat = \frac{Iprod * (x_9 + x_{10})}{2} \quad (4)$$

O modelo foi feito com base nas equações (3) e (4), como variáveis-explicativas $Iproc$ e $Imat$ sobre o Percentual de Incremento Anual Médio no Faturamento das Empresas Beneficiárias (Y).

4. Resultados e Discussões

4.1 Caracterização da Amostra

Nessa seção, serão caracterizadas a população (N) e a amostra da pesquisa (n). A Tabela 1 representa o número de projetos contemplados e os setores nos estados selecionados.

Tabela 1 - Número de projetos e setores contemplados por estado

Setores	ES n (N)	SC n (N)	PR n (N)	Total n (N)
Tecnologia da Informação Comunicação	3 (8)	10 (24)	1 (12)	14 (44)
Meio Ambiente	2 (3)	1 (4)	4 (7)	7 (14)
Engenharias	2 (2)	0 (3)	-	2 (5)
Rochas Ornamentais	0 (1)	-	-	0 (1)
Agroindústria	-	-	3 (6)	3 (6)
Nanotecnologia	-	2 (2)	0 (1)	2 (3)
Saúde	-	1 (3)	7 (10)	8 (13)
Plástico	-	-	1 (1)	1 (1)

Eletroeletrônica	-	1 (2)	6 (14)	7 (16)
Metalmecânica	-	-	3 (4)	3 (4)
Biotecnologia	-	1 (1)	-	1 (1)
Alimentos	-	1 (5)	-	1 (5)
Têxtil	-	1 (3)	-	1 (3)
Cosméticos	-	1 (1)	-	1 (1)
Energia	-	0 (1)	-	0 (1)
Eletrometal	-	0 (1)	-	0 (1)
Mobilidade	-	1 (1)	-	1 (1)
Moveleiro	-	1 (1)	-	1 (1)
Total		14 (7)	52 (21)	55 (25)

Fonte: Relatórios da Finep, Fapes, Fapesc e Sebrae-PR.

Nas três estados, foram contemplados 121 projetos, sendo 52 em Santa Catarina (SC), 55 no Paraná (PR) e 14 no Espírito Santo (ES). No que tange aos principais setores contemplados, observa-se que Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) foi o setor predominante (44 projetos contemplados), seguido por Eletroeletrônica (16), Meio Ambiente (14) e Saúde (13).

4.2 Impactos da subvenção econômica à inovação por dimensão do desenvolvimento sustentável

4.2.1 Dimensão Econômica

Nessa dimensão, foi possível verificar os impactos da SE para o desenvolvimento e comercialização de novos produtos, serviços e processos inovadores. Dos 53 projetos apoiados, as 52 empresas beneficiárias afirmaram ter desenvolvido em conjunto 109 produtos e serviços (incluindo softwares), sendo 32 destes produtos e serviços novos para o mercado mundial e 91 produtos e serviços novos para o mercado nacional. Esses dados revelam inicialmente que o programa foi relevante para estimular o desenvolvimento de produtos e serviços para o mercado mundial e nacional e principalmente para as inovações no nível da empresa. A Figura 1 ilustra o número de novos produtos e serviços desenvolvidos em cada localidade.

Figura 1 - Número de produtos /serviços novos desenvolvidos

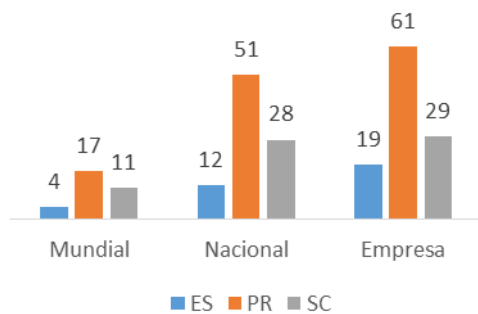


Figura 2 -Número de processos/serviços novos desenvolvidos

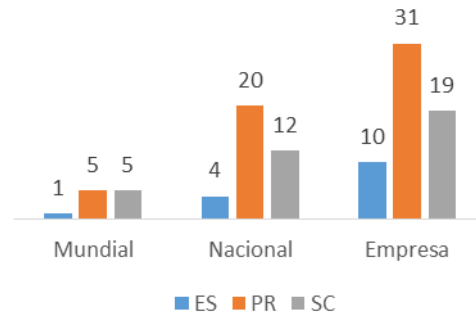


Figura 3- Número de produtos/serviços novos comercializados/exportados.

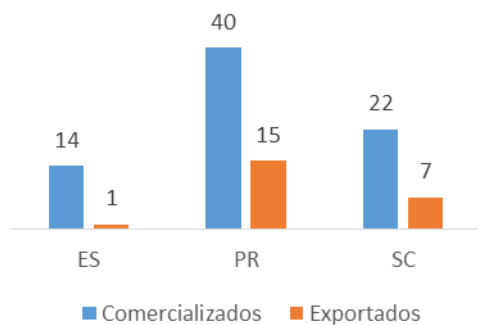
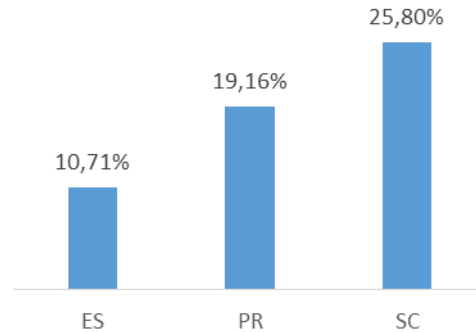


Figura 4 - Percentual de incremento anual médio no faturamento.



A partir dos indicadores dessa dimensão foi possível desenvolver um modelo de regressão linear múltipla para explicar como os indicadores de Intensidade de Inovação de Produto (Iprod); Intensidade de Inovação de Processo (Iproc) e Intensidade de Maturidade Comercial

(Imat) explicam (Y). O melhor modelo encontrado foi:

Tabela 2 - Modelo de regressão para o impacto das variáveis explicativas sobre o Percentual Médio Anual de Incremento no Faturamento (Y)

	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>
Interseção	-0,0174	0,0622	-0,2794	0,7811
Intensidade de Inovação de Processo (Iproc)	0,3153	0,1614	1,9531	0,0565
Maturidade comercial da inovação (Imat)	0,9623	0,2060	4,6718	0,0000

Tem-se então, a seguinte equação de regressão:

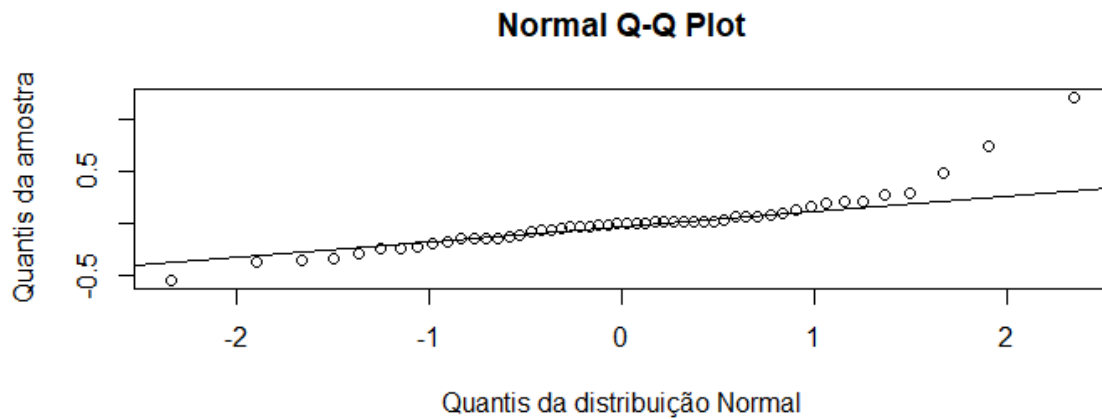
$$Y = -0,0174 + 0,3153 (Iproc) + 0,9623 (Imat) \quad (6)$$

Para avaliação da adequabilidade do modelo, foram analisados os seguintes pressupostos:

a) Homocedasticidade: Para todos os testes, foi considerado 5% de significância. Para o teste Studentized Breusch-Pagan Test (p-valor < 0.0007) mostrou que o modelo consegue prever melhores valores para valores até 80.

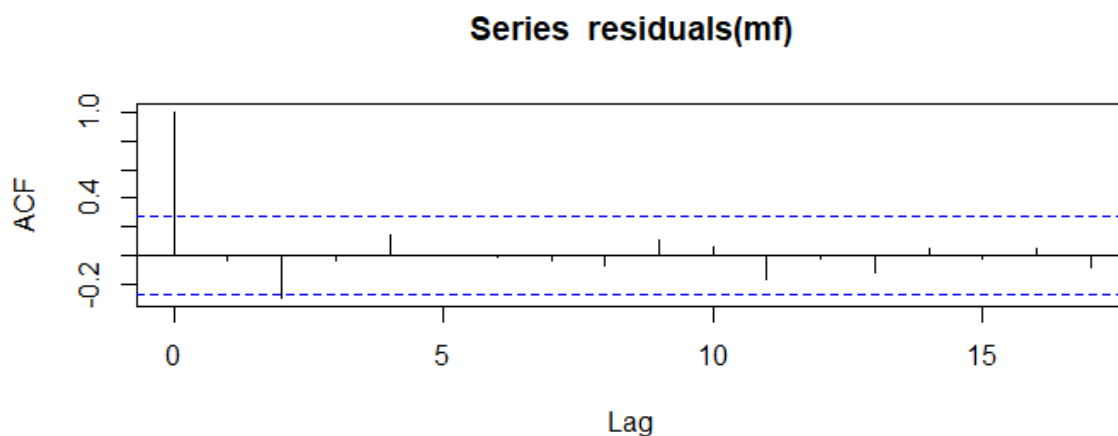
b) Normalidade dos resíduos: Os valores extremos parecem não aderir bem à distribuição normal, o que significa que os percentuais médios anuais de faturamento muito altos não aderem bem ao ajuste no modelo, indicando uma limitação dessa análise de regressão.

Figura 5 - Gráfico Normal QQ - PLOT



c) Independência dos erros (autocorrelação): Pelo gráfico da função acf do R, não parece que deve haver autocorrelação.

Figura 6 - Gráfico de autocorrelação (ACF)



O R^2 ajustado encontrado foi igual a 0,3202 indicando que 32,02% do incremento percentual médio anual do faturamento das empresas são explicadas pelas intensidades de inovação de processo (Iproc) e maturidade comercial da inovação (Imat). O modelo mostrou que o indicador mais relevante para explicar o incremento no faturamento das empresas é a Imat,

cujo coeficiente é 0,9623, isto é, não se trata apenas de desenvolver inovações, mas a comercialização e as exportações que vão explicar incrementos no faturamento.

4.2.2 Dimensão Tecnológica

Na dimensão tecnológica, buscou-se avaliar os efeitos do programa considerando os indicadores relacionados à propriedade industrial, criação de *spin-offs* e estabelecimento de parcerias. As Figuras 7 e 8 ilustram o quantitativo de registros de propriedade industrial no exterior e no país, realizado pelas empresas beneficiárias da SE.

Figura 7 - Proteção Internacional de Tecnologias

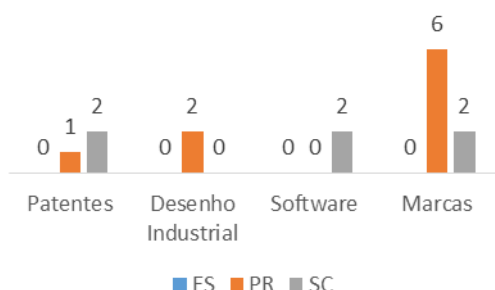
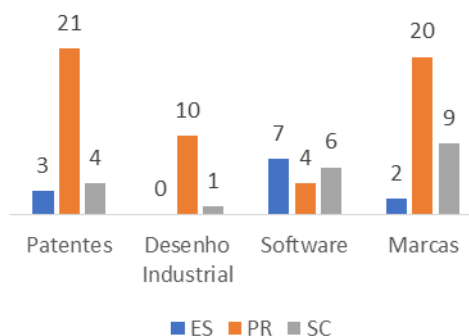


Figura 8 - Proteção Nacional de Tecnologias



Como pode ser observado nas Figuras 7 e 8, o PAPPE foi significativo nessas regiões para estimular a proteção industrial no nível nacional.

4.2.3 Dimensão Cultura de Inovação e Relacionamento

Nessa dimensão, foi possível avaliar os impactos do programa para estimular a captação de outros recursos privados para a inovação, bem como as parcerias firmadas com universidades, institutos de pesquisa, fornecedores e clientes. Como pode ser observado na Figura 9, as

empresas paranaenses beneficiárias do programa afirmaram ter elaborado outros 78 projetos de inovação com recursos privados a partir do PAPPE enquanto as empresas beneficiárias capixabas elaboraram 4 e as catarinenses, 19. No que se refere às parcerias realizadas, destacam-se as parcerias com fornecedores e clientes; no entanto, no que tange às parcerias com instituições de ensino essas também foram significativas.

Figura 9 – Número de outros projetos de inovação elaborados

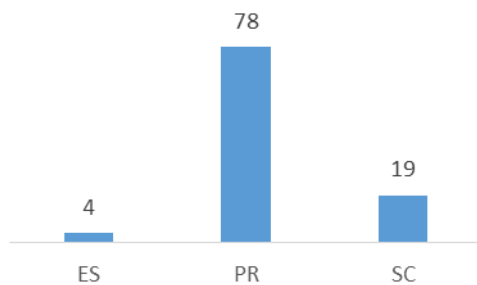
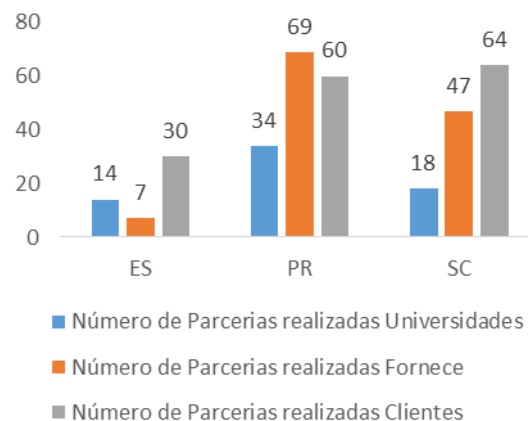


Figura 10 - Número de Parcerias Realizadas



4.2.4 Dimensão Social

Em um programa público de inovação como a SE, a avaliação da dimensão social é crucial já que o recurso transferido às empresas para desenvolver suas atividades inovadoras é não-reembolsável. Na dimensão social, as Figuras 11 e 12 mostram a relevância do programa para a criação de empregos, com destaque para as empresas beneficiárias de SC. A partir da SE, estas empresas informaram ter criado 99 empregos, sendo 23 para mestres e 5 para doutores. As empresas paranaenses afirmaram ter criado 88 empregos e as capixabas 40. No total, nas três localidades, o programa permitiu a criação de 225 empregos, sendo 47 para mestres e 13

para doutores.

Outro indicador também utilizado para avaliar o programa na dimensão social, foi a relevância dos projetos beneficiários para ampliar o acesso aos serviços de saúde, educação e segurança. Pelos resultados apresentados na Figura 13, os projetos foram pouco relevantes para estimular essas atividades que possuem passivo social tão relevante no país.

Figura 11 - Número Total de Empregos Criados

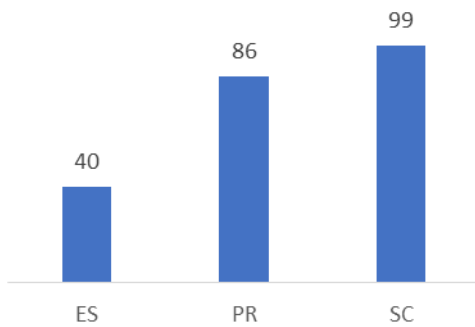


Figura 22 - de Mestres e Doutores Contratados

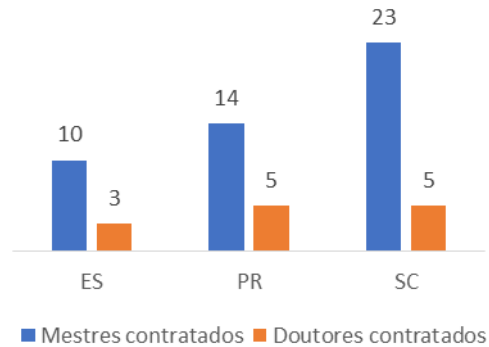


Figura 13 - Número de pessoal treinado em atividades

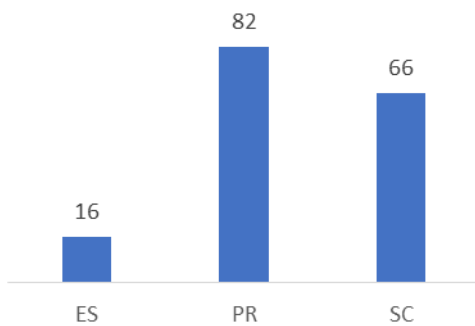
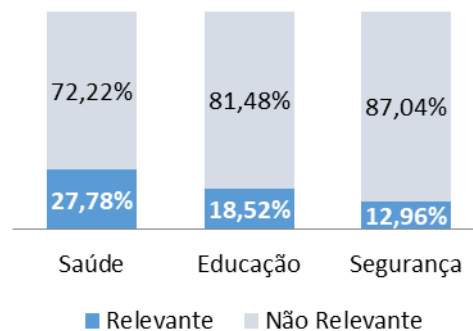


Figura 14 - Grau de relevância do projeto para estimular Inovadoras



4.2.5 Dimensão Ambiental

Segundo entrevista com a Finep, a avaliação dos impactos ambientais do programa não é incentivada por esta principal agência financiadora do programa, pois o PAPPE não tem esse foco e, também, porque cada projeto tem um objetivo diferente, o que dificulta uma avaliação global. Mas considerou-se necessário incluir essa dimensão na avaliação e, para tanto, foram selecionados indicadores de impacto ambiental em IBGE (2015), que geralmente são comuns nos estados onde ocorreram as avaliações. A Figura 15 mostra o grau de relevância geral atribuído aos indicadores ambientais para os projetos beneficiados pelo PAPPE.

Figura 15 - Grau de relevância do PAPPE para estimular atividades ambientais selecionadas



Como pode ser observado do Figura 15, as inovações feitas no PAPPE não foram consideradas relevantes para solucionar problemas ambientais. Contudo, a inovação impactou na redução da emissão de poluentes em 35,19% dos projetos, e na ampliação da coleta seletiva do lixo em 16,67% dos projetos.

5. Considerações Finais

Este artigo teve como objetivo geral avaliar os impactos de projetos públicos de pesquisa, desenvolvimento e inovação (P,D&I) oriundos da SE, considerando as dimensões do desenvolvimento sustentável. Foram avaliados 53 projetos executados no âmbito do PAPPE nos estados de ES, SC e PR.

Os resultados mostraram que nas dimensões econômica, tecnológica, e cultura de inovação e relacionamento, as empresas beneficiárias pela SE demonstraram ter conseguido ampliar sua competitividade no mercado nacional, fortalecer alianças estratégicas e relações de parcerias com universidades, institutos de pesquisa, fornecedores e clientes. No que se refere aos retornos para a sociedade, nas dimensões social e ambiental, embora o Programa tenha sido efetivo em termos de criação de empregos, os impactos foram modestos em termos de incentivar inovações que ampliam acesso a serviços de saúde, educação e segurança, além de pouco avançar em termos de inovações amigáveis ao meio ambiente.

Assim, recomenda-se que programas de SE às inovações, que possuem alto custo de oportunidade para a sociedade, sejam desenhados de forma a estimular os beneficiários a desenvolverem inovações que as tornem efetivamente competitivas no cenário internacional potencializando seus retornos privados e que essas inovações apoiadas financeiramente sejam significativas no sentido de solucionar os gargalos enfrentados pela sociedade.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Alexandre Zuccolo Barragat de. **Estudo Comparativo entre a Subvenção Econômica à Inovação Operada pela Finep e Programas Correlatos de Subsídio em Países Desenvolvidos**. 2009. 127 f. Dissertação de Mestrado em Administração Pública, Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2009.

AQUINO, M. C. A. **Impactos de Políticas Públicas de C,T&I no desenvolvimento: O**

PAPPE Subvenção em Pernambuco. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco. Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção. Pernambuco, 2013.

BOZEMAN, B; LINK, A. Toward an assessment of impacts from US technology and innovation policies. **Science and Public Policy** 42, pp. 369–376, 2015.

BOZEMAN, B; YOUTIE, J. Socio-economic impacts and public value of government-funded research: Lessons from four US National Science Foundation initiatives. **Research Policy** 46, 1387–1398, 2017.

BRASIL. Presidência da República, 2005 LEI Nº 11.196, DE 21 DE NOVEMBRO DE 2005. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/111196.htm

CARRIJO, M.C; BOTELHO, M.R.A. Cooperação e inovação: uma análise dos resultados do Programa de Apoio à Pesquisa em Empresas (Pappe). **Revista Brasileira de Inovação**, Campinas, v. 12, n. 2, 2013.

COSTA, A. C. **Política de inovação brasileira:** análise dos novos instrumentos operados pela FINEP. 2013. 246 f. Tese de Doutorado em Economia da Indústria e da Tecnologia - Programa de Pós-Graduação em Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESPÍRITO SANTO (FAPES). Disponível em: <http://www.Fapes.es.gov.br/default.asp>. Acesso em Setembro de 2015.

FRANK, A. G et al. The effect of innovation activities on innovation outputs in the Brazilian industry: Market-orientation vs. technology-acquisition strategies. **Research Policy**, v.45. p.577-592. abr. 2016.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Indicadores de Desenvolvimento Sustentável**. Brasil, 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/>. Acesso em: 03 fev. 2016.

IJSN - INSTITUTO JONES DOS SANTOS NEVES. *Exportações versus importações no Espírito Santo*. Vitória, 2011. Disponível em: https://www.google.com.br/?gws_rd=ssl#q=dez+principais+produtos+da+pauta+exportador+a. Acesso em: Setembro de 2016.

LEAL, E.A.S; SOUZA, M.A,V.F. O Financiamento à inovação tecnológica no Espírito Santo: O PAPPE Subvenção - Resultados Preliminares e desafios. **Anais do XXXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção**. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2011_tn_sto_142_896_18391.pdf.

LEAL, E. A.S., ET AL. Proposta de indicadores para avaliar impactos de Programas Públicos de Inovação. **Espacios**. Vol. 37 (Nº 15), 2016.

LINK, N. A; SCOTT T. J. Government as entrepreneur: Evaluating the commercialization success of SBIR projects. **Research Policy**, 39, 589–601, 2010.

LINK, N. A; SCOTT T. J. The Small Business Innovation Research Program. **Science and Public Policy**. June 2012.

LINK, N. A; SCOTT T. J. Toward an assessment of the US Small Business Innovation Research Program at the National Institutes of Health. **Science and Public Policy**, Volume 45, Issue 1, 1 Pages 83–91, February 2018.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO (MCT&I). Disponível em: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/740.html>. Acesso em 25 de fevereiro de 2015.

MCT/FINEP. Chamada Pública MCT/FINEP – PAPPE Subvenção – 02/2006. Disponível em http://www.finep.gov.br/arquivos_legados/fundos_setoriais/subvencao_economica/resultados/RESULTADO_PAPPE_SUBVENCAO.pdf

MAZZUCATO, M. *O Estado Empreendedor: Desmascarando o mito do setor público vs. setor privado*. 1ª Ed. São Paulo: Portfolio-Penguin, 2014.

MORAIS, J. M. **Uma avaliação de programas de apoio financeiro à inovação tecnológica com base nos Fundos Setoriais e Lei de Inovação**. In: NEGRI, J. A. &

Portal do Governo do Estado do Espírito Santo. Disponível em: <http://www.es.gov.br/Governo/Secretarias/66/Fapes--fundacao-de-amparo-a-pesquisa-do-espírito-santo.htm>

ROCHA, F. Does governmental support to innovation have positive effect on R&D investments? Evidence from Brazil. **Revista Brasileira de Inovação**. Campinas, 14, n. esp., p. 37-60, julho 2015.

WALTER, A. ET AL. Measuring societal effects of transdisciplinary research projects: Design and application of an evaluation method. **Evaluation and Program Planning**, 30, 325–338, 2007.