

11 e 12 de Novembro, 2013 - Rio de Janeiro, Brasil

Conferência Internacional LALICS 2013 “Sistemas Nacionais de Inovação e Políticas de CTI para um Desenvolvimento Inclusivo e Sustentável”

Efeitos das Políticas de Inovação nos Gastos com Atividades Inovativas das Pequenas Empresas Brasileiras

Profa. Dra. Ana Paula Avellar
anaavellar@ie.ufu.br

Profa. Dra. Marisa dos Reis A. Botelho
botelhomr@ufu.br

Instituto de Economia
Universidade Federal de Uberlândia

Estrutura da Apresentação

- Objetivo e método
- Avaliação de inovação - evidências internacionais
- Políticas públicas para pequenas empresas (PEs) no Brasil
- Metodologia
- Resultados
- Limitações

Objetivo e método

- O objetivo do artigo é o de realizar análise de impacto dos programas de estímulo às atividades inovativas de pequenas empresas atualmente em vigência na economia brasileira. Através da comparação de empresas contempladas e não contempladas pelos programas utilizando o método do *Propensity Score Matching* (PSM), são analisados os impactos da Lei de Informática e Lei do Bem, dos programas de financiamento e subvenção econômica, da concessão de bolsas (programa RHAE) e de capital de risco, a partir de dados da PINTEC 2008

Avaliação de inovação - evidências internacionais

- Parte dos programas de estímulo às atividades inovativas direcionam-se para as empresas de pequeno porte, seguindo uma tendência comum a países desenvolvidos e em desenvolvimento (OECD, 2010; DINI e STUMPO, 2011; MATOS e ARROIO, 2011);
- Dentre os fatores que contribuem para a proliferação de programas voltados a estas empresas estão a sua importante participação nas estruturas produtivas e na geração de empregos, assim como a contribuição para a geração de inovações superior à prevista pelos primeiros trabalhos acadêmicos dedicados a este tema;
- Os programas de apoio são desenhados de modo a contornar as dificuldades para efetuar atividades inovativas, cujos risco e custo são, em geral, mais elevados para as empresas de pequeno porte que encontram dificuldades de acessar o financiamento externo.

Avaliação de inovação - evidências internacionais

- Estudos são realizados com distintas metodologias de análise;
- Estudos que analisam programas para pequenas empresas são mais escassos na literatura;
- Há dificuldades de comparação dos resultados em função das características dos programas, de diferenças metodológicas e da definição de PEs.

Avaliação de inovação - evidências internacionais

- *Small Business Innovation Research* (SBIR), para os EUA, é analisado por Lerner (1996), Elston e Audretsch (2009) e Allen *et al.* (2012). Todos, com diferentes metodologias, avaliam positivamente os efeitos dos gastos públicos;
- Lasch (2002) apresenta avaliação dos subsídios para P&D de PEs industriais de Israel para o período 1990-99. Aponta resultados positivos, embora menores que os obtidos para as grandes empresas, diferença que não apresentou relevância estatística;
- González e Pazó (2008), ao realizar avaliação similar para empresas industriais espanholas, apontam que os gastos públicos contribuem para ampliar os gastos totais de P&D, embora não consigam estimular os gastos privados. Entretanto, quando se estabelece as diferenças de porte e setor, são as pequenas empresas de setores de baixa tecnologia que apresentaram os resultados mais positivos;

Avaliação de inovação - evidências internacionais

- Özçelik e Taymaz (2008) analisam os impactos dos empréstimos e subsídios à P&D para empresas manufatureiras da Turquia no período 1993-2001. A metodologia e os resultados encontrados são muito semelhantes aos de González e Pazó (2008), dado que para as empresas de pequeno porte o efeito adicionalidade dos gastos públicos foi maior;
- Para os países da América Latina, os principais estudos são os que compõem o trabalho de Acevedo e Tan (2010), realizados para o Chile, Colômbia, México e Peru. Embora a variedade de programas considerados na análise e as diferenças entre os países não permitam generalizar os resultados encontrados, os principais indicadores utilizados mostraram que os programas apresentam impactos positivos em diversas categorias de esforço inovativo, mas também em variáveis de desempenho, especialmente crescimento das vendas pós tratamento.

-

Avaliação de inovação - evidências internacionais

- Alguns estudos consideram indiretamente a questão do porte, ao classificar os subsídios a P&D em faixas, segundo o montante de recursos concedido. É o caso do trabalho de Görg e Strobl (2007) para firmas irlandesas e o de Aschhoff (2009) para firmas alemãs, que chegam a conclusões divergentes;
- Outros:
 - Revest e Sapió (2012): ampla revisão dos programas europeus de apoio à P&D em PEs de base tecnológica conclui pelos benefícios dos programas;
 - Salles Filho *et al.* (2011): comparação entre o SBIR e o PIPE (Programa de Apoio à Inovação em Pequenas Empresas/FAPESP). Concluem que os dois programas são efetivos no estímulo à geração de novos produtos e processos.

Políticas públicas para pequenas empresas no Brasil

- Somente a partir dos anos 1990 se inicia a construção de um aparato político institucional mais articulado de apoio as PEs;
- Principais marcos:
 - Criação do SEBRAE (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas), órgão pára estatal que passa a atuar junto às micro e pequenas empresas brasileiras;
 - Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE), em 2003, seguida pela Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP), em 2008, e Plano Brasil Maior, em 2011;
 - Mudanças na legislação: Lei de Inovação (2004), Lei do Bem (2005) e Lei de Informática (1991/2001);
 - FINEP, BNDES e SEBRAE são as principais instituições de apoio.

Amostras de pequenas empresas contempladas por programa

Amostra	Descrição
Apoio	Amostra conjunta de todas as Pequenas empresas que se beneficiaram ao menos de um programa de apoio à inovação. (Empresas que responderam “Sim” em ao menos uma das Questões 156 a 161)
Incentivos Fiscais	Amostra de Pequenas empresas que se beneficiaram de um programa de <i>incentivo fiscal</i> de apoio à inovação. (Empresas que responderam “Sim” em ao menos uma das Questões 157 e 158)
Lei do Bem	Amostra de Pequenas empresas que se beneficiaram apenas da Lei do Bem (<i>incentivo fiscal</i>) de apoio à inovação. (Empresas que responderam “Sim” na Questão 156)
Lei de Informática	Amostra de Pequenas empresas que se beneficiaram apenas da Lei de Informática (<i>incentivo fiscal</i>) de apoio à inovação. (Empresas que responderam “Sim” na Questão 157)
Incentivos Financeiros	Amostra de Pequenas empresas que se beneficiaram de um programa de <i>incentivo financeiro</i> de apoio à inovação. (Empresas que responderam “Sim” em ao menos uma das Questões 158, 158.2 e 159)
Projetos com Parceria	Amostra de Pequenas empresas que se beneficiaram de um programa de incentivo financeiro para <i>participação de projetos com parceria</i> . (Empresas que responderam “Sim” na Questão 158.2)
Máquinas e Equipamentos	Amostra de Pequenas empresas que se beneficiaram de um programa de incentivo financeiro para <i>aquisição de máquinas e equipamentos</i> . (Empresas que responderam “Sim” na Questão 159)
Programa RHAE	Amostra de Pequenas empresas que se beneficiaram de um programa de <i>bolsa para pesquisadores - programa RHAE</i> . (Empresas que responderam “Sim” na Questão 160)
Capital de Risco	Amostra de Pequenas empresas que se beneficiaram de um programa de <i>capital de risco</i> . (Empresas que responderam “Sim” na Questão 161)

Amostras de pequenas empresas contempladas por programa

- A amostra da PINTEC 2008 utilizada nesse estudo é constituída por 6981 pequenas empresas, sendo 737 beneficiadas por algum dos programas de apoio à inovação analisados (Apoio). Os programas que concentram o maior número de empresas beneficiadas são Incentivos Financeiros (489 empresas), apoio à aquisição de Máquinas e Equipamentos (428 empresas) e Incentivos Fiscais (102 empresas).

Metodologia de Avaliação: *Propensity Score Matching*

- (1) Teste de comparação de médias entre as empresas beneficiárias do tratamento e o amplo grupo de empresas da PINTEC 2008, não-beneficiárias dos programas;
- (2) Estimação de um modelo probabilístico (*Probit*) para construção dos escores p_i e p_j no grupo (beneficiárias) e controle (não-beneficiárias), para identificar a probabilidade estimada da empresa ser, ou não, beneficiária dos programas;
- (3) Selecionar, com tal procedimento, para cada empresa beneficiária uma empresa não-beneficiária mais próxima, com objetivo de encontrar o grupo de controle mais ajustado possível, formado por empresas gêmeas às beneficiárias;
- (4) Após a realização do *matching*, realizou-se novamente o teste para comparação de médias entre os grupos balanceados.

Características das Amostras

	Amostra Total	Apoio	Incent. Fiscais	Lei do Bem	Lei Informat.	Incent. Financeiros	Parcerias	Máquinas e Equip.	Programa RHAE	Capital de Risco
Pessoal Ocupado	45,304 <i>(27,522)</i>	45,576 <i>(26,370)</i>	41,294 <i>(24,407)</i>	44,205 <i>(25,068)</i>	41,876 <i>(25,024)</i>	47,711 <i>(26,640)</i>	42,128 <i>(26,381)</i>	48,549 <i>(26,774)</i>	43,368 <i>(25,751)</i>	37,5 <i>(22,83)</i>
Idade	18,045 <i>(11,350)</i>	17,200 <i>(10,166)</i>	15,529 <i>(8,590)</i>	15,615 <i>(8,235)</i>	15,987 <i>(9,007)</i>	17,171 <i>(10,253)</i>	16,564 <i>(10,656)</i>	17,289 <i>(10,133)</i>	19,523 <i>(13,562)</i>	18,125 <i>(11,47)</i>
RLV	7364,11 <i>(29571,8)</i>	7600,15 <i>(25329,4)</i>	8339,51 <i>(10377)</i>	7573,79 <i>(7213,1)</i>	8541,09 <i>(11133,)</i>	7701,49 <i>(29288,5)</i>	6866,61 <i>(9643,73)</i>	7902,03 <i>(31090)</i>	6181,84 <i>(7358,5)</i>	5109,2 <i>(8204)</i>
Produtividade	50,991 <i>(118,13)</i>	62,155 <i>(152,56)</i>	102,005 <i>(267,57)</i>	64,913 <i>(57,129)</i>	111,000 <i>(298,49)</i>	60,183 <i>(175,10)</i>	58,333 <i>(78,732)</i>	60,373 <i>(185,10)</i>	54,497 <i>(46,358)</i>	81,102 <i>(152,8)</i>
Gastos P&D	27,204 <i>(266,272)</i>	113,563 <i>(538,713)</i>	393,892 <i>(1144,2)</i>	690,538 <i>(1733,0)</i>	392,000 <i>(1267,4)</i>	116,282 <i>(627,422)</i>	698,538 <i>(1798,51)</i>	49,317 <i>(285,77)</i>	267,578 <i>(475,27)</i>	203,54 <i>(586,4)</i>
Gastos Ativ.Inovativa	231,003 <i>(2202,67)</i>	921,226 <i>(5494,17)</i>	912,088 <i>(2040,0)</i>	1550,23 <i>(3077,0)</i>	803,419 <i>(2017,9)</i>	1040,566 <i>(6539,31)</i>	1205,923 <i>(2838,42)</i>	1043,76 <i>(6934,9)</i>	605,52 <i>(1168,4)</i>	555,25 <i>(959,2)</i>
Skill (%)	0,679 <i>(0,130)</i>	2,575 <i>(11,489)</i>	9,547 <i>(18,837)</i>	13,224 <i>(25,990)</i>	9,966 <i>(20,504)</i>	2,050 <i>(9,845)</i>	12,282 <i>(16,754)</i>	0,889 <i>(8,083)</i>	14,464 <i>(41,301)</i>	2,093 <i>(6,485)</i>
Gastos Ativ.Inovativa /RLV	0,0756 <i>(0,691)</i>	0,3459 <i>(1,665)</i>	0,4429 <i>(2,3367)</i>	0,8742 <i>(3,7062)</i>	0,1927 <i>(0,5360)</i>	0,3766 <i>(1,7807)</i>	0,5588 <i>(1,6851)</i>	0,2987 <i>(1,4453)</i>	0,2361 <i>(0,3584)</i>	0,5476 <i>(2,117)</i>
Gastos P&D / RLV	0,0104 <i>(0,2114)</i>	0,0686 <i>(0,6391)</i>	0,1865 <i>(1,3263)</i>	0,4243 <i>(2,1382)</i>	0,0487 <i>(0,0851)</i>	0,0933 <i>(0,7825)</i>	0,3509 <i>(1,1582)</i>	0,0278 <i>(0,3614)</i>	0,097 <i>(0,1779)</i>	0,3371 <i>(1,453)</i>
Market Share	0,0197 <i>(0,0555)</i>	0,0198 <i>(0,0451)</i>	0,0191 <i>(0,0264)</i>	0,0162 <i>(0,0193)</i>	0,0193 <i>(0,0275)</i>	0,0179 <i>(0,0396)</i>	0,0170 <i>(0,0325)</i>	0,0184 <i>(0,0410)</i>	0,0219 <i>(0,0340)</i>	0,0168 <i>(0,028)</i>
Multinacional (%)	4,18	2,17	6,86	7,69	8,64	1,02	5,13	0,70	5,26	8,33
Inov. Organiz. (%)	60,69	81,14	84,31	87,18	86,42	80,78	97,44	78,50	84,21	91,67
Patente (%)	3,25	8,82	10,78	20,51	9,88	8,79	28,21	7,48	21,05	8,33
Exporta (%)	25,08	29,17	56,86	66,67	58,02	26,58	48,72	22,20	52,63	29,17

Variáveis do Modelo Probabilístico I

Variável Dependente:

- *Gastos com Atividades Inovativas (GAI)*: a soma de toda e qualquer atividade relacionada ao esforço da empresa em realizar inovação, como atividades de P&D, aquisição de máquinas e equipamentos, atividades de comercialização e treinamento.

“Empresas que implementaram inovação definidas como as “empresas industriais com 10 ou mais pessoas ocupadas, que implementaram produto e/ou processo tecnologicamente novo ou substancialmente aprimorado, que desenvolveram projetos que foram abandonados ou ficaram incompletos, e que realizaram mudanças organizacionais e/ou de marketing” (PINTEC, 2010, p.64).

Variáveis do Modelo Probabilístico II

Variáveis Explicativas:

Pessoal Ocupado: Logaritmo do número de pessoas ocupadas na empresa, para capturar o efeito do tamanho da empresa na probabilidade de participar do programa.

Multinacional: *Dummy* para empresas multinacionais, com objetivo de capturar se a origem do capital é importante para explicar a participação da empresa no programa de apoio à inovação.

Exporta: *Dummy* para empresas que obtém uma parcela da sua receita com exportação, com objetivo de capturar se a inserção internacional das empresas é importante para explicar a participação da empresa no programa de apoio à inovação.

Market Share: Participação da receita da empresa no setor de atividade econômica, como indicador de competitividade nacional.

P&D Contínuo: *Dummy* para empresas que realizaram atividades de P&D de maneira contínua.

Skill: Proporção de funcionários com 3º Grau completo em relação ao total de pessoal ocupado da empresa.

Baixa e Média Intensidade Tecnológica (BxMedTec): *Dummy* para empresas que atuam em setores de baixa ou média intensidade tecnológica.

α_j : Região de Localização geográfica da empresa.

Resultados Antes do *Matching*

Programas	Antes do <i>Matching</i>				
	Benef.	Não Benef.	Dif.Média		t test
Apoio	921,23	149,53	771,7	***	9,1
Incentivos Fiscais	912,09	220,9	691,19	**	3,15
Lei do Bem	1550,2	223,59	1326,61	***	3,75
Lei de Informática	803,42	224,28	579,14	**	2,35
Incentivos Financeiros	1040,6	170,02	870,58	***	8,47
Parcerias	1205,9	225,53	980,37	**	2,77
Máquinas	1043,8	177,92	865,88	***	7,91
Programa RHAE	605,53	229,98	375,55		0,74
Capital de Risco	555,25	229,88	325,37		0,72

Resultados Após *Matching*

?

Após o <i>Matching</i>					
Programas	Benef.	Não Benef.	Dif.Média		t test
Apoio	921,23	409,21	512,02	**	2,32
Incentivos Fiscais	912,09	1090,1	-178,01		- 0,45
Lei do Bem	1550,2	536,6	1013,6		- 1,05
Lei de Informática	803,42	947,52	-144,1		- 0,49
Incentivos Financeiros	1040,6	232,46	808,14	**	2,71
Parcerias	1205,9	978,54	227,36		0,43
Máquinas	1043,8	149,97	893,83	***	2,66
Programa RHAЕ	605,53	663,26	-57,73		- 0,18
Capital de Risco	555,25	366,38	188,87		0,71

Resultados

- Quanto à efetividade dos programas de apoio à inovação às pequenas empresas no Brasil, pode-se concluir que os programas de apoio (Apoio) à inovação são efetivos ao serem capazes de estimular o aumento dos gastos com atividades inovativas das pequenas empresas brasileiras.
- As empresas beneficiadas gastam R\$ 921,23 mil em média anual com atividades inovativas, o que representa um montante 125% superior aos gastos das empresas pares não beneficiadas (R\$ 409, 21 mil em média anual).

Resultados

- Ao se analisar de maneira desagregada, vê-se que alguns programas são mais efetivos do que outros no estímulo aos gastos com atividades inovativas para as PEs brasileiras, tais como os programas de Financiamentos e os programas de apoio à aquisição de Máquinas e Equipamentos.
- Vale ressaltar que a maior diferença de média, cujo teste t foi significativo, encontra-se nos programas de Incentivos Financeiros.
- Entretanto, verifica-se também que os programas de Incentivos Fiscais analisados em conjunto e desagregados (Lei do Bem e Lei de Informática), Programa RHAIE e o Capital de Risco não se mostraram efetivos no estímulo aos gastos com atividades inovativas superiores das PEs beneficiadas.

Limitações

- Indicadores de esforço inovativo
- Gastos formais declarados pelas empresas
- Base de dados