

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS
ESCOLA BRASILEIRA DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS
MESTRADO EM ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

ESTUDO COMPARATIVO ENTRE A SUBVENÇÃO ECONÔMICA À INOVAÇÃO
OPERADA PELA FINEP E PROGRAMAS CORRELATOS DE SUBSÍDIO EM PAÍSES
DESENVOLVIDOS

por
Alexandre Zuccolo Barragat de Andrade

Orientadora: Dra. Alketa Peci

Rio de Janeiro
2009

Agradecimentos

À minha namorada Denise, pelo carinho, pela paciência e pelo apoio sem os quais o curso teria sido bem mais difícil.

Ao Eduardo Aduino, pelo amizade, pelo incentivo para começar e continuar, e pelas importantes contribuições que deu para esse texto.

Ao André Amaral, pela grande ajuda na revisão bibliográfica e pelos debates sobre a política de apoio à inovação, que tanto contribuíram para minha compreensão do tema.

À Denise Carvalho, pelo suporte que me deu na reta final, quando o fôlego já estava acabando.

Ao Antônio Galvão, por gentilmente aceitar participar da banca de avaliação e pelas valiosas recomendações.

Aos meus colegas da FGV e da Finep, cujo convívio é sempre estimulante.

RESUMO

A inovação tecnológica é um dos principais fatores de competitividade das economias modernas e, em todos os países desenvolvidos, é objeto de políticas oficiais para sua promoção. No Brasil, a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) apóia o desenvolvimento tecnológico das empresas desde 1976. A partir de 2006, passou a operar também subsídios diretos na forma de subvenção econômica. Este estudo caracteriza a subvenção econômica no marco legal brasileiro, apresentando exemplos de sua utilização como política pública e, especificamente, a subvenção à inovação operada pela Finep no período de 2006 a 2009. Em seguida, o instrumento da Finep é comparado, por análise de conteúdo, com programas de subsídio correlatos em países desenvolvidos. Para tal, foram selecionados os programas norte americanos SBIR, ATP e TIP, e aqueles operados pela OSEO na França e CDTI na Espanha. São abordados aspectos relativos à lógica de intervenção, dando ênfase a questões como risco tecnológico, intensidade no apoio, modelos institucionais e integração de instrumentos de apoio.

Palavras-chave: inovação, política tecnológica, subsídios, subvenção econômica.

ABSTRACT

Technology Innovation is one of the main competitive factors of modern economies and is object of public policy in every developed country. In Brazil, Finep has been providing support to the technology development of firms since 1976. Starting from 2006, it also began to offer direct subsidies in the form of economic subventions. This study characterizes the concept of economic subvention according to Brazilian Law, presenting examples of its uses as public policies, and specifically the economic subvention for innovation as operated by Finep from 2006 to 2009. Then, Finep's subvention practice is compared, by content analysis, with related subsidies in developed countries. For such, the North American programs SBIR, ATP and TIP, and the programs operated by OSEO in France and CDTI in Spain were selected. Aspects related to the logics of intervention are approached, notably technology risk, government subsidies share, institutional models and instruments integration.

Keywords: innovation, technology policy, subsidies.

SUMÁRIO

1 GLOSSÁRIO.....	3
2 O PROBLEMA ESTUDADO.....	7
2.1 Introdução.....	7
2.2 Objetivos.....	10
2.3 Metodologia.....	10
2.4 Delimitação do estudo.....	13
2.5 Relevância do estudo.....	13
3 REFERENCIAL TEÓRICO.....	17
3.1 Sobre a pertinência de o Estado subsidiar a inovação nas empresas.....	17
3.2 Estudos sobre o financiamento à inovação.....	23
3.3 Estudos sobre o instrumento brasileiro da subvenção econômica à inovação no Brasil.....	24
4 A SUBVENÇÃO ECONÔMICA NO BRASIL.....	27
4.1 Marco legal e exemplos de utilização de subvenção econômica no Brasil.....	27
4.2 Subvenção econômica à inovação operada pela Finep.....	34
4.3 Operação da subvenção econômica à inovação pela Finep de 2006 a junho de 2009.....	39
4.4 Contrastes entre a subvenção econômica à inovação operada pela Finep e os demais casos de subvenção como política pública.....	43

5 PROGRAMAS INTERNACIONAIS.....	47
5.1 Small Business Innovation Research (SBIR).....	47
5.2 Advanced Technology Program (ATP) e Technology Innovation Program (TIP).....	49
5.3 Programas operados pela OSEO Innovation na França.....	51
5.4 Programas operados pelo Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) na Espanha.....	57
6 COMPARAÇÃO ENTRE OS PROGRAMAS INTERNACIONAIS DE SUBSÍDIO E A SUBVENÇÃO ECONÔMICA À INOVAÇÃO NO BRASIL.....	61
6.1 Objetivos e justificativas oficiais de cada programa.....	61
6.2 Critérios de elegibilidade das empresas.....	68
6.3 Nível de risco tecnológico exigido ou de detalhamento dos desenvolvimentos solicitados. .	74
6.4 Intensidade do apoio e aderência às regras da Organização Mundial do Comércio (OMC)..	82
6.5 Relação entre intensidade do apoio e o risco tecnológico.....	91
6.6 Comparação entre os modelos institucionais.....	93
6.7 Integração dos instrumentos de apoio.....	100
7 CONCLUSÕES.....	107
8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	111
ANEXOS.....	117
Anexo 1 – Exemplo do detalhamento das solicitações do SBIR.....	118
Anexo 2 - Exemplo do detalhamento das solicitações do TIP.....	120

1 GLOSSÁRIO

Adten – Programa de apoio ao desenvolvimento tecnológico da empresa nacional, criado pela Finep em 1976.

Anvar – Agence Nationale de Valorisation de la Recherche, agência do governo francês responsável pelo fomento à inovação que foi fundida como o BPME para formar a OSEO.

ATP – Advanced Technology Program, programa norte americano de subsídio ao desenvolvimento de tecnologias em estágios iniciais que foi operado pelo Nist de 1990 a 2007.

BDPME – Banque du Développement des Petites et Moyennes Entreprises, banco do governo francês para financiamento das pequenas e médias empresas, que foi fundido com a Anvar para formar a OSEO.

BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

CDTI – *Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial*, instituição do governo espanhol voltada para o apoio à inovação tecnológica.

CGEE – Centro de Gestão e Estudos Estratégicos

Finep – Financiadora de Estudos e Projetos

FNDCT – Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

ICT – Instituição Científica e Tecnológica

Inovação – “significa a solução de um problema tecnológico, utilizada pela primeira vez, descrevendo o conjunto de fases que vão desde a pesquisa básica até o uso prático, compreendendo a introdução de um novo produto no mercado, em escala comercial tendo, em geral, fortes repercussões socio-econômicas” (glossário Finep, Longo, 1996) ou “é a introdução no mercado de produtos, processos, métodos ou sistemas não existentes anteriormente ou com alguma característica nova e diferente da até então em vigor” (glossário Finep, Guimarães, 2000)

Inovações Tecnológicas em Produtos e Processos (TPP) – compreendem as implantações de produtos e processos tecnologicamente novos e substanciais melhorias tecnológicas em produtos e processos. Uma inovação TPP é considerada implantada se tiver sido introduzida no mercado (inovação de produto) ou usada no processo de produção (inovação de processo). Uma inovação TPP envolve uma série de atividades científicas, tecnológicas, organizacionais, financeiras e comerciais. Uma empresa inovadora em TPP é uma empresa que tenha implantado produtos ou processos tecnologicamente novos ou com substancial melhoria tecnológica durante o período em análise (OCDE, Manual de Oslo).

Lei da Contabilidade Pública – Lei 4.320 de 17/03/1964.

Lei da Inovação – Lei 10.973, de 02/12/2004, regulamentada pelo Decreto 5.563, de 11/10/2005.

Lei do Bem – Lei 11.196, de 21/11/2005, regulamentada pelo Decreto no. 5.798 de 07/06/2006 (Lei do Bem).

Lei do FNDCT – Lei 11.540, de 12/11/2007, regulamentada pelo Decreto Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), regulamentada pelo Decreto 6.938, de 13/08/2009.

Manual de Oslo – manual da OCDE que traz diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre

inovação tecnológica.

Nist – *National Institute of Standards and Technology*, órgão do governo americano que tem como principais atribuições a metrologia e que operava o programa ATP e atualmente opera o TIP.

OCDE – Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico, associação de países em sua maioria desenvolvidos, atualmente com 30 estados membros, voltada para o desenvolvimento econômico em economias de livre mercado.

OMC – Organização Mundial do Comércio

OSEO – Instituição do governo francês voltada para o apoio à inovação tecnológica.

P&D – Pesquisa e desenvolvimento.

P,D&I – Pesquisa, desenvolvimento e inovação.

Pappe – Programa de Apoio à Pesquisa em Empresas, coordenado pela Finep e operado pelas fundações de apoio à pesquisa dos estados.

Prime – Programa Primeira Empresa Inovadora da Finep, que é operado por encubadoras de empresas credenciadas e que concede subvenção econômica para o desenvolvimento gerencial das empresas apoiadas.

SBA – *Small Business Administration*, órgão do governo americano que, entre outras atribuições, coordena o programa SBIR.

SBIR – *Small Business Innovation Research*, programa de apoio à inserção de pequenas empresas nos esforços de desenvolvimento tecnológico do governo norte americano.

STTR – Small Business Technology Transfer Research Program, programa operado nos mesmos moldes que o SBIR, contudo voltado ao desenvolvimento de projetos cooperativos entre pequenas empresas e universidades.

Subvenção econômica – tipo de subsídio governamental em que recursos públicos são destinados a empresas públicas ou privadas. É prevista e definida na Lei 4.320 da Contabilidade Pública, de 17 de Março de 1964 que a classificada como uma transferência corrente, ou seja, não demanda contraprestação direta em bens ou serviços, o que a diferencia de compras governamentais e se destina exclusivamente à despesas de custeio, não se confundindo portanto com investimento.

TIP – Technology Innovation Program, programa norte americano de subsídio ao desenvolvimento de tecnologias para atender a necessidades nacionais críticas.

2 O PROBLEMA ESTUDADO

2.1 Introdução

A inovação tecnológica é um dos principais fatores de competitividade das economias modernas e, em todos os países desenvolvidos, é objeto de políticas oficiais para sua promoção. No Brasil, política nesse sentido foi explicitada na criação do programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Empresa Nacional (Adten) na Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) em 1976. Nessa época, predominava a política de substituição de importações, voltada para a constituição de um parque industrial completo e na qual o domínio das tecnologias empregadas era questão secundária. Contudo, já havia clareza entre alguns formuladores da política pública quanto à importância da inovação tecnológica para a economia e quanto ao papel das instituições necessárias ao processo. Isso é demonstrado pela seguinte passagem da Exposição de Motivos nº 252, que embasou a criação do Adten:

“O desenvolvimento das economias modernas demonstra o papel fundamental que, nesse processo, compete à inovação tecnológica. Para isso cabe essencialmente à empresa nacional apoiada por infra-estrutura educacional e entidades de pesquisa básica e aplicada, constituir-se no agente principal...”

Apesar do diagnóstico quanto à importância da inovação e do desenvolvimento tecnológico, os recursos públicos destinados à sua promoção sofreram grande redução na década de 1980, e estabilizaram-se em patamares muito baixos durante a década de 1990. Situação essa que apenas veio a reverter-se a partir da criação dos Fundos Setoriais pelo Governo Federal em 1999.

Os Fundos Setoriais¹ passaram a compor o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FNDCT, que tem a Finep como sua secretaria executiva. Nas décadas de 1980 e 1990, as receitas do FNDCT, que dependiam exclusivamente do orçamento ordinário da União, encontravam-se em patamares muito baixos e instáveis. Em 1999, a sua arrecadação inicial foi composta apenas pelo fundo setorial de petróleo, CT-Petro, que apresentou receita no valor de R\$ 109 milhões.

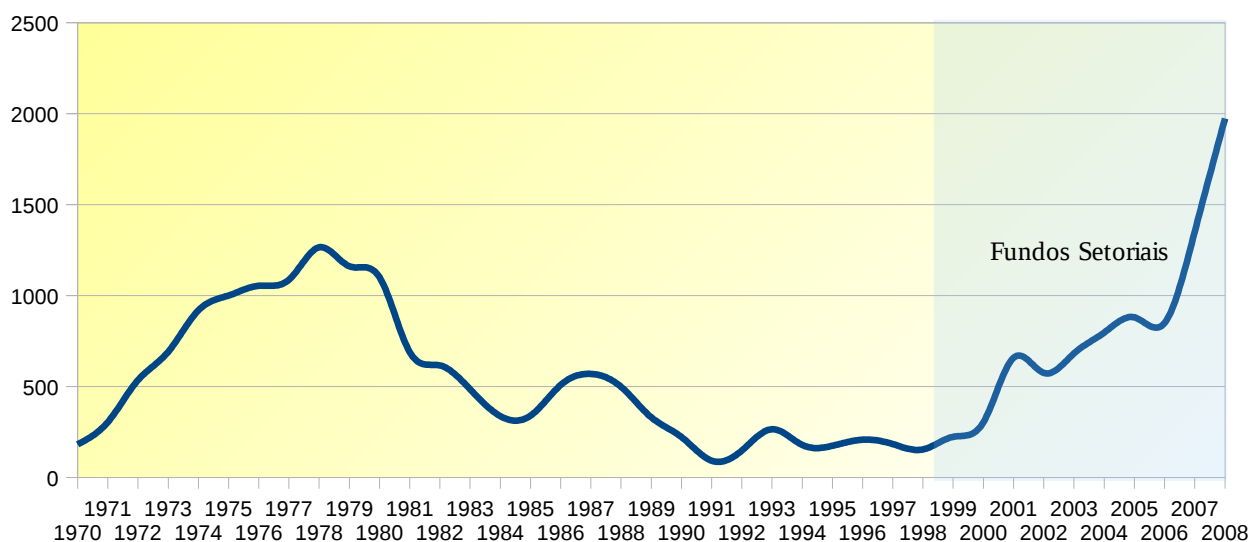


Gráfico 1 – Liberações do FNDCT para projetos

(Valores em R\$ milhões corrigidos pelo IGP-DI. Fonte: Finep, elaboração própria.)

Em 2006, quando a arrecadação consolidada do FNDCT saltou para R\$ 1,85 bilhões², a Finep, passou a conceder recursos não reembolsáveis para financiar inovação nas empresas na forma de subvenção econômica. Foi uma experiência nova, tornada possível pela aprovação das Leis da Inovação em 2004 e do Bem em 2005. Entre os anos de 2006 e 2009, foram reservados para

¹ O FNDCT é composto por todos os fundos setoriais, exceto pelo Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações (Funttel), e atualmente em menor proporção, por recursos orçamentários ordinários.

² Fonte: Finep.

a subvenção econômica recursos da ordem de R\$ 2 bilhões³ divididos entre chamadas públicas anuais para inovação, programa para incentivar a contratação de pesquisadores titulados nas empresas, descentralização para operação pelos Estados por meio do Pape, e o programa Prime, também operado de forma descentralizada e destinado à capacitação em gestão de empresas recém criadas.

Apesar de a subvenção econômica ter sido introduzida no rol dos instrumentos de apoio à inovação em 2006, não é uma novidade no âmbito das políticas públicas de forma mais ampla. Está prevista na Lei da Contabilidade Pública⁴, de 1964, e é tradicionalmente utilizada para cobrir resultados negativos de empresas públicas dependentes e para equalizar preços relativos quando aplicada a empresas privadas. A caracterização dessa utilização tradicional de subvenção econômica é importante para a compreensão das possibilidades de seu uso no apoio à inovação, que ainda não são claras mesmo internamente à Finep e ao Ministério da Ciência e Tecnologia.

A Finep possui grande tradição no apoio ao desenvolvimento tecnológico e à inovação nas empresas desde a criação do Adten em 1976. Essa atividade é apoiada diretamente por meio de financiamentos reembolsáveis e capital de risco ou indiretamente, onde o objeto do apoio é a infraestrutura de instituições científicas e tecnológicas (ICTs) ou projetos cooperativos em que recursos não-reembolsáveis são aplicados nas ICTs para desenvolvimentos de interesse das empresas. A relação entre os instrumentos tradicionais e a subvenção econômica é também objeto do Estudo.

3 Fonte: Finep. Detalhamento do quadro 2 da página 39

4 Lei 4.320 de 17 de março de 1964. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L4320.htm.
Acessada em 12/04/2009.

Os países desenvolvidos já operam subsídios oficiais à P&D nas empresas há bastante tempo. Dão tanta importância ao tema que ele foi incluído no acordo sobre subsídios e medidas compensatórias da Organização Mundial do Comércio, em 1994, que criou uma classe especial de subsídios considerados não-acionáveis, ou seja, que não são passíveis de questionamento pelos países signatários. Além da pesquisa e do desenvolvimento tecnológico, são também não-acionáveis apenas os subsídios destinados ao apoio ao desenvolvimento de regiões menos favorecidas e à melhoria do meio ambiente.

2.2 Objetivos

A presente pesquisa propõe-se a caracterizar o instrumento da subvenção econômica à inovação na forma como vem sendo operado pela Finep, contextualizá-lo no marco legal brasileiro e compará-lo com instrumentos semelhantes de subsídio operados em Países desenvolvidos.

2.3 Metodologia

A caracterização do instrumento engloba as operações realizadas até 2008 pela Finep, informações sobre a chamada de 2009, bem como o marco legal pelo qual o instrumento é regido. São levantadas e apresentadas também, outras formas de subvenção econômica em utilização no País que tenham como objetivo promover o desenvolvimento econômico, social ou ambos.

A amostra utilizada para comparação com o instrumento operado pela Finep foi composta pelos subsídios realizados pelos Estados Unidos, França e Espanha, nos programas listados a seguir:

- Estados Unidos:
 - *Advanced Technology Program (ATP)* e o *Technology Innovation Program (TIP)*, que o sucedeu; operados pelo *National Institute of Standards and Technology (NIST)*;
 - *Small Business Innovation Research (SBIR)*, coordenado pelo *Small Business Administration (SBA)* operado de forma descentralizada por diversas agências governamentais;
- França:
 - programas de apoio à inovação operados pela OSEO;
- Espanha:
 - programas de apoio à inovação operados pelo *Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI)*.

Os programas foram caracterizados e, em seguida, comparados por análise de conteúdo, conforme os aspectos relativos a sua lógica de intervenção, apresentados a seguir:

- Objetivos e justificativas oficiais: visando melhor caracterizá-los bem como compreender as lógica subjacente de cada política pública.
- Público alvo e critérios de elegibilidade das empresas: apesar de todos os programas selecionados terem empresas inovadoras como público alvo, há diferenças nos tipos de empresas que são elegíveis e critérios mais ou menos específicos de porte, maturidade, necessidade de associação com outras empresas ou instituições, conforme o programa.

- Nível de risco tecnológico exigido ou de detalhamento dos desenvolvimentos solicitados: os programas estudados utilizam abordagens diferenciadas para o nível de risco tecnológico, podendo ser exigido um nível mínimo para que os projetos sejam apoiados ou a graduação de risco ser utilizada como parâmetro para o percentual do valor dos projetos que será subsidiado, em outros casos os programas fazem encomendas tecnológicas, pré-determinando dessa forma o nível de risco. O estudo desse critério é importante pois, conforme demonstrado no referencial teórico, quanto maior for o risco tecnológico dos projetos, menor será a propensão das firmas em neles investir e mais amplamente aceita a intervenção do Estado.
- Intensidade dos subsídios e aderência às regras da Organização Mundial do Comércio: a intensidade dos subsídios, assim entendida como o percentual do valores totais dos projetos que é subsidiado é um parâmetro importante por permitir a comparação direta entre os programas e, por fazer parte do Acordo sobre Subsídios e Medidas Compensatórias da Organização Mundial do Comércio, que foi ratificado por todos os países cujos programas fazem parte da amostra.
- Modelos institucionais: os modelos institucionais têm grande relação com a efetividade da política pública e de várias formas, determinam os instrumentos que serão utilizados.
- Integração de instrumentos de apoio: a integração de instrumentos tem grande importância para a efetividade das políticas (Cimoli, Dosi, Nelson e Stiglitz) e ocorre de forma diferenciada nos programas estudados.

Todos os dados referentes às propostas apresentadas pelas empresas, aprovadas ou não, à Finep para concorrer à subvenção econômica foram tratados com confidencialidade. Nessa dissertação, constam apenas dados agregados ou informações públicas das empresas apoiadas. Nenhum plano de negócios ou rota tecnológicas será das empresas é apresentado ou discutido.

2.4 Delimitação do estudo

O estudo se limitará a estudar transferências diretas de recursos públicos para inovação nas empresas.

Os demais instrumentos da FINEP para apoio à inovação serão caracterizados no esforço necessário para traçar a sua interseção com o instrumento de subvenção. A pesquisa não visa aprofundar-se nas peculiaridades de cada instrumento.

Não farão parte do estudo os programas de incentivos fiscais em que o governo reduz os impostos para empresas que executem programas de pesquisa e desenvolvimento como, por exemplo, os incentivos da Lei de Informática nem os Programas de Desenvolvimento Tecnológico Industrial ou Agropecuário – PTDI/PDTA.

2.5 Relevância do estudo

A concessão de recursos financeiros públicos não reembolsáveis para inovação em empresas privadas é uma experiência pioneira no País, que foi possibilitada pela recente introdução das Leis da Inovação e do Bem no marco regulatório brasileiro. Assim, o objeto do estudo é novo no contexto da administração pública brasileira e ainda há muitas questões a serem respondidas.

O estudo é também relevante pela elevada importância que tem a inovação tecnológica para a economia, bem como pelos valores significativos dos recursos públicos destinados pelo FNDCT à subvenção econômica para inovação.

Fernanda De Negri e Bruno Araújo (2009), pesquisadores do Ipea, apresentam dados importantes relativos ao impacto das firmas inovadoras para a economia brasileira. Dentre eles, são destacados os relativos aos empregos, salários e exportação:

- produtos com média ou alta intensidade tecnológica respondem por 60% do comércio mundial e por apenas 30% da pauta de exportações brasileira;
- as commodities, que representam 40% da pauta de exportação brasileira, respondem por apenas 13% do comércio mundial;
- as empresas que inovam pagam melhores salários que as que se dedicam a produtos padronizados ou *commodities*;
- as empresas que inovam apresentam uma probabilidade 16% maior de serem exportadoras e, quando são, exportam mais.

A percepção de que o impacto da inovação na economia é elevado vem crescendo na sociedade, com reflexos nas políticas públicas e nos orçamentos a elas destinados. Entre os anos de 2006 e 2009, os editais para apoio direto à inovação por meio de subvenção econômica tiveram um orçamento previsto de R\$ 1,65 bilhões⁵. É extremamente importante que a aplicação de tal montante de recursos seja eficiente e eficaz, tanto pelos efeitos positivos de uma política de

⁵ Somatório dos valores dos editais de subvenção econômica à inovação de 2006 à 2009 (fonte: Finep).

desenvolvimento econômico baseada em inovação quanto pelo alto custo de oportunidade associado aos recursos públicos que poderiam ser destinados a outras políticas públicas.

Outra questão importante diz respeito à necessidade de avaliação de resultados das políticas públicas. Segundo Souza (2005), o apoio do Estado ao desenvolvimento tecnológico é essencial para o desenvolvimento econômico de qualquer país, porém no Brasil, não há muito esforço em avaliar se os resultados previstos estão de fato ocorrendo:

“Nas últimas décadas o Estado brasileiro tem apoiado diferentes programas de desenvolvimento tecnológico com inúmeros resultados positivos alcançados. Entretanto, tais esforços não são acompanhados por formas sistemáticas de avaliação econômicas. Estudos sobre impactos das políticas de inovação podem otimizar o gerenciamento de recursos e auxiliar a difusão de casos de sucesso.

[...]

O apoio do Estado ao desenvolvimento tecnológico é essencial para o desenvolvimento econômico de qualquer país. No Brasil, o Estado tem fomentado o desenvolvimento tecnológico sem se dar muito ao trabalho de avaliar se esse apoio está, realmente, gerando os resultados previstos.

Nos países da OCDE essa deficiência já vem sendo combatida há pelo menos duas décadas. Talvez fosse o caso do Estado brasileiro estimular que suas agências de fomento estudem e adaptem soluções já testadas com sucesso nos países centrais ou, simplesmente, difunda experiências bem sucedidas de avaliação de políticas de fomento executadas por agências de fomento e instituições de pesquisa no Brasil.”

Contudo, em que pese ser muito importante a avaliação dos resultados da subvenção econômica à inovação, ainda não é o momento para fazê-lo, pois a maioria dos projetos apoiados encontra-se ainda em fase de maturação. Por outro lado, o entendimento de Yager e Schmidt que consideraram ser cedo para que fossem avaliados os resultados do *Advanced Technology Program* norte-americano, que havia sido criado há sete anos, e analisaram a racionalidade do programa, é



válido também no caso brasileiro. Dessa forma, é importante uma avaliação indireta da subvenção econômica à inovação por meio de sua comparação com instrumentos semelhantes existentes em países desenvolvidos onde são operados há mais tempo.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo apresenta o referencial teórico que fornecerá subsídios à pesquisa. Trata da importância do apoio do Estado à pesquisa tecnológica, em seus diversos estágios, sobre a pertinência dos subsídios à inovação nas empresas privadas e apresenta os estudos que já foram feitos sobre a subvenção econômica à inovação no Brasil.

3.1 Sobre a pertinência de o Estado subsidiar a inovação nas empresas

Segundo Freeman (1974), a primeira defesa veemente de uma política nacional de ciência e tecnologia baseada em apoio público pode ser atribuída a Francis Bacon, em 1627, quando defendeu a criação de um grande instituto de pesquisa. Contudo, até o final do século XIX, os apoios a academias de ciências, sociedades científicas ou pesquisas universitárias permaneceram reduzidos. O quadro começou a mudar com o surgimento de novas tecnologias químicas e elétricas que provocaram a expansão dos gastos governamentais em laboratórios que tinham como finalidade a definição de padrões industriais e a definição de normas para a indústria nascente, porém executavam também pesquisas. Ao longo do século XX, o apoio governamental apenas cresceu, principalmente durante as duas guerras mundiais e a guerra fria.

Em seu estudo o crescimento da economia americana entre os anos de 1909 e 1949, Solow (1957) constatou que a produtividade de cada trabalhador dobrou nesse período e demonstrou que 87,5% desse crescimento foram devidos às mudanças técnicas e que o uso mais intensivo de capital foi responsável por apenas 12,5%.

Arrow (1959), aprofunda a discussão sobre a importância da participação do Estado e argumenta que a invenção, definida como a criação da informação, está sujeita às razões clássicas para falhas do mercado em atingir a ótima alocação de recursos: indivisibilidade, inapropriabilidade e incerteza. Defende, ainda, que do ponto de vista do bem estar geral, a distribuição irrestrita e sem custo da informação garantiria sua utilização ótima e portanto geraria maiores benefícios para a sociedade. Mas por outro lado, não traria incentivos para as empresas investirem na invenção. Consequentemente, é esperado que, em uma economia de mercado, o investimento em invenção e pesquisa situe-se abaixo do ideal, sendo mais deficitário na pesquisa básica e nas etapas iniciais do ciclo de inovação.

Nelson (1959) traz mais contribuições sobre as externalidades ligadas à pesquisa científica. Aponta que, caso os cidadãos tivessem uma abordagem mais científica, muitos dos problemas políticos simplesmente desapareceriam. Em outras palavras, a atividade científica ajudaria a formar cidadãos melhores.

Nelson aprofunda o tratamento da capacidade apenas parcial das firmas que desenvolvem pesquisa de apropriarem-se economicamente dos seus resultados, acrescentando a noção de que quanto mais ampla a base tecnológica de uma firma, mais capacidade ela teria de apropriar-se de resultados de pesquisa básica. Dessa forma, grandes grupos empresariais que atuam em diversas áreas teriam maior propensão a financiar pesquisa básica e seriam tecnologicamente mais dinâmicos. Firms com base tecnológica mais estreita, teriam uma tendência natural a dedicar-se as etapas mais aplicadas da pesquisa.

Outro argumento de Nelson favorável ao apoio da sociedade às pesquisas básicas diz respeito ao maior imediatismo das instituições que visam o lucro. As firmas avaliariam o desconto no tempo de seus investimentos de forma mais rigorosa e adotariam taxas de desconto mais elevadas. Por outro lado, a sociedade estaria disposta a investir em pesquisas cujos resultados práticos encontram-se ainda distantes.

De fato, parece haver consenso quanto ao papel do Estado em financiar a pesquisa básica que segundo Nelson deve ser uma questão consciente de política social. Contudo, em relação à pesquisa aplicada e ao desenvolvimento de novos produtos ou processos, as questões são menos claras.

Cimoli, Dosi, Nelson e Stiglitz (2007) apresentam a questão do apoio ao desenvolvimento tecnológico de forma mais ampla que a simples existência de falhas de mercado. Para eles, as instituições têm papel central no sucesso ou fracasso das políticas industriais e tecnológicas que devem tratar da construção de sistemas nacionais de produção e inovação. Os países de industrialização tardia que foram mais bem sucedidos em suas políticas de emparelhamento tecnológico (*catching up*) com os países líderes utilizaram de forma coordenada um arsenal de instrumentos que incluíram proteção de mercado para indústrias nascentes, subsídios, incentivos e facilidade no acesso a capital, além do apoio à geração do conhecimento.

Mais especificamente em relação aos subsídios à inovação, Yager e Schmidt, publicaram em 1997, ou seja sete anos após a criação do *Advanced Technology Program* (ATP), um estudo sobre esse programa. Entenderam ser ainda muito recente a experiência para ser possível uma boa avaliação de seus resultados, e focaram o estudo na racionalidade subjacente da legislação que criou o programa e na sua implementação.

No que tange à racionalidade da aplicação de recursos públicos para a pesquisa e desenvolvimento em empresas privadas, um dos principais argumentos favoráveis apresentados por Yager e Schmidt diz respeito ao transbordamento, ou seja, à noção de que as firmas não conseguem apropriar-se integralmente dos benefícios do desenvolvimento tecnológico. Uma vez que há grande dificuldade em restringir o uso da tecnologia, os benefícios sociais da inovação costumam ser maiores que a parcela apropriada pelas empresas que executaram a pesquisa e o desenvolvimento. Esses argumentos estão em consonância com as proposições de Arrow e Nelson, porém expandindo-as para além da pesquisa básica, conforme apresenta Kaiser (2004), em seu estudo sobre os subsídios a pesquisa e desenvolvimento na Dinamarca:

“É amplamente reconhecido pelos formuladores da política econômica européia que pesquisa e desenvolvimento (P&D) são ingredientes principais do crescimento econômico sustentável e do bem estar social. É também amplamente aceito que esforços privados de P&D sejam financiados por recursos públicos uma vez que os retornos sociais de P&D superam os retornos privados devido ao fato de que as firmas não conseguem se apropriar integralmente dos benefícios de sua pesquisa. Isso ocorre pois sempre que uma firma executa esforços de pesquisa, partes do conhecimento gerado vazam para os competidores, criando um efeito externo chamado 'transbordamento de pesquisa' que justifica a política de intervenções do ponto de vista da política econômica.” (Kaiser, 2004)

Outra questão explicitada por Yager e Schmidt é a competitividade internacional da indústria, seguindo uma linha de argumentação conhecida como política estratégica de comércio (*strategic trade policy*). Seus defensores apontam que para certas indústrias, as economias de escala só se mostram eficientes para volumes tão grandes que o mundo comporta apenas poucos competidores. A indústria aeroespacial é um bom exemplo disso. Portanto, criar condições para a entrada de empresas nacionais mais cedo nesses mercados traria vantagens competitivas duradouras a essas empresas e impactos significativos para a economia dos seus países .

Branscomb e Auerswald (2002) argumentam sobre a grande importância de inovações tecnológicas radicais, em oposição às apenas incrementais para o crescimento econômico de longo prazo. Como as inovações radicais apresentam maior risco no seu desenvolvimento, os apoios governamentais justificam-se:

“Inovação tecnológica é crítica para o crescimento econômico de longo prazo. A maior parte da inovação tecnológica consiste de mudanças incrementais em indústrias existentes. A medida que o passo da inovação tecnológica se acelera e os ciclos de produto se comprimem, corporações estabelecidas têm forte incentivo a procurar oportunidades para tais mudanças tecnológicas incrementais. No entanto, a mudança técnica incremental apenas não é adequada para garantir crescimento sustentado e segurança econômica. Crescimento sustentado pode ocorrer apenas com a contínua introdução de produtos e serviços realmente novos – inovações tecnológicas radicais que transformam mercados e criam novas indústrias.”
(Branscomb e Auerswald, 2002)

Outro ponto apresentado como justificativa para a transferência de recursos públicos para empresas é a alavancagem de recursos privados para P&D. A ideia é que a concessão de subsídios estimularia as empresas comprometer maior quantidade de seus próprios recursos em projetos inovadores. Segundo Lach (2000), subsídios podem ser vistos como formas de reduzir o custo privado do projeto, tornando lucrativos projetos deficitários. Se os subsídios englobarem a criação ou o aprimoramento de unidades de P&D, os custos de outros projetos atuais e futuros são também reduzidos, aumentando assim a probabilidade de serem executados.

Contudo, estudos sobre os subsídios à inovação na Espanha, Dinamarca e Israel trazem questionamentos quanto à sua real capacidade para alavancarem investimentos privados. Busom (1999), em seu estudo sobre o caso espanhol, conclui que em geral os subsídios alavancaram sim investimentos privados, porém em ao menos 30% dos casos houve substituição de gastos privados por públicos. Kaiser (2004), na Dinamarca, chega a conclusão de que os subsídios à P&D não

afetam significativamente os investimentos privados. Por fim, Lach (2000), estudando a indústria israelense, verifica que no longo prazo os subsídios apresentam resultado favorável no que diz respeito ao aumento dos investimentos privados, porém, abaixo do esperado na concepção dos programas estudados, devido à substituição de investimento privado:

“Apesar da magnitude desse efeito ser grande o suficiente para justificar a existência do programa de subsídio, é menor que o esperado considerando a paridade dólar por dólar no qual muitos programas de subsídios são baseados. Esse efeito “abaixo do total” reflete duas forças: primeira, subsídios são varias vezes concedidos a projetos que seriam executados mesmo sem eles e, segunda, firmas ajustam sua carteira de projetos de P&D – encerrando ou reduzindo o ritmo de projetos não subsidiados – após o subsídio ser recebido.”(Lach)

Nenhum estudo relativo a alavancagem de recursos privados devido aos subsídios oficiais foi feito no Brasil até o momento. Esta é uma questão importante, pois o diagnóstico do MCT e da Finep é de que o nível do investimento público em pesquisa e desenvolvimento no Brasil é compatível com níveis internacionais, sendo que o baixo investimento privado é um fator limitador para o desenvolvimento econômico.

3.2 Estudos sobre o financiamento à inovação

Luiz Martins de Melo (1994), publicou como tese de doutorado estudo sobre o financiamento da inovação industrial. Em seu estudo, defende a importância do padrão de financiamento para a estrutura industrial e conseqüentemente, para a inovação. Nesse contexto, aponta que o papel do sistema financeiro está no desenvolvimento das firmas e não de projetos, citando Mayer (1989):

“Banks finance firms, and firms finance projects. The main contribution of banks to economic development is the promotion of corporations, not the financing of projects.” (Mayer)

Esse conceito é muito importante pois a análise de projetos é prática predominante nas agências que financiam o desenvolvimento industrial, postura criticada por Mayer. O foco nos projetos e não nas empresas ocorre também nos subsídios dados à inovação.

Nos países pesquisados por Melo, EUA, Japão, Alemanha, França, Itália e Reino Unido, as retenções de lucros pelas empresas representam a maior parte das fontes de financiamento das empresas não financeiras. Isso ocorre de maneira mais acentuada no Reino Unido e nos EUA, onde, em termos líquidos, os lucros retidos chegam a representar 91,9% e 85,9% das fontes de financiamento das empresas. Mesmo na Itália onde foi encontrado o menor valor, este representa 51,9% do financiamento das empresas. Em segundo lugar, e com grande relevância nos países pesquisados, estão os empréstimos, que caracterizam-se como a principal fonte de captação externa para as empresas. As captações por meio de ações têm importância reduzida, mesmo em países que possuem mercado de capitais bem desenvolvidos.

Essas questões, levantadas por Melo, são importantes para colocar em perspectiva a importância relativa de programas de subsídio aos projetos nas empresas em um quadro mais amplo da política de apoio desenvolvimento econômico.

3.3 Estudos sobre o instrumento brasileiro da subvenção econômica à inovação no Brasil

Imediatamente após a divulgação completa do resultado da primeira chamada de subvenção econômica à inovação, em abril de 2007, a equipe técnica e gerencial da FINEP responsável pelo processo de análise dos projetos elaborou uma avaliação interna do instrumento, que foi encaminhada à Diretoria Executiva. Esta solicitou ao Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), que é uma Organização Social supervisionada pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), uma avaliação externa.

A avaliação da equipe da Finep, que é um documento interno, voltou-se principalmente ao foco da chamada, ao processo de análise e seleção dos projetos a serem apoiados, e a integração da subvenção com os demais instrumentos de apoio a pesquisa, desenvolvimento e inovação. A necessidade de maior integração com os demais instrumentos é apontada como a principal recomendação do documento.

O CGEE destinou duas equipes à avaliação, uma se dedicou à analisar a demanda e o processo decisório, enquanto a outra aplicou um questionário às empresas que apresentaram projetos. Sua análise é o único estudo publicado sobre o instrumento da subvenção econômica à inovação no Brasil.

A avaliação do CGEE, assim como a da equipe técnica da Finep, aponta para a necessidade de maior integração entre os instrumentos de apoio. Vai mais adiante, e apresenta riscos da utilização da subvenção em projetos empresariais que teriam acesso a outras formas de financiamento, como por exemplo o capital de risco, conforme demonstra a passagem abaixo:

“a subvenção econômica, enquanto instrumento de apoio à inovação, tem suas limitações de uso (aplicabilidade), tanto à luz da ótica econômica (eficiência e eficácia) quanto da jurídica e, eventualmente, da política. Por exemplo, o uso indiscriminado desse instrumento junto às empresas emergentes pode minar esforços paralelos de desenvolver a indústria de venture capital. Assim cabe um esforço conceitual dirigido à delimitação do campo de atuação da subvenção.”⁶

A ilustração 1, demonstra a proposta apresentada pelo CGEE para uma ação sistêmica voltada para a política industrial e seu componente inovação, que inclui subvenção, incentivos fiscais, compras governamentais, e capital de risco.

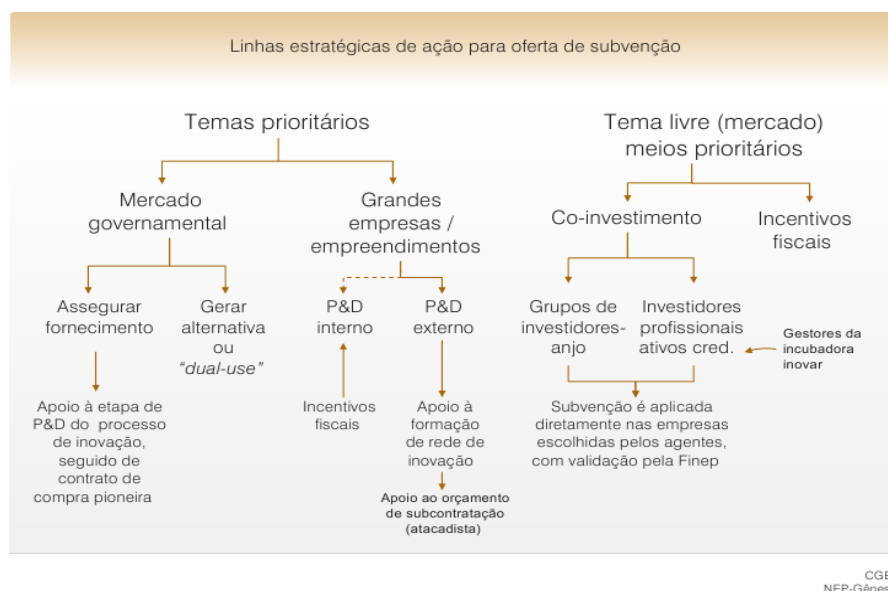


Ilustração 1 – Proposta do CGEE de um de modelo operacional para a subvenção econômica a inovação, em seu estudo sobre a Chamada Pública de 2006 (Fonte CGEE⁷)

6 CGEE – Apreciação da Chamada 2006 do Programa de Subvenção Econômica à Inovação.

Essa necessidade de integração, que é apontada tanto pelo CGEE quanto pela equipe técnica da Finep, é um dos pontos principais avaliados na comparação com os subsídios praticados em outros países.

Mais recentemente, foi realizado um estudo conjunto do CGEE com a Anpei que aborda os novos instrumentos de apoio a inovação, incluindo a subvenção operada pela Finep. O estudo trata principalmente de questões operacionais, mas aponta mudanças estruturais ao longo das chamadas públicas lançadas como foco no apoio às micro e pequenas empresas que tiveram flexibilizadas as exigências de contrapartida que não apenas se mantiveram em patamares reduzidos de 5% e 20%, respectivamente, como passaram a poder ser não financeiras. Para as empresas médias e grandes os níveis de contrapartida subiram para 100% e 200%, respectivamente.

7 CGEE – Apreciação da Chamada 2006 do Programa de Subvenção Econômica à Inovação.

4 A SUBVENÇÃO ECONÔMICA NO BRASIL

4.1 Marco legal e exemplos de utilização de subvenção econômica no Brasil

A subvenção econômica é tratada pela Lei da Contabilidade Pública⁸, de março de 1964, que a classifica como despesa corrente⁹ e estipula que sua utilização destina-se:

1. à manutenção de déficits das empresas públicas;
2. à cobertura de diferenças entre preços relativos e;
3. ao pagamento de bonificações a produtores de determinados gêneros ou materiais.

Como a Lei da Contabilidade Pública proíbe a inclusão no orçamento público da concessão de ajuda financeira a empresa de fins lucrativos, a qualquer título, salvo por meio de subvenção econômica autorizada por lei especial¹⁰, foi realizada pesquisa na base de dados da legislação federal no intuito de identificar casos em que o instrumento é utilizado. Para tal, a palavra subvenção foi procurada nas ementas das leis e decretos de 1990 até junho de 2009, deixando de lado as subvenções sociais. Dessa forma, foram identificadas 14 leis, sendo que três delas tratam da manutenção da Companhia de Navegação do São Francisco (Franave). As restantes legislam sobre dez políticas públicas distintas e cada uma pode ser claramente classificada conforme as destinações previstas na Lei 4.320, quais sejam: a cobertura de diferenças entre preços relativos e o pagamento

8 Lei 4.320 de 17 de março de 1964. Foi a última Lei assinada pelo Presidente João Goulart antes do Golpe Militar.

9 Art. 13 da Lei 4.320.

10 Art. 19 da Lei 4.320. As Leis da Inovação e do Bem são as leis especiais que permitem a concessão de subvenção econômica à inovação. Mais recentemente, a possibilidade foi incluída também na Lei do FNDCT.

de bonificações a produtores de determinados gêneros ou materiais.

O quadro 1, a seguir, apresenta as leis que tratam especificamente de subvenção econômica e classifica-as conforme as três possibilidades apresentadas pela Lei da Contabilidade Pública. Provavelmente, a relação não é extensiva pois as Leis da Inovação e do Bem, que fundamentam a aplicação da subvenção ao financiamento da inovação, não foram encontradas pelo critério de pesquisa adotado pois não trazem a palavra subvenção em sua ementa. Além disso, na página do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão¹¹, são listadas dezoito empresas estatais dependentes de recursos do Tesouro Federal, e entretanto, apenas no caso da Franave aparece a palavra subvenção na ementa da lei ou decreto publicado de 1990 até junho de 2009. Dessa forma, é muito provável que outras formas de subvenção destinadas ao desenvolvimento de políticas públicas também não estejam presentes no levantamento feito.

Contudo, apesar de não ser exaustiva, a lista a seguir representa um bom exemplo da utilização do instrumento da subvenção no País e serve como uma base de comparação para o estudo do uso do instrumento para apoio à inovação.

11 <<http://www.mp.gov.br/secretaria.asp?cat=310&sub=292&sec=4>>. Acesso em 09 set. 2009.

Quadro 1 – Leis que tratam de subvenções econômicas (Fonte: base de dados da legislação federal¹², elaboração própria)

Lei	Ementa	Classificação / Observação
11.529, de 22.10.2007	Dispõe sobre o desconto de créditos da Contribuição para o PIS/Pasep e da Cofins, na aquisição no mercado interno ou importação de bens de capital destinados à produção dos bens relacionados nos Anexos I e II da Lei no 10.485, de 3 de julho de 2002, e de produtos classificados na Tabela de Incidência do Imposto sobre Produtos Industrializados - TIPI, aprovada pelo Decreto no 6.006, de 28 de dezembro de 2006; autoriza a concessão de subvenção econômica nas operações de empréstimo e financiamento destinadas às empresas dos setores de pedras ornamentais, beneficiamento de madeira, beneficiamento de couro, calçados e artefatos de couro, têxtil, de confecção e de móveis de madeira; altera as Leis nos 10.637, de 30 de dezembro de 2002, e 10.865, de 30 de abril de 2004; e dá outras providências.	<p>Pagamento de bonificações a produtores de determinados gêneros ou materiais.</p> <p>A Lei determina que a subvenção seja concedida nas modalidades de equalização de taxa de juros e bônus de adimplência. Determina, ainda, que seja condicionada à comprovação da aplicação dos recursos, o que a torna necessariamente postecipada.</p> <p>Esse instrumento é operado pelo BNDES, que o utiliza de forma integrada com instrumentos de crédito. Parte da dívida da empresa junto ao Banco é paga pelo tesouro nacional, conforme o cumprimento de condições específicas.</p>
11.278, de 7.2.2006	Dispõe sobre a concessão de subvenção econômica à Companhia de Navegação do São Francisco – FRANAVE.	Manutenção de déficits das empresas públicas
10.854, de 31.3.2004	Autoriza o Poder Executivo a conceder subvenção econômica à Companhia de Navegação do São Francisco - FRANAVE.	Manutenção de déficits das empresas públicas

12 <<http://www.presidencia.gov.br/legislacao/>> Acesso em 06 out. 2009)

Lei	Ementa	Classificação / Observação
11.011, de 20.12.2004	Dispõe sobre a concessão de subvenção para equalização de taxas de juros e outros encargos financeiros em operações de crédito para investimentos na Região Centro-Oeste , a serem contratadas até 31 de dezembro de 2005; acrescenta o art. 6o-A à Lei no10.177, de 12 de janeiro de 2001; e altera a redação do § 2odo art. 7oda Lei no9.126, de 10 de novembro de 1995.	Cobertura de diferenças entre preços relativos. Permite a concessão de crédito com juros reduzidos, o que caracteriza-se como uma correção do custo relativo do dinheiro para um investimentos em uma região específica do País.
10.893, de 13.7.2004	Dispõe sobre o Adicional ao Frete para a Renovação da Marinha Mercante - AFRMM e o Fundo da Marinha Mercante - FMM, e dá outras providências. Ementa do Decreto 5.140 de 13.7.2004: Regulamenta o art. 31 da Lei nº10.893, de 13 de julho de 2004, que trata da subvenção ao prêmio do seguro-garantia modalidade executante construtor para construção de embarcações e dá outras providências.	Pagamento de bonificações a produtores de determinados gêneros ou materiais. O objetivo da concessão de subvenção prevista nessa Lei é permitir maior acesso ao crédito para o setor da construção naval, por meio do pagamento de grande parte do prêmio do seguro, que é normalmente uma exigência das instituições financeiras.
10.823, de 19.12.2003	Dispõe sobre a subvenção econômica ao prêmio do Seguro Rural e dá outras providências.	Pagamento de bonificações a produtores de determinados gêneros ou materiais. Subvenção para pagamento de parte do prêmio do seguro rural, por parte dos agricultores para mitigar o risco da atividade.
10.686, de 11.6.2003	Autoriza o Poder Executivo a conceder subvenção econômica à Companhia de Navegação do São Francisco – Franave .	Manutenção de déficits das empresas públicas

Lei	Ementa	Classificação / Observação
10.612, de 23.12.2002	Dispõe sobre a concessão de subvenção econômica à aquisição de veículos automotores movidos a álcool etílico hidratado carburante e dá outras providências.	Pagamento de bonificações a produtores de determinados gêneros ou materiais. Subvenção no valor de R\$1000 por cada carro comprado por empresa detentora de frota de veículos, com o objetivo de aumentar a participação do álcool na frota nacional e reduzir as emissões de gases de efeito estufa.
9.848, de 26.10.99	Dispõe sobre recursos para subvenção a consumidores de energia elétrica da Subclasse Baixa Renda , dá nova redação aos arts. 27 e 28 da Lei no10.438, de 26 de abril de 2002, e dá outras providências.	Pagamento de bonificações a produtores de determinados gêneros ou materiais. A subvenção é paga às empresas fornecedoras de energia elétrica como parte de uma política pública de inclusão social.
9.479, de 12.08.97	Dispõe sobre a concessão de subvenção econômica a produtores de borracha natural e dá outras providências.	Pagamento de bonificações a produtores de determinados gêneros ou materiais.
9.445, de 14.03.97	Concede subvenção econômica ao preço do óleo diesel consumido por embarcações pesqueiras nacionais.	Cobertura de diferenças entre preços relativos. A Lei limita o valor da subvenção à diferença entre o preço do óleo diesel pago pelas embarcações nacionais ao pago pelas estrangeiras, nivelando o ambiente competitivo.

Lei	Ementa	Classificação / Observação
8.427, de 27.5.92	Dispõe sobre a concessão de subvenção econômica nas operações de crédito rural.	<p>Cobertura de diferenças entre preços relativos.</p> <p>A Lei explicita que a subvenção econômica destina-se à equalização de preços de produtos agropecuários ou vegetais de origem extrativa e à equalização de taxas de juros e outros encargos financeiros.</p>
10.973, de 2.12.2004 Lei da Inovação	Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências.	<p>Não classificada.</p> <p>A Lei determina que a concessão de subvenção econômica será destinada ao desenvolvimento de produtos ou processos inovadores e que será precedida de aprovação de projetos pelo órgão ou entidade concedente.</p> <p>A Lei não estabelece setores da economia ou preços a serem equalizados, nem se destina à manutenção de déficits de empresas públicas.</p>

Lei	Ementa	Classificação / Observação
<p>11.196, de 21.11.2005</p> <p>Lei do Bem</p>	<p>Institui o Regime Especial de Tributação para a Plataforma de Exportação de Serviços de Tecnologia da Informação - REPES, o Regime Especial de Aquisição de Bens de Capital para Empresas Exportadoras - RECAP e o Programa de Inclusão Digital; dispõe sobre incentivos fiscais para a inovação tecnológica; altera o Decreto-Lei nº 288, de 28 de fevereiro de 1967, o Decreto nº 70.235, de 6 de março de 1972, o Decreto-Lei nº 2.287, de 23 de julho de 1986, as Leis nºs 4.502, de 30 de novembro de 1964, 8.212, de 24 de julho de 1991, 8.245, de 18 de outubro de 1991, 8.387, de 30 de dezembro de 1991, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.981, de 20 de janeiro de 1995, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, 8.989, de 24 de fevereiro de 1995, 9.249, de 26 de dezembro de 1995, 9.250, de 26 de dezembro de 1995, 9.311, de 24 de outubro de 1996, 9.317, de 5 de dezembro de 1996, 9.430, de 27 de dezembro de 1996, 9.718, de 27 de novembro de 1998, 10.336, de 19 de dezembro de 2001, 10.438, de 26 de abril de 2002, 10.485, de 3 de julho de 2002, 10.637, de 30 de dezembro de 2002, 10.755, de 3 de novembro de 2003, 10.833, de 29 de dezembro de 2003, 10.865, de 30 de abril de 2004, 10.925, de 23 de julho de 2004, 10.931, de 2 de agosto de 2004, 11.033, de 21 de dezembro de 2004, 11.051, de 29 de dezembro de 2004, 11.053, de 29 de dezembro de 2004, 11.101, de 9 de fevereiro de 2005, 11.128, de 28 de junho de 2005, e a Medida Provisória nº 2.199-14, de 24 de agosto de 2001; revoga a Lei nº 8.661, de 2 de junho de 1993, e dispositivos das Leis nºs 8.668, de 25 de junho de 1993, 8.981, de 20 de janeiro de 1995, 10.637, de 30 de dezembro de 2002, 10.755, de 3 de novembro de 2003, 10.865, de 30 de abril de 2004, 10.931, de 2 de agosto de 2004, e da Medida Provisória nº 2.158-35, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.</p>	<p>Cobertura de diferenças entre preços relativos.</p> <p>A chamada Lei do Bem trata de uma extensa lista de desonerações com o objetivo de desonerar o setor produtivo e estimular a economia.</p> <p>Entre as medidas de estímulo previstas, está a possibilidade de a União subvencionar o valor da remuneração de pesquisadores titulados como mestres ou doutores, empregados em atividades de inovação tecnológica em empresas localizadas no território brasileiro.</p> <p>Como a Lei não trata de setores específicos da economia, a subvenção foi classificada como cobertura de diferenças de preços relativos, considerando que o governo irá assumir o pagamento de parte da remuneração de pesquisadores titulados, tendo assim, um custo relativo superior ao dos não titulados.</p> <p>Contudo, isso não está explícito na Lei.</p>

Das formas de subvenção levantadas, não são relevantes para o estudo aquelas que visam a manutenção de empresas estatais deficitárias, pois representam simplesmente de uma questão contábil do governo.

Os casos restantes tratam de políticas públicas. Neles, é possível observar alguns padrões que são comuns e contrastes em relação à subvenção à inovação operada pela Finep, que serão abordados no final deste capítulo.

4.2 Subvenção econômica à inovação operada pela Finep

A subvenção econômica é operada na Finep na forma de equalização de taxas de juros em financiamentos reembolsáveis (nos programas Pró-inovação, que foi descontinuado, e atualmente, no Inova Brasil) e na forma de subsídios diretos que atualmente não estão associados a outras formas de apoio. A Finep e o FNDCT tratam essas duas formas de subvenção como instrumentos distintos e contabilizados independentemente. É a segunda forma que é abordada nesse estudo.

Na página da Finep na internet, a subvenção é apresentada como um programa, apesar do texto fazer referência também a instrumento, o que é mais correto. Um programa pressupõe objetivos, metas e avaliação de resultados. Normalmente, o nome dado a um programa é uma aproximação de seu principal objetivo. Dessa forma, é inadequado chamar o instrumento de Programa de Subvenção Econômica, pois passa a impressão de que subvencionar as empresas é um fim por si só. Isso é agravado em um contexto, infelizmente bastante comum na administração pública, no qual a execução orçamentária é utilizada como principal indicador de gestão e como base para o orçamento do ano seguinte.

A bem verdade, a apresentação do Programa na página da Finep é bastante sucinta, em contraste com o programas internacionais com os quais é comparada nesse estudo. Neles, é explicitada pelos agentes que os operam a justificativa da destinação de recursos públicos para empresas privadas e com fins lucrativos. O Nist, por exemplo, publicou o livro *Between Invention and Innovation* no qual apresenta justificativas econômicas para o financiamento público do desenvolvimento de tecnologias que encontram-se em estágios iniciais. A seguir, os quatro parágrafos que a Finep utiliza para apresentar o Programa de Subvenção Econômica:

“A concessão de subvenção econômica para a inovação nas empresas é um instrumento de política de governo largamente utilizado em países desenvolvidos, operado de acordo com as normas da Organização Mundial do Comércio. Lançado no Brasil em agosto de 2006, esta foi a primeira vez que um instrumento desse tipo foi disponibilizado no País.

O objetivo do Programa de Subvenção Econômica é promover um significativo aumento das atividades de inovação e o incremento da competitividade das empresas e da economia do país.

A nova modalidade de apoio financeiro permite a aplicação de recursos públicos não-reembolsáveis diretamente em empresas, para compartilhar com elas os custos e riscos inerentes a tais atividades.

O marco-regulatório que viabiliza a concessão de subvenção econômica foi estabelecido a partir da aprovação da [Lei 10.973](#), de 02.12.2004, regulamentada pelo Decreto 5.563, de 11.10.2005 (LEI DA INOVAÇÃO), e da [Lei 11.196](#), de 21.11.2005, regulamentada pelo Decreto no. 5.798 de 07 de junho de 2006 (LEI DO BEM). Esse novo cenário é vocacionado para a promoção da inovação nas empresas no país e tem na FINEP, empresa pública vinculada ao Ministério de Ciência e Tecnologia, seu principal agente.” (Página da Finep na internet¹³)

Pode-se observar que os dois primeiros parágrafos trazem justificativas para a concessão de subvenção econômica às empresas. O primeiro, apresenta o fato de o subsídio à

13 <http://www.finep.gov.br/programas/subvencao_economica.asp> Acesso em: 06 out. 2009

inovação tecnológico ser amplamente utilizado em países desenvolvidos, sendo inclusive aceito pela Organização Mundial do Comércio (OMC). O segundo demonstra o ambicioso objetivo de promover um significativo aumento das atividades de inovação e, conseqüentemente, da competitividade das empresas e da economia do País.

O terceiro parágrafo ressalta que o apoio a ser concedido não é um empréstimo é sim recursos não-reembolsáveis e traz a idéia de compartilhamento do risco inerente da inovação.

O quarto parágrafo apresenta a base legal para utilização do instrumento.

Uma vez que a própria página da Finep traz a existência de programas internacionais como justificativa para a subvenção econômica, parece acertada a decisão de estudá-la por meio de sua comparação com o que ocorre em países desenvolvidos, bem como avaliar a sua aderência e a dos demais programas às regras da OMC.

Considerando que as Leis da Inovação e do Bem são apresentadas como base legal, é importante tratar das partes dessas Leis que lidam especificamente da subvenção econômica.

Na Lei da Inovação, a subvenção econômica é prevista no capítulo IV, “Do Estímulo à Inovação nas Empresas.” É interessante que a subvenção não é tratada no caput de nenhum artigo. Aparece apenas nos parágrafos segundo a quinto do artigo 19, mesmo assim, de forma um pouco truncada pois o parágrafo segundo simplesmente estabelece a necessidade de projeto previamente aprovado para a concessão de recursos inclusive na forma de subvenção. Já o parágrafo terceiro, que trata da necessidade de contrapartida, aponta a sua previsão para o parágrafo primeiro que trata de outro assunto. Uma vez que a Lei é pouco clara, caberia ao Decreto 5.563, que a regulamenta, aprofundar-se sobre o instrumento porém não é o que ocorre. Simplesmente é corrigida a remissão ao parágrafo incorreto dessa vez apontando para o parágrafo segundo, que cita o instrumento e que

na realidade trata da necessidade de projeto previamente aprovado. Vai mais além e define tratamento diferenciado para as microempresas e empresas de pequeno porte, o que não estava previsto na Lei.

A Lei do Bem, que leva esse apelido por tratar de um conjunto amplo de medidas de desoneração e estímulo ao setor produtivo, explicita em seu artigo 21 a possibilidade de subvencionar a contratação de pesquisadores titulados pelas empresas. Faz isso de forma mais clara e bem redigida que a Lei da Inovação.

Por fim, a subvenção foi inserida na Lei do FNDCT em 2007, portanto posteriormente ao início da operação do instrumento pela Finep.

Ao tratar dos instrumentos de apoio do FNDCT, a equalização de encargos financeiros não é tratada como uma forma de subvenção econômica econômica, como estabelece a Lei da Contabilidade Pública, mas como uma categoria diferente de aplicação de recursos. Na implementação da política, essa diferenciação, demonstra falta de entendimento da natureza do instrumento.

A equalização das taxas de juros é operada em fluxo contínuo pela Finep, sendo aprovada juntamente com os respectivos empréstimos, enquanto a subvenção é tratada isoladamente no contexto da Lei e vem sendo operada apenas por editais competitivos. Apesar de ambos os instrumentos serem formas de subvenção e, conseqüentemente, estarem submetidos ao mesmo marco legal, parece ser o entendimento das administrações da Finep e do MCT que a subvenção apenas pode ser operada por editais competitivos. Essa interpretação gera dificuldades na integração dos instrumentos de apoio de que a Finep dispõe.

Outra questão interessante, é que o artigo 12 da Lei do FNDCT apresenta três formas de apoio a empresas com recursos do Fundo: a subvenção econômica, os empréstimos e a participação no capital. Define que o empréstimos serão utilizados em projetos de desenvolvimento tecnológico e que a participação no capital destina-se à projetos de impacto. É omissa em relação ao tipo de projeto ou empresa a ser apoiada com subvenção econômica.

A falta de definição da Lei torna-se mais pronunciada na implementação dos instrumentos nela previstos pela Finep. A participação no capital de empresas de propósitos específicos¹⁴, não está sendo operada pela Finep¹⁵, e destinar-se-ia a projetos de impacto. Já a concessão de empréstimo é voltada a projetos de desenvolvimento tecnológico. Mas, não seria a subvenção econômica também destinada a projetos de desenvolvimento tecnológico e de impacto, conforme é apresentada na página da Finep?

Essa confusão é prejudicial, pois uma vez que a empresa pode solicitar um empréstimo ou simplesmente receber os recursos sem necessidade de retorno para exatamente o mesmo projeto, os instrumentos deixam de ser complementares e tornam-se concorrentes de forma predatória.

14 O termo empresa de propósitos específicos aparece apenas na Lei da Inovação.

15 A Finep atualmente realiza operações de participação de forma indireta por meio de fundos de investimento, no âmbito do Projeto Inovar.

4.3 Operação da subvenção econômica à inovação pela Finep de 2006 a junho de 2009

De 2006 a junho de 2009, a maior parte dos recursos orçamentários destinados à subvenção econômica foi operada por meio de um processo competitivo que ocorre anualmente. São as Chamadas Públicas de Subvenção Econômica à Inovação, cuja base legal está na Lei da Inovação. Além dessas chamadas, foram destinados recursos a outros processos competitivos, as chamadas para pesquisadores nas empresas; ao Pappé que é uma descentralização para que as Fundações de Amparo à Pesquisa dos Estados operem subvenção, e ao Prime, que também é operado de forma descentralizada, contudo, por incubadoras e parques tecnológicos. O quadro 2, a seguir, apresenta os valores destinados a cada uma dessas formas de operar, bem como os valores contratados e liberados até junho de 2009.

Quadro 2 – valores por forma de operação da subvenção, até junho de 2009

(fonte: Finep, elaboração própria)

	Valores (em R\$ milhões)		
	Destinados (até o limite de)	Contratados	Liberados
Chamadas de Subvenção Econômica à Inovação ¹⁶	1.650,0	867,0	324,0
Chamadas para Pesquisadores nas Empresas	60,0	10,0	0,7
Programa de Apoio à Pesquisa na Empresa (Pappé) (valores contratados e liberados para as Fundações Estaduais, não necessariamente para as empresas)	150,0	144,0	136,0
Primeira Empresa Inovadora (Prime)	216,0	0,0	0,0
Totais	2.076,0	1.021,0	460,7

¹⁶ Os valores referem-se às chamadas de 2006 a 2009. Contudo, até junho de 2009, o resultado final da Chamada 2009 não havia ainda sido publicado, e conseqüentemente, nenhum projeto havia sido contratado nem liberado.

É possível verificar que a maior parte dos recursos, R\$ 1,65 bilhões, foi reservada às Chamadas de Subvenção Econômica à Inovação, que são tratadas com destaque neste estudo.

O gráfico a seguir apresenta os valores destinados a cada uma das chamadas públicas de 2006 a 2009, com a ressalva de que para a de 2009 não havia, quando da elaboração deste estudo, ainda sido publicado seu resultado.

Da Chamada de 2006, que foi a primeira do programa, e contava com uma reserva orçamentária de R\$ 300 milhões, foram contratados a partir de 2007 projetos que previam a subvenção de R\$ 256 milhões. Destes, foram liberados R\$ 153 milhões até junho de 2009, ou seja, em torno de 60% do valor total dos apoios. Esse quadro é consistente com projetos cuja duração é de até três anos e nos quais é normal ocorrerem atrasos. Contudo, esse fato é importante para demonstrar que realmente é ainda cedo para ser possível uma avaliação dos resultados.

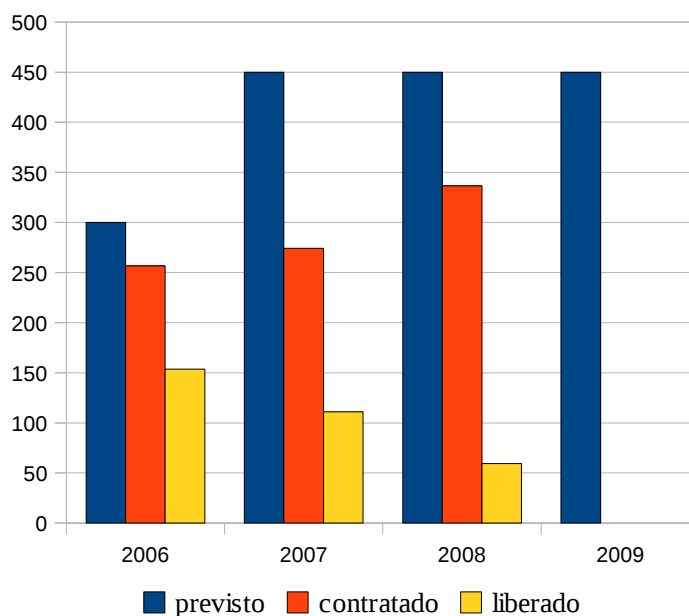


Gráfico 2 – Chamadas Públicas de Subvenção Econômica à Inovação

(valores em R\$ milhões, até junho de 2009, fonte: Finep, elaboração própria)

Pode ser também observada no gráfico 2 a dificuldade na seleção de bons projetos para apoio. Nos três anos, os valores contratados foram consistentemente menores que os recursos destinados a cada chamada (valores previstos no gráfico 2).

O gráfico 3, a seguir, mostra a divisão dos valores contratados de 2006 a junho de 2009 por região geográfica. É possível perceber grande concentração na região sudeste, que responde por 67% dos valores contratados, seguida por sul, com 19% e nordeste, com 8%. As regiões centro-oeste e norte respondem, cada uma, por aproximadamente 3% dos recursos contratados.

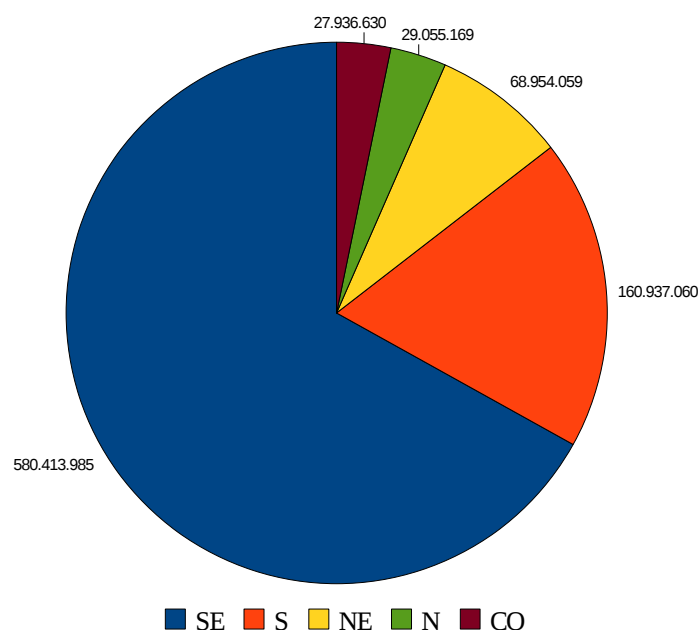


Gráfico 3 – Projetos contratados por região de 2006 a junho de 2008,
(em valores R\$1, Região CO inclui DF. Fonte: Finep, elaboração própria)

Boa parte da concentração na região sudeste é explicada pela existência de grandes projetos estratégicos na região. A maior recebedora de subvenção econômica foi a Embraer que, juntamente com a sua subsidiária Eleb, tem 11 contratos para apoio a projetos no valor de R\$ 59 milhões. Outras empresas dos setores aeroespacial, farmacêutico, biotecnologia e energia estão

também entre aquelas para as quais recursos de maior vulto foram destinados.

O Quadro 3, a seguir, apresenta as empresas, ou grupos econômicos, que receberam mais de R\$ 10 milhões em subvenções. Destas, apenas a Orbisat não se localiza na região sudeste.

Quadro 3 – Grupos econômicos que receberam subvenções superiores a R\$ 10 milhões
(Operações contratadas até junho de 2009 das chamadas de 2006 a 2008.

Fonte: Finep, elaboração própria)¹⁷

Empresa	UF	nº de contratos	Valor contratado em R\$
Embraer e Eleb	SP	11	59.784.473
Cristália Produtos Químicos e Farmacêuticos Ltda.	SP	10	37.175.515
Vale Soluções em Energia	RJ	2	30.229.965
Opto Eletrônica S.A.	SP	5	21.190.878
Avibras Divisão Aérea e Naval S.A.	SP	1	18.885.695
Vicunha Carbon S.A.	SP	1	18.542.600
Grupo Votorantim ¹⁸			
Votorantim Celulose e Papel S.A.	SP	1	1.136.580
Alellyx S.A.	SP	2	18.185.014
Canavialis S.A.	SP	1	6.345.804
Mectron – Engenharia Indústria e Comércio S.A.	SP	5	14.295.444
Orbisat da Amazônia S.A.	AM	9	11.484.930
Total		48	237.256.898

¹⁷ As informações contidas no quadro 2 são públicas e estão disponíveis na página da Finep.

¹⁸ As empresas Alellyx e Canavialis faziam parte do Grupo Votorantim quando da contratação das operações.

O grupo Votorantim aparece entre os maiores recebedores de recursos de subvenção econômica por possuir as empresas Alellyx e Canavialis quando da contratação dessas operações. Contudo, elas foram vendidas à multinacional Monsanto, que já controla grande parte dos insumos necessários ao agronegócio brasileiro. O ocorrido demonstra a fragilidade do instrumento da subvenção econômica, da forma como vem sendo operado, para estruturar o setor produtivo que desenvolve tecnologia e gerar significativo aumento da competitividade das empresas e da economia do País. Operações de participação no capital, associadas ou não com subvenção econômica, permitiriam cláusulas de governança e seriam mais eficazes.

Por outro lado, as operações de subvenção superiores a 10 milhões de reais para o mesmo grupo econômico, representam apenas 27% do total contratado nas chamadas de 2006 a 2008, o que demonstra que a concentração das operações é baixa. De fato, foram realizados 457 contratos, com um valor médio de 2,9 milhões de reais.

4.4 Contrastes entre a subvenção econômica à inovação operada pela Finep e os demais casos de subvenção como política pública

Foram identificadas três diferenças fundamentais entre a subvenção econômica operada pela Finep e os demais casos levantados em que o instrumento é utilizado no Brasil.

A primeira, e mais evidente diferença, está no fato de que a subvenção econômica à inovação não é facilmente classificada conforme as possibilidades de uso do instrumento para concessão de recursos a empresas privadas previstas na Lei da Contabilidade Pública, quais sejam: à cobertura de diferenças entre preços relativos ou ao pagamento de bonificações a produtores de

determinados gêneros ou materiais¹⁹. Todos os demais casos de utilização do instrumento da subvenção, enquadram-se em ao menos uma das classificações previstas na Lei da Contabilidade Pública, sendo que vários enquadram-se em ambas, tratando-se de um pagamento para equalizar preços relativos em setores específicos.

Na parte da Lei da Inovação que trata de subvenção econômica, não há nenhuma menção à equalização de preços relativos, nem tampouco à produção de determinados gêneros ou materiais. Em sua implementação pela Finep, a chamada pública de 2006 permitiu a apresentação de projetos em um tema geral, destinados ao desenvolvimento de produtos ou processos inovadores em qualquer setor. Nas chamadas seguintes, havia apenas temas prioritários, o que as qualificava como setoriais. Contudo, o programa Primeira Empresa Inovadora (Prime), que subvenciona empresas nascentes e entrou em operação em 2009, não está limitado a nenhum setor específico.

Outra diferença presente na subvenção operada pela Finep está no desembolso antecipado dos recursos. Em todos os demais casos, as empresas apresentam a comprovação das despesas incorridas à instituição governamental responsável pela operação do instrumento, para fazer jus ao seu reembolso por meio de subvenção econômica. O pagamento postecipado traz a vantagem de ocorrer após a verificação da correta aplicação dos recursos. No pagamento antecipado atualmente feito pela Finep, há o risco de inadimplência técnica que obrigaria a devolução dos recursos. Contudo, a análise de crédito nas operações de subvenção é superficial em relação às que são efetuadas nas operações de empréstimo pela Finep, o que fragiliza a sua capacidade de reaver os recursos em caso de mal uso.

19 A cobertura de déficits de estatais dependentes é outra destinação prevista pela Lei 4.320, contudo não é relevante como instrumento de política pública.

Por fim, a Finep, em conjunto com o MCT, inovou ao criar a subvenção econômica por edital competitivo. Nos outros exemplos de sua utilização no Brasil, a subvenção é destinada a todas as empresas que atenderem a determinados requisitos ou que participarem de programas específicos. Como exemplos, podemos citar: todas as empresas que comprassem carros a álcool para suas frotas fariam jus ao reembolso de R\$ 1000 por carro; ou todas as empresas que contraíssem empréstimos junto ao BNDES nas linhas com previsão equalização de taxas de juros e bônus de adimplência teriam suas dívidas reduzidas com o cumprimento das condições especificadas. Todas as empresas teriam acesso enquanto houvesse orçamento. Isso também é verdade para os financiamentos com juros subsidiados (abaixo do mercado privado) de bancos oficiais. Na própria Finep, a concessão de financiamento com equalização de taxas de juros é uma forma de subvenção econômica que ocorre em fluxo contínuo, sendo o volume de recursos destinado à equalização das taxas é determinado em função da capacidade de captação da Finep como instituição financeira.

Esse é um ponto delicado, pois a subvenção na forma como é operada atualmente por editais, inviabiliza sua melhor integração com os demais instrumentos de crédito e participação no capital de que a Finep dispõe, que é tão necessária à maior efetividade dos apoios concedidos. A operação integrada reduziria também os riscos associados a ambos os instrumentos, pois a subvenção parcial em uma operação de crédito reduziria o seu custo e aumentaria a chance de sucesso. Por outro lado, em caso de inadimplência técnica, a forma de ressarcimento estaria pré-estabelecida e incorporada no cálculo da capacidade de pagamento da empresa.

Na situação atual, ou as empresas solicitam empréstimo à Finep e depois tentam concorrer à subvenção econômica, ou participam de edital de subvenção e posteriormente solicitam empréstimo. Em um caso ou no outro, a análise de cada solicitação é independente, ou seja, o

primeiro instrumento deveria ser suficiente pois não é possível prever se haverá aprovação do segundo. A análise de uma operação única que contemple ambos os instrumentos evitaria o retrabalho e seria muito mais racional e produtiva. Além disso, proporcionaria uma melhor alocação dos recursos, pois uma vez que a análise identificou que apenas um instrumento seria suficiente, há razão para apoiar a empresa com o segundo?

A opção pela operação da subvenção econômica por edital é uma questão exclusivamente ligada à implementação da política pela Finep e pelo MCT e não estava prevista em nenhuma lei ou decreto até o momento. Podem ser inferidas duas razões para essa opção. A primeira é que houve a transposição de um modelo de avaliação de projetos acadêmicos de pesquisa, que é bastante familiar ao MCT, para o ambiente empresarial. A segunda diz respeito à insegurança dos gestores quanto ao novo instrumento. Na dúvida, a operação por editais traz uma aura de transparência e, possivelmente, é melhor compreendida por órgãos de controle. Essa segunda razão é mais frágil pois, como demonstrado, a subvenção econômica não é novidade entre as políticas públicas brasileiras e, em nenhum outro caso do levantamento efetuado, incluindo a equalização de taxas de juros operada pela própria Finep, é operada por edital.

Recentemente, em agosto de 2009, foi publicado o Decreto 6.938, que regulamenta o FNDCT. Seu texto, elaborado pelo MCT, estabelece que “o processo de seleção das empresas e dos projetos a serem contemplados com recursos das subvenções econômicas será realizado mediante chamamento público.” Chamamento público não significa exatamente o mesmo que edital competitivo, podendo a expressão ser entendida como obrigação de dar ampla publicidade ao programa que envolve subsídio. Contudo, o Decreto parece trazer uma tentativa de cristalizar esse modelo atual de operação, elevando-o de uma simples opção administrativa para o marco regulatório.

5 PROGRAMAS INTERNACIONAIS

Nesse capítulo serão caracterizados os programas internacionais de subsídio à inovação que serão comparados com a subvenção econômica operada pela Finep.

5.1 Small Business Innovation Research (SBIR)

O programa *SBIR*, administrado pelo *US Small Business Administration (SBA)*, é o maior e mais antigo programa norte americano voltado ao financiamento de firmas pequenas de base tecnológica. Segundo Lemer (1996), o governo federal dos Estados Unidos tem tido papel importante no financiamento de novas firmas, particularmente em indústrias de alta tecnologia, desde o lançamento do satélite Sputnik. Algumas das empresas de tecnologia mais dinâmicas da economia americana, como Apple Computer, Chiron, Compaq, Federal Express e Intel, receberam apoio dos programas SBIR ou SBIC²⁰ em seus estágios iniciais de desenvolvimento.

O SBA exerce um papel de planejamento e normatização do programa, cuja operação está a cargo de diversas agências governamentais, sendo a maioria delas finalística, que apóiam projetos em áreas temáticas afeitas às suas próprias especificidades. Há uma clara preocupação sistêmica em relação à inserção das pequenas empresas na dinâmica do processo da inovação e do desenvolvimento tecnológico, como pode ser percebido na descrição oficial:

²⁰ Programa *Small Business Investment Company*, voltado ao capital de risco para empresas emergentes. Assim como o SBIR é administrado pela *US Small Business Administration*.

“O Office of Technology administra o programa de Pesquisa para Inovação em Pequenos Negócios (SBIR) e o programa de Transferência de Tecnologia para Pequenos Negócios (STTR). Por meio desses dois programas competitivos, o SBA certifica-se de que pequenos negócios inovativos e de alta tecnologia nacionais sejam parte significativa dos esforços de pesquisa e desenvolvimento do governo federal. Onze departamentos federais participam do programa SBIR e cinco departamentos participam do programa STTR, concedendo US\$ 2 bilhões (por ano) para pequenos negócios de alta tecnologia.” (Página do SBA na internet²¹)

Diversos órgãos do Governo dos Estados Unidos operam o programa SBIR, tais como o Departamentos de Agricultura, Comércio, Defesa, Educação, Energia, Transportes, entre outros.

Apesar de também se tratar de um programa de subsídio em que o desenvolvimento tecnológico é condição necessária para o enquadramento das empresas, o foco principal do programa não está no desenvolvimento do projeto, mas sim no do negócio. Seu objetivo fundamental é criar condições para que as pequenas empresas americanas possam participar da cadeia de fornecedores de bens e serviços com razoável conteúdo tecnológico demandados pelas diversas áreas do governo americano envolvidas no Programa.

O programa *SBIR* é operado em três fases:

Na fase 1, cuja duração é de aproximadamente seis meses, são concedidos apoios de até US\$ 100 mil destinados à exploração do mérito técnico ou da viabilidade da idéia ou tecnologia.

A fase 2 expande os resultados da fase 1 e o apoio é de até US\$ 750 mil. Pode durar até dois anos, período no qual é desenvolvido o trabalho de pesquisa e desenvolvimento e é avaliado o potencial de comercialização . Apenas projetos apoiados na fase 1 podem concorrer à fase 2.

21 <<http://www.sba.gov/aboutsba/sbaprograms/sbir/index.html>> Acessada em 07 jul. 2009.

A fase 3 visa a inovação propriamente dita, ou seja, a introdução da tecnologia desenvolvida na fase 2 no mercado. Essa fase não é financiada pelo SBIR e a pequena empresa deve procurar investimento privado ou outro tipo de apoio governamental.

5.2 Advanced Technology Program (ATP) e Technology Innovation Program (TIP)

O ATP foi operado pelo *National Institute of Standards and Technology* (Nist) de 1990 até 2007, quando foi sucedido pelo TIP, também operado pelo Nist.

Durante o período em que o ATP foi operado, foram 44 chamadas competitivas, 7.530 projetos analisados, e 824 contratados. Nesses dezessete anos, o programa subsidiou pesquisa em empresas americanas no valor de US\$ 2,4 bilhões²², distribuídos como apresentado no gráfico 4 abaixo:

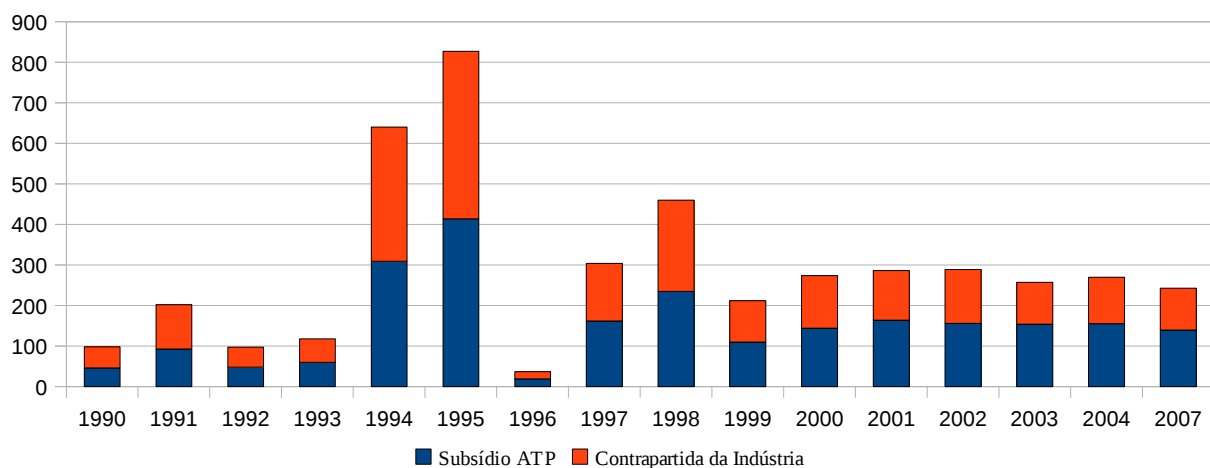


Gráfico 4 – Valores liberados pelo ATP, em US\$ milhões.

(fonte: Nist, elaboração própria)

²² <http://www.atp.nist.gov/eao/statistics.htm>, acesso em 23 ago. 2009

Em agosto de 2007, como parte do *America Competes Act*, o programa foi extinto e substituído pelo TIP, que não teve novas dotações orçamentárias no ano de 2008 além daquelas necessárias a cumprir obrigações assumidas anteriormente no ATP. Apenas em 2009, como parte das medidas de apoio a recuperação da economia do governo Obama, que o TIP contou com recursos e começou a ser operado.

São duas as principais mudanças no escopo do programa. Uma diz respeito ao seu foco, o TIP tem como objetivo o apoio ao desenvolvimento de projetos de alto risco e alto retorno em áreas de necessidades nacionais críticas²³. O ATP também era voltado para projetos de alto risco e retorno, contudo seu foco estava no desenvolvimento de tecnologias em estágios iniciais, sem a definição de temas específicos. A outra refere-se a elegibilidade das empresas para participar do programa. O TIP é limitado a pequenas e médias empresas. Grandes empresas podem participar em associação com empresas menores, porém não podem receber recursos do programa.

O TIP define áreas de necessidades nacionais críticas como:

“Áreas de interesse nacional crítico são áreas para as quais a atenção governamental é justificada pela magnitude do problema ser grande e os desafios sociais que deveriam ser superados não estarem sendo enfrentados, mas que poderiam ser por meio de pesquisa de alto risco e retorno.” (Fonte: Nist, TIP Proposal Preparation Kit 2009)

Em relação à forma de operação, o ATP e o TIP são, dentre os programas internacionais pesquisados, os que mais se parecem com a subvenção econômica operada pela Finep, pois a seleção de propostas ocorre, ou ocorria no caso do ATP, por meio de editais competitivos bastante amplos.

²³ “*Areas of critical national need,*” nos documentos oficiais originais.

5.3 Programas operados pela OSEO Innovation na França

A OSEO *Innovation* conta com programas de apoio à pesquisa, desenvolvimento e inovação, à criação de empresas inovadoras, ao desenvolvimento de parcerias tanto nacionais, principalmente em pólos de competitividade, quanto internacionais, de apoio a transferência de tecnologia, entre outros. Nesses programas, a subvenção econômica aparece associada a outros instrumentos de apoio, principalmente o empréstimo à taxa zero de juros. A subvenção não ganha status de programa.

Seus principais programas que envolvem subsídios para desenvolvimento tecnológico são o Programa de Apoio aos Projetos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (P,D&I), e o Programa de Inovação Estratégica Industrial (ISI²⁴).

Para o apoio aos projetos P,D&I, o financiamento reembolsável à taxa de juros zero e com o pagamento associado ao sucesso do projeto é o principal instrumento de apoio. A subvenção econômica é associada ao empréstimo conforme o grau de maturidade da empresa apoiada e a classificação do risco tecnológico e econômico do projeto.

No programa de apoio a projetos de P,D&I, o pagamento do empréstimo é condicionado ao sucesso do projeto, dessa forma, uma parte do o empréstimo é entendida como subsídio e deve compor os limites máximos determinados pela União Européia e pela OMC. A OSEO desenvolveu uma metodologia cálculo do equivalente bruto de subvenção (ESB) de cada operação. Essa metodologia é baseada na série histórica dos 16.900 apoios a projetos de P,D&I contratados pela OSEO de 1979 a 1997. Esse período foi escolhido para permitir que a análise se desse sobre projetos já completamente amortizados, o que ocorre no prazo médio de oito anos. O quadro 4

²⁴ *Innovation stratégique industrielle.*

apresenta os valores de não reembolso devido ao insucesso de projetos, por porte de empresa.

Quadro 4 – Taxa de não-reembolso em função do tamanho da empresa, avaliada de 1979 a 1997
(Fonte: Comissão Europeia, Aide d'Etat n° N408/2007)

Tamanho da empresa	Taxa de não reembolso
Micro	62,90%
Pequena	49,30%
Média	39,27%
Grande	33,93%

O programa ISI, que foi criado em 2008 e é o mais generoso na proporção subvencionada do projeto que pode chegar a 50%, visa o desenvolvimento de projetos estratégicos e cooperativos envolvendo ao menos duas empresas, bem como a participação de instituições de pesquisa públicas ou privadas. Os projetos devem desenvolver rupturas tecnológicas ou saltos tecnológicos significativos e apresentar objetivos industriais (produtos, processos ou serviços) explícitos e promissores.

O quadro 5, a seguir, foi retirado do relatório de atividades de 2008 da OSEO²⁵ e apresenta os números da OSEO *Innovation*. Dele, podemos retirar algumas observações interessantes.

25 Rapport annuel 2008 da OSEO. Disponível em <<http://www.oseo.fr/content/download/68602/1112766/file/Rapport%20annuel%202008%20OSEO%20-Version2.pdf>>. Acesso em 01 set. 2009.

Quadro 5 – Valores dos apoio da OSEO Innovation
(Fonte: OSEO, relatório de atividades de 2008)

	2007	2008
Niveau d'activité (en millions €)		
Aides	365	733
Financement Etat - Programme AI	317	388
<i>Avances Remboursables</i>	255	312
<i>Subventions</i>	62	76
Financement OSEO Fonds propres		9
<i>Subventions</i>		9
Financement Etat - Programme ISI (*)		273
<i>Avances Remboursables</i>		123
<i>Subventions</i>		150
Financements Partenaires	48	62
<i>Avances Remboursables</i>	21	31
<i>Subventions</i>	27	31
Prêts Participatif d'Amorçage	15	17
Qualifications d'entreprises pour les FCPI (en nombre)	247	270

Em primeiro lugar, os valores destinados à subvenção em 2008 pela OSEO Innovation somam 266 milhões de euros, que à taxa de câmbio de 2,70 reais por euro, representam 718 milhões de reais. A ressalva para o programa ISI refere-se ao fato de que os valores apresentados representavam uma reserva orçamentária, o programa foi criado em 2008 e apenas 3 contratos foram assinados. Dessa forma, os valores podem ser comparados diretamente com os 666 milhões de reais (450 milhões de reais no edital de subvenção econômica à inovação e 216 para o programa Primeira Empresa Inovadora – Prime) reservados pela Finep para subvenção em 2008. Os valores são impressionantemente próximos dadas as diferenças entre os dois países.

Além disso, podemos observar claramente a integração dos instrumentos de empréstimo reembolsável e subvenção econômica em cada programa de apoio, sendo que no programa de apoio à inovação (*programme AI*), que é o principal programa da OSEO *Innovation* e responde por 53% dos seus apoios, a subvenção responde por 20% do apoio total.

Por fim, a maior proporção de subvenção em relação ao valor do projeto e à parte financiada por meio de empréstimo está no programa ISI voltado a projetos estratégicos em redes de cooperação entre grandes empresas, empresas menores e centros de pesquisa. No orçamento de 2008, foram destinados recursos para apoiar 18 novos projetos de inovação industrial agrupando 89 empresas e 49 laboratórios públicos²⁶. Mesmo nesse caso, a subvenção está limitada a 50% do valor total do projeto.

O quadro 6, da página seguinte, apresenta uma relação não exaustiva dos programas de apoio da OSEO *Innovation*, com suas principais características.

²⁶ Rapport Annuel OSEO 2008 pg. 29.

Quadro 6 – Relação não exaustiva dos programas de apoio operados pela OSEO Innovation

(Fontes: OSEO e Comissão Europeia, elaboração própria)

Programa / Beneficiários	Finalidade	Forma de intervenção
<p>Apoio a projetos de inovação estratégica industrial – Programa ISI</p> <p><u>Beneficiários:</u></p> <p>Empresas francesas de até 5000 funcionários e instituições de pesquisa públicas ou privadas em parceria.</p>	<p>Apoias projetos cooperativos entre ao menos duas empresas, que devem contribuir para criar ou reforçar novos campeões europeus ou mundiais.</p> <p>Projetos de ruptura tecnológica ou saltos tecnológicos significantes.</p> <p>Os objetivos industriais (produtos, processos e serviços) devem ser explícitos e promissores.</p>	<p>Subvenção de até 50% das despesas elegíveis exclusivamente para as atividades de pesquisa industrial (conforme definição da OMC, pág. 82).</p> <p>Financiamento reembolsável de até 40% das despesas para o desenvolvimento experimental.</p> <p>Dessa forma até 90% do valor total do projeto é objeto de apoio.</p>
<p>Apoio a projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação</p> <p><u>Beneficiários:</u></p> <p>Empresas francesas de até 5000 funcionários.</p>	<p>Apoiar da idéia e seu estudo de viabilidade até o pré-lançamento industrial.</p> <p>O programa pode financiar também a participação da empresa em parcerias nacionais ou europeias.</p>	<p>Combinação de subvenção e financiamento reembolsável em proporções variáveis conforme o nível tecnológico e o risco, o estágio do avanço, a idade e o tamanho da empresa.</p> <p>O pagamento do empréstimo é função do sucesso técnico e comercial do projeto.</p> <p>Os projetos são classificados em quatro categorias:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Inovação de processo e organizacional de baixo risco tecnológico e econômico;2. Pesquisa e desenvolvimento de risco tecnológico e econômico significativo, evolução de produtos ou processos, inovações incrementais;3. Pesquisa e desenvolvimento de elevado risco tecnológico e econômico, caracterizado por saltos tecnológicos ou a criação de uma empresa inovadora;4. Projetos de pesquisa e desenvolvimento cooperativos, principalmente em pólos de competitividade.

Quadro 6 – Relação não exaustiva dos programas de apoio operados pela OSEO Innovation

(Fontes: OSEO e Comissão Europeia, elaboração própria)

Programa / Beneficiários	Finalidade	Forma de intervenção
Apoio à criação de empresas inovadoras <u>Beneficiários:</u> Pessoas físicas domiciliadas na França ou; pequenas ou médias empresas de até 3 anos de existência.	Auxiliar o desenvolvimento dos planos de negócios e os estudos de viabilidade técnica e jurídica do projeto de inovação	Financiamento parcial do projeto por meio de subvenção e/ou de empréstimo sem juros a ser pago em caso de sucesso.
Apoio à parcerias tecnológicas <u>Beneficiários:</u> Pequenas e médias empresas	Facilitar a participação de pequenas e médias empresas em projetos cooperativos de pesquisa e desenvolvimento ou de inovação. Principalmente em parcerias nacionais, nos pólos de competitividade; europeias ou; extra-europeias, em particular com Brasil, China, Estados Unidos, Índia, Israel, Marrocos, Tunísia e Rússia.	Subvenção para estudo de viabilidade, pesquisa dos parceiros preparação dos acordos e do orçamento do projeto. Essa linha não apóia o desenvolvimento do projeto.

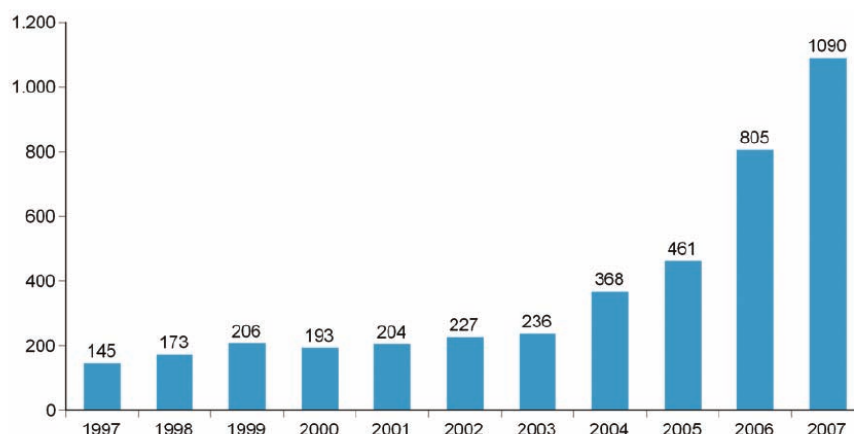
5.4 Programas operados pelo Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) na Espanha

O Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI)²⁷ é uma Entidade Pública Empresarial, dependente do Ministerio de Ciencia e Innovación, que promove a inovação e o desenvolvimento tecnológico das empresas espanholas. Possui laços próximos com a Finep, que incluem acordo de cooperação no qual um representante do CDTI trabalha na sede da Finep no Rio de Janeiro. No passado, a Finep também teve representante na Espanha.

Os recursos comprometidos pelo CDTI tiveram um aumento significativo nos últimos dez anos, sendo sua evolução bastante semelhante à da Finep e do FNDCT, conforme demonstra o gráfico a seguir:

Gráfico 5 – Evolução dos compromissos do CDTI
(fonte: CDTI, Informe Anual de 2007)

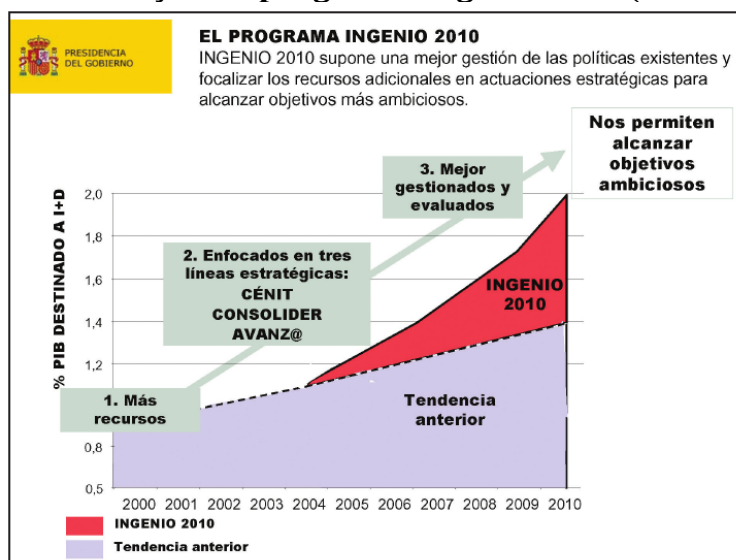
Evolución de los compromisos de aportación CDTI en proyectos de I+D+i empresariales (Investigación Industrial Concertada, Desarrollo e Innovación Tecnológica, NEOTEC y CENIT). Millones de euros, 1997-2007



27 <<http://www.cdti.es>>

Parte significativa do aumento do orçamento do CDTI pode ser entendida como parte do esforço espanhol para responder a Estratégia de Lisboa, no âmbito do programa Ingenio 2010 que foi relançada pelo Conselho Europeu da Primavera de 2005. A seguinte ilustração apresenta a expectativa de aumento do percentual do PIB espanhol destinado à projetos de P&D em função do programa Ingenio:

Ilustração 2 – Incremento esperado no percentual do PIB destinado a P&D na Espanha em função do programa Ingenio 2010 (Fonte: CDTI²⁸)



A iniciativa visa, entre outros objetivos, elevar para 3% do PIB o valor dos dispêndio em pesquisa e desenvolvimento do bloco em 2010, e é considerada como um programa estratégico de Estado pelo Governo da Espanha:

“Para el Gobierno de España se trata de un proyecto de Estado y un objetivo prioritario de su política, dado que la brecha que existe entre España y los países de su entorno es aún grande.” (Pagina do programa Ingenio 2010 na internet²⁹)

28 CDTI. *Política científica y tecnológica para los próximos cinco años.*

29 <<http://www.ingenio2010.es/>>. Acessado em 26 ago. 2009.

O CDTI conta com um conjunto bastante amplo de instrumentos de apoio, que englobam financiamento reembolsável, capital de risco e subvenção e divide os projetos que recebe conforme a seguinte tipologia:

1. Projetos Cénit (*Consortios Estratégicos Nacionales en Investigación Técnica*): projetos estratégicos a serem executados por grandes consórcios de grandes empresas, médias e pequenas empresas e centros geradores de conhecimento. O orçamento dos projetos deve ser de 20 a 40 milhões de euros. É um dos programas criados no âmbito do Ingenio 2010.
2. Projetos de Pesquisa Industrial Cooperada³⁰ (PIIC): projetos de pesquisa industrial, liderados por uma empresa e realizados em cooperação com universidades, centros tecnológicos ou centros de pesquisa. São projetos de maior risco tecnológico.
3. Projetos de Desenvolvimento e Inovação Tecnológica: são projetos para desenvolvimento de produtos ou processos inovadores.

Há grande paralelismo entre os programas do CDTI e os da OSEO. O CENIT é muito semelhante ao ISI e os programas de apoio à inovação contam com proporções semelhantes de empréstimo e subvenção.

O quadro 7, na página seguinte, apresenta os principais programas de apoio operados pelo CDTI.

30 Proyectos de Investigación Industrial Concertada (PIIC).

Quadro 7 – Relação não exaustiva dos programas de apoio operados pelo CDTI (Fontes: CDTI e Programa Ingenio, elaboração própria)

Programa / Beneficiários	Finalidade	Forma de intervenção
<p><i>Consortios Estratégicos Nacionales en Investigacion Técnica (CENIT)</i></p> <p><u>Beneficiários:</u></p> <p>Grandes consórcios compostos por grandes empresas, médias e pequenas empresas e centros geradores de conhecimento</p>	<p>Apoiar projetos estratégicos de pesquisa industrial com orçamentos entre 20 e 40 milhões de euros, no âmbito do programa Ingenio 2010.</p>	<p>Subvenção de até 50% das despesas elegíveis, operada na forma de chamadas públicas.</p>
<p>Projetos de Pesquisa e Desenvolvimento</p> <p><u>Beneficiários:</u></p> <p>Empresas espanholas</p>	<p>Financiar projetos empresariais de caráter aplicado para a criação ou melhora significativa de um produto, processo ou serviço, compreendendo tanto as atividades de pesquisa industrial como desenvolvimento experimental.</p>	<p>Financiamento reembolsável com taxa de juros zero.</p> <p>Apoio a até 75% do orçamento do projeto, dos quais são subvencionados 15%, de forma geral, ou 25% nos seguintes casos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - projetos de alta qualidade tecnológica que prevejam a subcontratação de ao menos 10% do orçamento junto a universidades ou centros de pesquisa ou; - projetos de cooperação internacional.
<p>Capital de Risco (NEOTEC)</p> <p><u>Beneficiários:</u></p> <p>Fundos de capital de risco geridos por equipes qualificadas baseadas na Espanha e;</p> <p>pequenas e médias empresas tecnológicas espanholas.</p>	<p>Apoiar o desenvolvimento da indústria de capital de risco na Espanha.</p>	<p>Por meio da Sociedade de Capital de Risco NEOTEC:</p> <ul style="list-style-type: none"> - investir em fundos de capital de risco, atuando na forma de fundo de fundos e; - co-investir, juntamente com investidores privado de capital de risco, em pequenas e médias empresas tecnológicas espanholas.

6 COMPARAÇÃO ENTRE OS PROGRAMAS INTERNACIONAIS DE SUBSÍDIO E A SUBVENÇÃO ECONÔMICA À INOVAÇÃO NO BRASIL

Há diferenças importantes entre os programas de subsídio a pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação estudados. Essas diferenças vão desde a justificativa apresentada por cada governo para a concessão de recursos públicos sem retorno a empresas privadas e com fins lucrativos, passam pela forma como cada programa é implementado e pelos modelos institucionais das agências públicas que os executam.

6.1 Objetivos e justificativas oficiais de cada programa

Apesar do apoio ao desenvolvimento tecnológico e à inovação fazer parte do objetivo de todos os programas, há diferenças tanto nas justificativas oficiais quanto nos objetivos mais específicos.

SBIR

O programa SBIR tem como objetivo garantir que pequenas empresas de alta tecnologia sejam parte significativa dos esforços de pesquisa e desenvolvimento do governo federal. É voltado principalmente ao desenvolvimento das pequenas empresas, dando a elas condições de se inserirem entre os fornecedores de bens e serviços intensivos em tecnologia demandados pelo governo.

ATP

O ATP tinha como objetivo corrigir uma falha de mercado nos mecanismos de financiamento ao desenvolvimento tecnológico no que o programa classificava como estágios

inicias da tecnologia. Segundo Branscomb e Auerswald (2002), em publicação oficial do Nist, “se mercados eficientes existem em Wall Street, pode ser ainda uma questão em aberto. Contudo, mercados eficientes não existem para alocação de capitais de risco em empreendimentos de tecnologia em estágios iniciais.”³¹ O diagnóstico do Nist é que haveria recursos públicos suficientes para financiamento da pesquisa fundamental e que as empresas não teriam dificuldade em carrear financiamento privado para desenvolvimento de produtos, principalmente se fossem para inovações incrementais de produtos ou processos existentes.

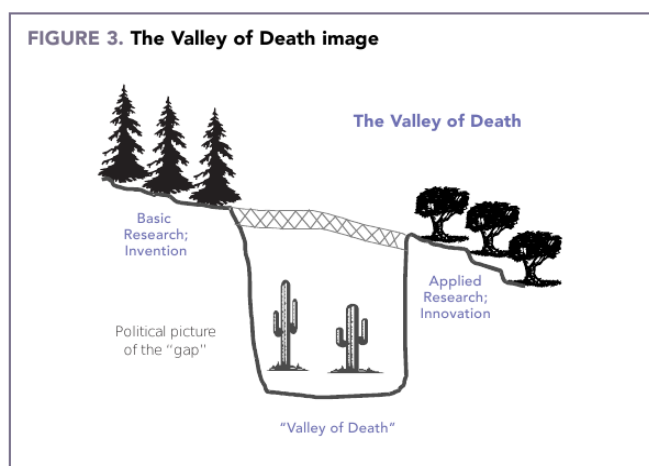


Ilustração 3 – “vale da morte” no financiamento de tecnologias em estágios iniciais

(Fonte: Nist³²)

Contudo, haveria um vale no financiamento de tecnologias promissoras baseadas em conhecimentos desenvolvidos na pesquisa básica, mas que ainda não estão prontas para serem incorporadas em produtos inovadores.

³¹ “Whether efficient markets exist on Wall Street may be an open question. However, efficient markets do not exist for allocating risk capital to early-stage technology ventures.”

³² BRANSCOMB, Lewis M; AUERSWALD Philip E. **Between Invention and Innovation. An Analysis of Funding for Early-Stage Technology Development.**

TIP

Quando o ATP foi descontinuado e substituído pelo TIP, houve uma modificação na justificativa principal para o programa. O ATP calçava sua justificativa na importância das inovações radicais para a economia e tinha como objetivo central mitigar a ineficiência dos mercados em financiar o desenvolvimento de tecnologias em estágio inicial necessárias para as inovações disruptivas.

O TIP continua dando preferência a projetos de alto risco. Contudo, seu principal objetivo passou a ser o desenvolvimento de tecnologias que atendam a necessidades nacionais críticas. Seu foco distanciou-se um pouco do fomento ao setor privado como um fim em si e tornou-se mais integrado com as demandas de outros programas do governo.

Programas da OSEO e do CDTI

A OSEO também apresenta imperfeições de mercado como justificativa para suas ações de fomento às empresas:

*“OSEO propose des solutions adaptées aux besoins de ces entreprises dynamiques à chaque fois que le marché ne répond qu’imparfaitement à leurs besoins.”*³³
(grifo da própria OSEO)

Para a OSEO, a subvenção é entendida como um instrumento, inserido em programas para atingir os objetivos de sua missão de “suportar a inovação e o conhecimento das pequenas e médias empresas [...], em apoio às políticas nacionais e regionais.” Dessa forma, a OSEO *Innovation* não apresenta uma justificativa isolada para o instrumento, justifica a missão e os programas.

33 <http://www.oseo.fr/notre_mission/qui_sommes_nous/mot_de_bienvenue> Acesso em 06 set. 2009.

O CDTI tem o mesmo entendimento e também trata a subvenção como instrumento inserido nos programas.

O programa ISI de inovações estratégicas industriais, da OSEO, e o programa Cénit, do CDTI, são semelhantes em seus objetivos de estimular projetos estratégicos em cooperação entre duas ou mais empresas e instituições de pesquisa. O componente cooperativo é condição necessária para enquadramento em ambos os programas e sua importância é explicitada em ambos:

“Ces projets collaboratifs structurants permettent de réunir toutes les compétences utiles d'entreprises et laboratoires autour de travaux de R&D pour mettre sur le marché des produits, procédés ou services, à forte valeur ajoutée, générateurs de croissance.” (Programa ISI – OSEO)³⁴

“siendo un objetivo subyacente extender la cultura de la cooperación en investigación y desarrollo tecnológico entre todos los agentes del sistema ciencia-tecnología-empresa y movilizar en particular una mayor participación de las PYMES en proyectos de investigación industrial de gran envergadura.” (Programa Cénit – CDTI)³⁵

Os programas ISI e Cénit são semelhantes ao ATP na definição de projetos voltados ao desenvolvimento de inovações radicais e tecnologias disruptivas como foco principal.

34 <http://www.oseo.fr/votre_projet/innovation/aides_et_financements/aides/aide_au_projet_d_innovation_strategique_industrielle_programme_isi>. Acesso em 08 set. 2009

35 CDTI. *Política Científica y Tecnológica para los próximos cinco años.*

Subvenção Finep

A Finep apresenta em sua página que “o objetivo do Programa de Subvenção Econômica é promover um significativo aumento das atividades de inovação e o incremento da competitividade das empresas e da economia do País.” Esse objetivo é ao mesmo tempo genérico, por não delimitar o campo de ação do programa em relação a outros também operado pela Finep, e ambicioso pois visa impactar a competitividade das empresas e da economia do País. A Finep apresenta como justificativa a existência de programas de subsídio à inovação em países desenvolvidos.

Na página seguinte, é apresentado o quadro 8, que resume os objetivos e justificativas dos programas.

Quadro 8 – Comparação entre os objetivos e justificativas dos programas de subsídio à P,D&I (elaboração própria)

Programa	Instituição	Objetivos	Justificativas explicitadas
SBIR	SBA	Financiar estudos de viabilidade (fase 1) e desenvolvimento tecnológico (fase 2) de pequenas e médias empresas em tecnologias de interesse do governo americano.	Inserir as pequenas empresas nos programas de P&D e na cadeia de fornecimento de bens de alto conteúdo tecnológico do governo federal norte americano.
ATP	Nist	Financiar projetos de desenvolvimento de tecnologias em estágios iniciais e de alto risco.	Falha de mercado. Existência de um “vale” no financiamento entre a pesquisa básica e o desenvolvimento de produto e processo.
TIP	Nist	Financiar projetos de alto risco tecnológico para o desenvolvimento de tecnologias que atendam a necessidades nacionais críticas.	Atender às necessidades nacionais críticas. Em 2009, foram consideradas críticas: infraestrutura e manufatura.
Projetos de P,D&I	OSEO	Financiar projetos de P,D&I.	Falhas de mercado (justificativa para a atuação da OSEO)
ISI	OSEO	Financiar projetos de P&D de tecnologias disruptivas executados por consórcios de empresas e instituições de pesquisa.	Reunir competências de empresas e instituições de pesquisa para criar ou reforçar a posição de novos campeões europeus ou mundiais.
Projetos de P&D	CDTI	Financiar projetos de P,D&I	Contribuir para a melhora do nível tecnológico das empresas espanholas.
Cénit	CDTI	Financiar grandes projetos integrados (empresas e institutos de pesquisa) de pesquisa industrial de caráter estratégico.	Ampliar a cultura de cooperação entre atores privados e instituições públicas e aumentar a participação de pequenas e médias empresa em projetos de grande invergadura.
Subvenção	Finep	Financiar o desenvolvimento de produtos, processos e serviços inovadores para promover um significativo aumento das atividades de inovação e o incremento da competitividade das empresas e da economia do País.	A subvenção econômica à inovação “é um instrumento de política de governo largamente utilizado em países desenvolvidos, operado de acordo com as regras da OMC.” (página da Finep)

Como pode ser observado, apesar de utilizarem o mesmo instrumento de subsídio direto, cada um dos programas conta com justificativas ligadas aos seus objetivos específicos. Contudo, as falhas do mercado em alocar recursos para o desenvolvimento tecnológico, apresentadas no referencial teórico aparecem em vários, sendo que a OSEO e o Nist utilizam a expressão de forma explícita.

O Nist, que operou o ATP e atualmente opera o TIP, é a instituição que mais preocupação apresenta em justificar seus programas de subsídio, provavelmente pelo fato de que o fomento ao desenvolvimento tecnológico não ser sua principal atribuição.

A Finep apresenta a justificativa mais sucinta para seu programa de subvenção. Contudo, a Finep, o CDTI e a OSEO são instituições cuja razão de ser está no apoio ao desenvolvimento tecnológico e à inovação e demonstram menor necessidade de justificar cada um de seus programas, uma vez que a justificativa confunde-se com a missão institucional.

Os programas ISI da OSEO e Cénit do CDTI são bastante semelhantes, inclusive nas justificativas apresentadas. O CDTI explicita que o Cénit é parte da resposta espanhola a Estratégia de Lisboa da Comissão Européia para desenvolvimento econômico.

6.2 Crêterios de elegibilidade das empresas

Cada programa pesquisado apresenta cr terios de elegibilidade específicos com o objetivo de restringir o apoio às empresas alvo da política pública, sendo que os programas americanos diferenciam-se pela inclusão em seus cr terios de conceitos para classifica o de empresas nacionais e de regras para apoio a empresas estrangeiras. Nos programas europeus e na Finep, não há essa explicita o.

SBIR

O programa SBIR   explicito nos seus cr terios de elegibilidade e demanda que as empresas candidatas sejam de capital americano, operadas independentemente, empreguem o pesquisador principal e possuam no máximo 500 funcionários.

ATP / TIP

Os cr terios de elegibilidade modificaram-se do ATP para o TIP que o sucedeu. O TIP   restrito a pequenas e médias empresas, e diferentemente do SBIR, o cr terio de defini o do porte do grupo econ mico   o faturamento anual. Contudo, o valor limite varia a cada ano e   baseado na lista das mil maiores empresas da revista *Fortune*, o que   interessante pois em todos os demais exemplos estudados as defini es de porte são normatizadas em números revistos apenas esporadicamente. Como exemplo de como o faturamento necessário para uma empresa ser considerada de grande porte varia conforme a conjuntura, no último manual para apresenta o de propostas do ATP, no ano de 2007, o valor limite era de US\$ 3,96 bilhões. No primeiro manual do TIP, de 2009, o valor limite caiu para US\$ 1,63 bilhões. Trata-se provavelmente de um reflexo da crise econômica.

São critérios de elegibilidade para o ATP e para o TIP: ser pequena ou média empresa (apenas para o TIP); ser de capital americano; ou de capital estrangeiro e incorporadas nos Estados Unidos, desde que a participação da empresa no TIP seja de interesse dos Estados Unidos e o país de origem conceda a mesma oportunidade a empresas de capital americano em programas semelhantes. Consórcios entre empresas são elegíveis.

OSEO

Vários programas da OSEO *Innovation* são destinados especificamente às pequenas e médias empresas (PMEs) entendidas como aquelas que contam com até 250 empregados e faturam anualmente até 50 milhões de euros e que são independentes, ou seja, que não mais que 25% de seu capital podem ser de propriedade de empresas que não são PMEs. Essa classificação está de acordo com a Recomendação nº 2003/361/CE da Comissão Européia. Contudo, os programas de apoio à projetos de P,D&I e o ISI podem apoiar empresas maiores.

Os programas de apoio a projetos de P,D&I também são destinados empresas que contam com até 5.000 empregados, contudo dão condições especiais às PMEs, que são classificadas conforme a sua maturidade, como apresenta o quadro 9, a seguir.

Quadro 9 – Classificação de porte e maturidade das empresas para o programa de apoio a projetos de P,D&I da OSEO (Fonte: Comissão Européia³⁶)

Classificação	Critério de classificação
PME E1	PME que tenham mais de cinco anos de existência e ao menos uma das seguintes características: estrutura financeira sólida em um horizonte superior a um ano, progressão regular de seu faturamento, rentabilidade satisfatória e resultados regularmente positivos, posição concorrencial sólida e clientela diversificada ou, competência gerencial e profissionalismo comprovados.
PME E2	PME que tenham mais de cinco anos de existência e ao menos uma das seguintes características: estrutura financeira de frágil a desequilibrada, atividade e rentabilidade irregulares ou sem perspectiva de melhora a curto prazo, posição concorrencial frágil ou demasiadamente dependente de um único cliente ou fornecedor, gerência pouco experiente e profissionalismo a melhorar, alertas específicos em relação aos seus dirigentes, acionistas, setor de atividade...
PME E3	PME que tenham ao menos uma das seguintes características: menos de cinco anos de existência, que ainda não tenham atingido seu ponto de equilíbrio, para as quais as informações disponíveis ainda não permitem validar o potencial de suas projeções
Empresa grande	Aquela que não atende à definição de PME

No caso do programa ISI são elegíveis consórcios de empresas que contem com até 5.000 empregados e instituições de pesquisa e de apoio à inovação.

CDTI

O CDTI apoia empresas em geral, contudo com condições diferenciadas para pequenas e médias empresas. Assim como a OSEO, o CDTI também utiliza a classificação de PME recomendada pela Comissão Européia. A capacidade técnica e financeira da empresa solicitante para realizar o projeto e explorar seus resultados é utilizada como critérios para a avaliação dos projetos. Isso pressupõe que haja um nível mínimo de maturidade das empresas a serem apoiadas.

³⁶ Aide d'Etat n° N408/2007 – Régime d'intervention d'OSEO Innovation em faveur de la recherche, du développement et de l'innovation.

No Programa Cénit, é necessário que as empresas apresentem-se em consórcios com outras empresas e com centros de pesquisa.

O CDTI não estipula porte máximo das empresas a serem apoiadas.

Subvenção Finep

A chamada de 2009 de subvenção econômica à inovação define que podem participar empresas brasileiras, sem defini-las, que tenham sido registradas na Junta Comercial até a data de lançamento da seleção pública.

As Chamadas de 2008 e 2009 explicitam que podem participar empresas criadas até a data de lançamento da chamada. Ao fazer isso, a Finep trata, no mesmo processo competitivo, apoios à inovação e ao empreendedorismo tecnológico. Ambos fazem parte de seu escopo de atuação, contudo não são diretamente comparáveis e não faz sentido competirem no mesmo edital.

A capacidade da empresa aparece como critério de seleção, contudo com pequeno peso relativo. Além disso, é contraditório explicitar no edital que a empresa que tiver sido criada até a data de seu lançamento pode participar, para cobrar dela capacidade empresarial como critério de avaliação.

Para determinação do porte da empresa, que é utilizado como critério para alocação preferencial de recursos (40% dos recursos previstos na Chamada de 2009) e para o percentual de participação da Finep nos projetos apoiados, é utilizada a mesma classificação utilizada pelo BNDES, ou seja: microempresas, faturamento anual de até 2,4 milhões de reais; pequena empresa, até 10,5 milhões de reais; média, até 60 milhões de reais e; grande, acima de 60 milhões de reais.

Assim como o CDTI, a Finep não estipula porte máximo para as empresas.

Comparação

O quadro a seguir apresenta os principais critérios de elegibilidade e público alvo de forma consolidada:

Quadro 10 – Público alvo e critérios de elegibilidade (elaboração própria)

Programa	Instituição	Público alvo e critérios de elegibilidade
SBIR	SBA	Empresas de capital americano, operadas independentemente, que empreguem o pesquisador principal do projeto e possuam no máximo 500 funcionários
ATP	Nist	Empresas de capital americano, ou ou de capital estrangeiro e incorporadas nos Estados Unidos, desde que a participação da empresa no TIP seja de interesse dos Estados Unidos e o país de origem conceda a mesma oportunidade a empresas de capital americano em programas semelhantes. Consórcios entre empresas são elegíveis.
TIP	Nist	Os mesmos critérios do ATP, porém empresas grandes não podem participar. O critério de empresa grande é variável em função da lista <i>Fortune</i> 1000. Em 2009, o valor limite foi fixado em 1,6 bilhões de dólares.
Projetos de P,D&I	OSEO	Empresas de até 5000 funcionários, com condições diferenciadas conforme o porte da empresa.
ISI	OSEO	Consórcios de empresas de até 5000 funcionários e instituições de pesquisa.
Projetos de P&D	CDTI	Empresas espanholas em geral, com condições diferenciadas conforme o porte da empresa. Não há definição de porte máximo.
Cénit	CDTI	Consórcios de empresas e instituições de pesquisa. Não há definição de porte máximo.
Subvenção	Finep	Empresas brasileiras registradas na junta comercial até a data de publicação da chamada pública. Não há definição de porte mínimo ou máximo.

Em todos os programas, o porte das empresas é critério importante, seja ele de elegibilidade ou para determinação das condições do apoio. Contudo, as formas como cada país ou programa classifica o porte das empresas é bastante heterogenia, ora ocorre por número de

empregados ora por faturamento, ora por combinação de ambos os critérios. Mesmo quando o critério é o mesmo os níveis são bastante diferenciados. Por exemplo, uma empresa que fatura 60 milhões de reais é considerada grande pela Finep. A mesma empresa seria classificada como pequena pelo TIP, que considera grandes as empresas que faturam mais de US\$ 1,6 bilhões. Trata-se de uma diferença próxima de 30 vezes.

Outra questão importante diz respeito à origem do capital das empresas apoiadas.

Apenas os programas americanos são explícitos em relação à origem do capital, sendo que o apoio do SBIR é restrito às empresas capital americano. O ATP e o TIP trazem a ressalva de que em projetos de interesse dos Estados Unidos e que atendam a condições de reciprocidade com o país de origem, empresas de capital estrangeiro poderiam ser apoiadas.

Já os programas europeus e brasileiro não são explícitos em relação à nacionalidade do capital, cabendo a discricionalidade de cada agência a escolha da propriedade de apoiar projetos de empresas de capital estrangeiro.

No Brasil, após a Emenda Constitucional nº 6, de 1995, que revogou o artigo 171 da Constituição que definia empresa brasileira de capital nacional, a distinção para fins de política industrial parece ter tornado-se um tabu. Contudo, o artigo 172, estabelece que “a lei disciplinará, com base no interesse nacional, os investimentos de capital estrangeiro, incentivará os reinvestimentos e regulará a remessa de lucros.” Dessa forma, a Constituição não só admite como prevê tratamento diferenciado conforme a origem do capital.

A Lei 4.131, de 1962, que disciplina o capital estrangeiro no País, determina que seja dado tratamento igualitário aos capitais nacionais e estrangeiro, contudo explicita que o crédito oficial a empresas de capital estrangeiro deve restringir-se a “setores de atividades e regiões

econômicas de alto interesse nacional, definidos e enumerados em Decreto.”

Portanto, pode-se concluir que o tratamento igualitário refere-se a operação da empresa de capital estrangeiro no País e não às políticas oficiais de fomento. Dessa forma, seria lógico que essa restrição ao crédito com recursos oficiais fosse ainda mais rigorosa em relação à subvenção.

Por outro lado, o Decreto 2.233 de 1997, tornou bastante abrangente o conjunto de setores e atividade de interesse nacional previstos na Lei, em função da política de privatizações do governo à época. É interessante que a alteração desse Decreto, ocorrida em 2006, tornou a lista ainda mais ampla. Ainda assim, não abrange todos os setores e atividades.

6.3 Nível de risco tecnológico exigido ou de detalhamento dos desenvolvimentos solicitados

O nível de risco tecnológico exigido dos projetos a serem subsidiados varia muito de programa para programa. Alguns determinam níveis mínimos de risco, outros calibram o apoio conforme a avaliação do risco do projeto ou utilizam-no como critério de classificação dos projetos. Por fim, os programas norte americanos como o TIP e o SBIR são explícitos naquilo que demandam que a indústria desenvolva, pré-definindo dessa forma o nível de risco tecnológico.

É importante frisar que para esta discussão, o nível de risco tecnológico é considerado maior quanto mais próximo das etapas iniciais do ciclo de inovação e menor quanto mais próximo do desenvolvimento de novos produtos. Deve-se ter em mente que esta é uma simplificação. Contudo, este critério é utilizado pela OMC e também por diversos programas analisados. Outra ressalva importante é que a análise é baseada nas regras dos programas e não em avaliações do risco de cada projeto apoiado. Não apenas é possível, como é de se esperar, que ocorra grande variação no risco tecnológico dos projetos efetivamente apoiados em cada programa.

SBIR

O programa norte americanos SBIR é específicos em relação aos desenvolvimentos que irá financiar. Tratam-se de demandas com potencial de tornarem-se compras governamentais de cada instituição que o opera. Dessa forma, o nível de risco tecnológico é pré-estabelecido e, normalmente é baixo.

O Anexo 1 traz um exemplo de encomenda do SBIR. Foi retirado do edital lançado pelo *National Oceanic and Atmospheric Administration* (NOAA) para o ano fiscal de 2009 e traz as especificações detalhadas de um equipamento de segurança a ser utilizado tanto por mergulhadores do próprio NOAA quanto por outros sejam eles profissionais ou recreativos. Esse exemplo foi propositalmente escolhido por tratar de uma necessidade de uma agência civil, apesar de a maior parte das agências que operam o programa serem ligadas à defesa.

TIP

O TIP define as necessidades nacionais críticas para as quais solicita os projetos para apoio. Um exemplo (Anexo 2) é a necessidade de manutenção da infraestrutura de sistemas aquáticos, represas, diques ruas e estradas dos Estados Unidos que vem envelhecendo e que pode causar desastres em caso de falhas, como ocorreu com os dique de Nova Orleans quando do furacão Katrina. O nível de detalhamento das solicitações do TIP não é tão grande quanto as do SBIR, inclusive por não apoiar o desenvolvimento de produtos, mas é bem maior que o observado nas chamadas de subvenção realizadas pela Finep.

O TIP é explícito em determinar que apenas projetos de alto risco tecnológico serão apoiados. Além disso e apresenta uma lista de projetos não apoiáveis³⁷:

- a) simples aprimoramentos de produtos existentes ou desenvolvimento de produtos;
- b) fases II, III e IV de testes clínicos;
- c) projetos em escala pré-comercial com objetivo principal de demonstrar que a tecnologia funcionaria em escalas maiores;
- d) projetos que o TIP considere que provavelmente seriam completados sem o apoio, no mesmo prazo ou no mesmo escopo;
- e) Projetos que envolvam predominantemente a aquisição de dados;
- f) Projetos cujo risco de mercado seja o risco predominante e;
- g) Projetos de desenvolvimento de *software* predominantemente relativos ao desenvolvimento final dos produtos e nos quais os testes externos sejam parte significativa dos trabalhos.

Essa lista negativa, que é herdada do ATP, é mais esclarecedora do alto nível de risco tecnológico requerido dos projetos que as próprias especificações dos projetos solicitados.

Um critério interessante é não aceitação de projetos que provavelmente seriam executados mesmo sem apoio (d). É uma avaliação subjetiva, porém primordial para evitar que a política pública se transforme em simples substituição de fontes de financiamento privadas.

37 Nist. [TIP Proposal Preparation Kit. March 2009](#). Todos os tipos de projetos não apoiáveis foram listados, contudo, no original, a lista é mais detalhada.

A publicação de uma lista negativa tem também efeitos operacionais positivos, pois ajuda a dirimir dúvidas e desestimula o envio de projetos que não são de interesse do governo. Dessa forma, o Nist reduz tanto os seus custos de análise quanto os custos que as empresas incorrem ao elaborarem de projetos que não serão aceitos.

É interessante observar que os instrumentos convocatórios do TIP e do SBIR apresentam não apenas o desenvolvimento solicitado pelo governo como também as justificativas para essas escolhas.

ATP

O ATP era muito semelhante ao TIP, contudo era horizontal e poderia receber projetos de qualquer área. Visava o desenvolvimento de tecnologias em estágios iniciais de alto risco tecnológico, com o objetivo exclusivo de fortalecer a indústria norte americana. Para serem apoiados, os projetos deveriam contemplar tecnologias disruptivas que dessem vantagem competitiva de primeiro entrante para as empresas desenvolvedoras.

Programas da OSEO

No programa de apoio a projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação (P,D&I) da OSEO, a intensidade do apoio, tanto em relação à proporção subvencionada do projeto quando ao reembolso mínimo exigido em caso de fracasso são calibrados conforme o risco tecnológico do projeto.

A OSEO classifica os projetos em quatro categorias, sendo que para as três primeiras o grau de complexidade é crescente e a quarta diz respeito a projetos cooperativos que são alvo prioritário da política de incentivo, conforme apresentado no quadro 11, a seguir:

Quadro 11 – Níveis de risco tecnológico dos projetos apoiados pela OSEO (Fonte: Comissão Europeia³⁸)

P1	inovação de processos e organizacionais de baixos riscos tecnológicos e econômicos, a inovação organizacional está ligada à utilização e exploração de tecnologias de informação e comunicação
P2	pesquisa e desenvolvimento com riscos tecnológicos e econômicos significantes, caracterizados por evolução de produtos, processos ou serviços realizada por meio de inovações incrementais que necessitam de adaptações ou desenvolvimentos tecnológicos em relação ao estado da arte
P3	pesquisa e desenvolvimento com fortes riscos tecnológicos e econômicos, caracterizados por um salto tecnológico, uma inovação de ruptura, uma diversificação radical ou a criação de uma empresa inovadora
P4	projetos de pesquisa e desenvolvimento colaborativos, notadamente os inseridos nos pólos de competitividade

O risco tecnológico, contudo, não é o critério exclusivo para determinação da intensidade do apoio em termos de percentual subvencionado e valor mínimo de reembolso em caso de fracasso. Além dele, o porte e a maturidade da empresa, bem como as parcerias envolvidas são também levados em consideração. Dos programas pesquisados, o apoio à P,D&I da OSEO é o que apresenta maior discricionariedade no que se refere à intensidade do apoio.

Já no Programa ISI, são elegíveis apenas projetos de alto risco, voltados para o desenvolvimento de tecnologias disruptivas, a serem executados por consórcios de empresas, em associação com institutos de pesquisa.

38 Comissão Europeia (Aide d'Etat n° N408/2007)

Programas do CDTI

O apoio a projetos de pesquisa e desenvolvimento do CDTI contempla projetos de baixo risco tecnológico como o desenvolvimento de novos produtos e processos. Contudo, o grau de inovação é critério de análise para os projetos.

O incentivo à cooperação é parte importante da política de apoio, sendo os projetos cooperativos de maior risco, pois normalmente as partes do projeto desenvolvidas em parceria (principalmente com ICTs) tratam de etapas anteriores do ciclo de desenvolvimento. Nesse sentido, a existência de parcerias com universidades ou centros de pesquisa ou internacionais é condição necessária para majoração de 15% (caso geral) para 25% da parte não reembolsável do apoio.

Subvenção Finep

A subvenção econômica à inovação, como operada atualmente pela Finep, visa o desenvolvimento de produtos e processos inovadores, etapa normalmente de menor risco do ciclo de desenvolvimento tecnológico. Contudo, o grau de inovação é um dos critérios para classificação dos projetos. Em alguns temas prioritários, como nas áreas de saúde, defesa e biotecnologia, os desenvolvimentos solicitados são bastante complexos e desafiadores e o risco tecnológico é pré-estabelecido em níveis maiores. Contudo, em outras áreas a definição do tema é pouco detalhada e abre espaço para projetos de baixa complexidade.

O nível de risco tecnológico não é utilizado como balizador da intensidade do apoio.

Comparação

O quadro 12 apresenta a forma como o risco tecnológico é tratado em cada um dos programas pesquisados.

Quadro 12 – Risco tecnológico (elaboração própria)

Programa	Instituição	Risco tecnológico como critério de elegibilidade	Risco tecnológico para balizar as condições de apoio
SBIR	SBA	Baixo risco. O risco pré-definido na encomenda tecnológica. Os projetos são normalmente de desenvolvimento tecnológico de baixo risco.	As condições do apoio do SBIR são fixas para as fases 1 e 2 do programa.
ATP	Nist	Alto risco. Apenas projetos de desenvolvimento de tecnologias em estágios iniciais e potencialmente disruptivas eram objeto de apoio.	O percentual a ser subsidiado era definido caso a caso, contudo sem regras explícitas quanto ao seu balizamento pelo risco tecnológico.
TIP	Nist	Alto risco. O Nist apresenta uma lista negativa de tipos de projetos, que exclui o desenvolvimento de produtos e outros tipos de projetos de baixo risco.	O TIP subsidia até 50% dos custos diretos e não utiliza o risco tecnológico como critério de balizamento.
Projetos de P,D&I	OSEO	Baixo risco. Projetos de desenvolvimento de produto e processo, e até de modernização, são elegíveis.	O risco tecnológico é utilizado como parâmetro para balizar a intensidade do apoio, tanto em relação ao percentual subvencionado do projeto, quanto ao reembolso mínimo em caso de fracasso.
ISI	OSEO	Alto risco. O programa ISI visa grandes projetos cooperativos de desenvolvimento de tecnologias potencialmente disruptivas.	O ISI subsidia até 50% dos custos diretos e não utiliza o risco tecnológico como critério de balizamento.
Projetos de P&D	CDTI	Baixo risco. Projetos de desenvolvimento de produtos e processos são elegíveis.	O risco tecnológico é utilizado como critério de análise dos projetos. Serve, de forma indireta, de balizamento para a intensidade do apoio, que é majorada em projetos cooperativos.
Cénit	CDTI	Alto risco. O programa Cénit visa apoiar projetos estratégicos e cooperativos de pesquisa industrial.	O programa Cénit subvenciona até 50% do valor dos projetos e não utiliza o risco tecnológico como critério explícito de balizamento da intensidade do apoio.
Subvenção	Finep	Baixo risco. Os projetos apoiados são de desenvolvimento de produtos e processos. Alguns temas apresentam risco mais elevado.	O grau de inovação é um dos critérios para avaliação dos projetos. Contudo, o risco tecnológico não é utilizado como balizador da intensidade do apoio.

Os programas ISI da OSEO, Cénit do CDTI e ATP e TIP do Nist são (ou eram, no caso do ATP que foi extinto em 2007) os mais exigentes em relação ao risco tecnológico dentre os estudados. São voltados para o desenvolvimento tecnologias disruptivas, ou seja, de projetos de alto risco tecnológico e de mercado. O desenvolvimento de produtos e processos está fora do escopo desses programas.

O SBIR pré-define o risco tecnológico ao fazer encomendas com alto grau de detalhamento em relação ao desenvolvimento que solicita, que normalmente envolve o desenvolvimento de produtos ou processo. Inclusive porque os órgãos que operam o programa têm interesse em adquirir os produtos desenvolvidos quanto estiverem disponíveis.

A subvenção econômica à inovação, como operada atualmente pela Finep, fica no meio do caminho em relação aos programas internacionais estudados. Em algumas áreas solicita projetos de alta complexidade em outras admite desenvolvimentos rotineiros. Apesar de ter o grau de inovação como um dos critérios para avaliação dos projetos, não define um nível mínimo de inovação tecnológica para os projetos em seus editais. Nem tampouco, utiliza o risco tecnológico para calibrar a intensidade do apoio, como fazem a OSEO e o CDTI. A participação da Finep no valor total do projeto é função exclusiva do porte da empresa, conforme pode ser observado no quadro 12.

São boas práticas, que poderiam ser adotadas pela Finep, a explicação mais detalhada e justificada de cada tema, bem como a adoção de listas negativas de projetos, nos moldes que faz o Nist.

6.4 Intensidade do apoio e aderência às regras da Organização Mundial do Comércio (OMC)

O Acordo sobre Subsídios e Medidas Compensatórias³⁹ da Organização Mundial do Comércio, do qual o Brasil é signatário⁴⁰, estabelece, em seu artigo 8º, três categorias de subsídios “não-acionáveis”, ou seja, subsídios em relação aos quais outros países membros da OMC não podem reclamar. São elas: os subsídios para o desenvolvimento de regiões menos favorecidas do território nacional, os destinados a promover a adaptação de instalações existentes a novas exigências ambientais e, aqueles voltados às atividades de pesquisa.

Dessa forma, os subsídios à pesquisa são classificados como não-acionáveis. Porém, o Acordo e o Decreto 1.751 de 1995, que o regulamenta, definem valores máximos de participação do Estado nos projetos, conforme a seguir:

“75% para pesquisa industrial⁴¹, que significa a busca planejada ou investigação destinada à descoberta de novos conhecimentos que sejam úteis ao desenvolvimento de novos produtos, processos ou serviços, ou que acrescentem significativas melhorias em produtos, processos ou serviços existentes.

50% para atividade pré-competitiva de desenvolvimento⁴² entendida como a transposição de descobertas realizadas pela pesquisa industrial a planos, projetos ou desenhos de produtos, processos ou serviços novos, modificados ou aperfeiçoados, destinados à venda ou uso, inclusive a criação de protótipo insuscetível de uso comercial, ou ainda a formulação conceitual e o desenho de alternativas a produtos, processos ou serviços e a demonstração inicial ou projetos-piloto, desde que tais

39 Agreement on Subsidies and Countervailing Measures.

40 Acordo aprovado pelo Congresso Nacional por meio do Decreto Legislativo nº30, de 15/12/1994 e regulamentado pelo Decreto nº1.751, de 19/12/1995.

41 Conforme art.11 §3º do Decreto 1.751.

42 Conforme art.11 §4º do Decreto 1.751.

projetos não possam ser convertidos ou usados em atividades industriais ou exploração comercial. O termo não inclui alterações rotineiras ou periódicas de produtos existentes, linhas de produção, processos, serviços ou outras atividades produtivas em curso, ainda que essas alterações possam representar aperfeiçoamentos.”

A intensidade do apoio, entendida como o percentual do projeto subsidiado por cada programa, será avaliada a seguir.

SBIR

O programa SBIR é dividido em três fases, sendo que a Fase I concede até US\$ 100.000 para estudos de viabilidade e a fase II destina até US\$ 750.000 para o desenvolvimento tecnológico podendo incluir o desenvolvimento do produto. A fase III, engloba a produção e comercialização e não é financiada pelo SBIR. A empresa deve conseguir recursos junto ao setor privado ou a outros programas governamentais.

De forma geral, não são exigidas contrapartidas das empresas, principalmente na fase I, onde a contrapartida costuma, inclusive, ser desencorajada. Contudo, o programa é operado de forma descentralizada e as regras para exigência de contrapartida das empresas pode variar conforme a instituição governamental contratante, principalmente na fase II.

Por outro lado, como os apoios são muito pequenos e pulverizados e em uma fase anterior à produção e comercialização. O programa dificilmente irá causar impactos diretos que sejam objeto de medidas compensatórias. Além disso, é esperado que os gastos associados à fase 3 sejam maiores que os das fases 1 e 2, que foram objeto de apoio.

Dessa forma, o enquadramento do programa SBIR no acordo da OMC não parece não fazer sentido.

ATP / TIP

O ATP, que foi descontinuado e sucedido pelo TIP, não requeria aporte de recursos no projeto das pequenas e médias empresas para a seleção das propostas. Para as grandes empresas, definidas no manual de apresentação de propostas de 2007 como aquelas que faturam mais de 3,9 bilhões de dólares, era exigida contrapartida mínima de 60%.

Uma ressalva importante é que o ATP não financiava o desenvolvimento de produtos e sim de tecnologias em estágios iniciais, conceito que remete ao de pesquisa industrial, conforme definido no Acordo sobre Subsídios e Mediadas Compensatórias, o que significa que a contrapartida das empresas deveria ser de no mínimo 25%.

Ao longo dos dezoito anos em que foi operado, o valor total do subsídio foi de 2,4 bilhões de dólares para um aporte das empresas apoiadas de 2,2 bilhões de dólares, ou seja, o subsídio agregado foi de 52% do valor total dos projetos, valor menor que o limite de 75% de participação do Estado para projetos de pesquisa industrial. Isso demonstra que o ATP foi operado dentro dos limites acordados na OMC, mesmo não tendo regras explícitas nesse sentido.

Segundo as regras do TIP, que é restrito às pequenas e médias empresas, podem ser subsidiados apenas 50% dos custos diretos. Os outros 50%, bem como todos os custos indiretos devem ser arcados pela firma solicitante. Dessa forma, o TIP está em conformidade com o acordado na OMC.

OSEO

Nos apoios a P,D&I da OSEO, a parcela subvencionada do projeto parte de 50% para as atividades de pesquisa industrial e 25% para as atividades de desenvolvimento experimental (ou pré-competitivas no termos do Acordo da OMC). Porém, os percentuais de subsídio podem ser majorados para pequenas e médias empresas ou projetos cooperativos com restrições, caso em que a participação pode chegar a 80%, ou seja 5% acima do limite. É importante salientar que esses limites máximos aplicam-se não apenas à subvenção direta, mas também aos equivalentes brutos de subvenção (ESB) calculados sobre os empréstimos que são condicionados ao sucesso do projeto. Dessa forma, apenas projetos que não tiveram êxito efetivamente recebem o valor máximo de subsídio.

Do demonstrativo financeiro da OSEO (quadro 5, página 53) é possível observar que na prática os valores de subvenção representam em torno de 20% do total dos apoios.

O quadro 13, a seguir, apresenta os valores mínimos de reembolso que devem ocorrer mesmo em caso de insucesso do projeto, conforme o risco do projeto (quadro 11) e o porte e maturidade da empresa maturidade da empresa (quadro 9).

Quadro 13– Reembolso mínimo obrigatório conforme grau de maturidade da empresa e tipo do projeto
(Fonte: Comissão Européia⁴³)

Projeto /Empresa	PME E1	PME E2	PME E3	Empresa grande
P1	40% a 50%	30% a 40%	30% a 40%	40% a 50%
P2	30% a 40%	20% a 30%	20% a 30%	30% a 40%
P3	20% a 30%	20% a 30%	10% a 20%	30% a 40%
P4	20% a 30%	20% a 30%	10% a 20%	30% a 40%

43 Fonte: Comissão Européia (Aide d'Etat nº N408/2007)

Para o programa ISI, a OSEO limita os valores subvencionados a 50% para todos os projetos, sejam eles exclusivamente de pesquisa industrial ou envolvam também atividade pré-competitiva de desenvolvimento e está portanto dentro dos limites estabelecidos pela OMC.

Dessa forma os programas da OSEO estão basicamente dentro dos limites estabelecidos no Acordo da OMC, podendo ultrapassar em 5% o limite apenas no caso de projeto cooperativo de pequena empresa, mesmo assim apenas em caso de fracasso do projeto.

CDTI

Assim como na OSEO, o instrumento para apoio a pesquisa e desenvolvimento no CDTI consiste-se em uma “*ayuda parcialmente reembolsable*” limitada a 75% do valor do projetos. Do valor apoiado, de 15% a 25% são não reembolsáveis, ou seja, de 11,25 a 18,75% do valor do projetos, valores bastante inferiores aos limites da OMC.

No programa Cénit, o governo espanhol subvenciona até 50% dos custos dos “*grandes proyectos integrados de investigación industrial de carácter estratégico, gran dimensión y largo alcance científico-técnico [...]*” que são foco do programa e, conforme a OMC, para esse tipo de projeto a subvenção poderia chegar a 75%.

Portanto, os programas do CDTI estão enquadrados na categoria de subsídios não acionáveis.

Subvenção operada pela Finep

As chamadas públicas de subvenção econômica à inovação ocorridas de 2006 a 2009 não diferenciaram “pesquisa industrial” de “atividade pré-competitiva de desenvolvimento” nos termos da OMC, e podiam apoiar ambas. Porém, o objetivo explícito de selecionar propostas de pesquisa e desenvolvimento de produtos e processos remete ao conceito de atividade pré-competitiva, o que limitaria a participação máxima do Estado a 50% do valor do projeto.

Isso significa que, para estar de acordo com as regras da OMC, a contrapartida mínima exigida das empresas deveria ser também de 50% do valor dos projetos. O quadro 14 apresenta os valores de aporte mínimo das empresas aos projetos subvencionados pela Finep, conforme as regras das chamadas de 2006 a 2009:

Quadro 14 – Nível de participação do Estado nas chamadas públicas de subvenção econômica à inovação de 2006 a 2009 (Fonte Finep⁴⁴, elaboração própria)

Ano	Porte e faturamento das Empresas (R\$)			
	Micro	Pequenas	Médias	Grandes
	até 2.400.000	De 2.400.000 até 10.500.000	De 10.000.000 até 60.000.000	acima de 60.000.000
2006	95%	80%	60%	40%
2007 ⁴⁵	75%	75%	50%	50%
2008	95%	83%	50%	33%
2009	95%	83%	50%	33%

⁴⁴ Valores definidos a partir das contrapartidas exigidas das empresas nas Chamadas Públicas de 2006 a 2009.

⁴⁵ Na chamada pública de 2007, o valor mínimo da contrapartida não foi estabelecido no edital. Porém, os valores apresentados na tabela foram recomendados no documento perguntas frequentes que a Finep disponibilizou em sua página na internet.

Dessa forma, para as micro e pequenas empresas e para as médias em 2006, o valor da participação do Estado nos projetos foi superior aos limites estabelecidos o que não qualifica esses apoios como não-acionáveis nos termos do Acordo sobre Subsídios e Medidas Compensatórias.

Comparação

O quadro 15 a seguir apresenta os níveis de participação do Estado nos projetos subsidiados para cada programa comparado:

Quadro 15 – Intensidade do apoio
(elaboração própria)

Programa	Instituição	Percentual de subsídio do Estado	Critérios para sua determinação
SBIR	SBA	Até 100% para as fases 1 e 2, nos valores máximos de: Fase 1: US\$ 100 mil Fase 2: US\$ 750 mil A fase 3 não é apoiada.	Valores máximos fixos.
ATP	Nist	Até 50% para as empresas grandes. Limites não eram explícitos para as demais empresas.	Os critérios de determinação da participação do Estado não eram explícitos, contudo a série histórica demonstra que o percentual consolidado dos apoios foi de 52%
TIP	Nist	Até 50%	Valor máximo fixo.
Projetos de P,D&I	OSEO	De 25 a 80%.	Conforme o risco tecnológico do projeto, o porte e a maturidade das empresas apoiadas. Parte do apoio ocorre na forma de perdão de dívida em caso de insucesso do projeto, assim projetos exitosos não recebem os valores máximos de subvenção.
ISI	OSEO	Até 50%	Valor máximo fixo.
Projetos de P&D	CDTI	De 11,25% a 18,75%	Projetos que tenham participação de universidades ou instituições de pesquisa ou cooperação internacional podem receber o subsídio máximo.
Cénit	CDTI	Até 50%	Valor máximo fixo.
Subvenção	Finep	De 33 a 95%	Conforme o porte da empresa.

Dos programas avaliados, a subvenção operada pela Finep é o mais generoso em relação às micro e pequenas empresas, ultrapassando em muito os limites acordados na OMC. Por outro lado para as empresas grandes os valores de participação do Estado estão abaixo dos limites acordados. Como o valor máximo de faturamento para ser classificada como pequena é de 10,5 milhões de reais, muito baixo em relação as classificações internacionais, é provável que não haja contestações.

Tirando o SBIR, que tem uma lógica de operação diferenciada, os demais programas respeitam os limites do Acordo mesmo para as empresas pequenas.

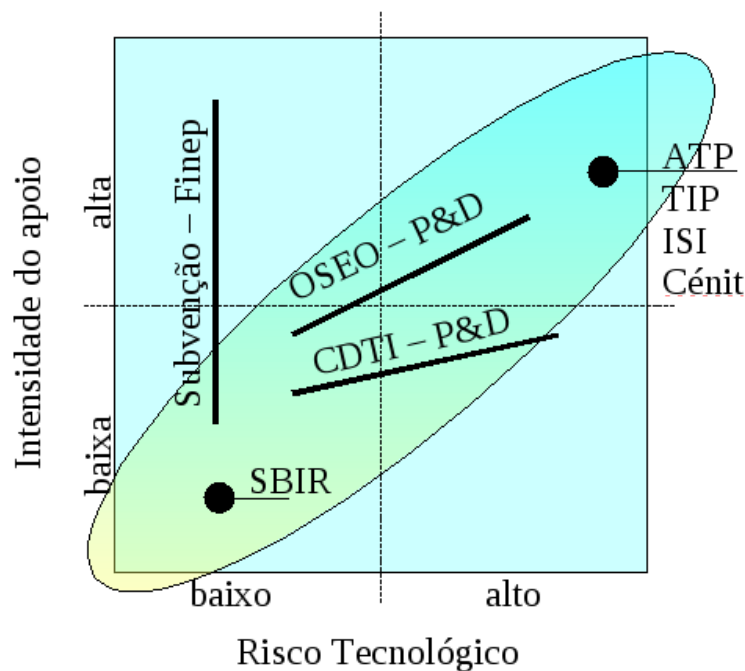
A OSEO traz uma solução criativa ao condicionar o pagamento do empréstimo ao sucesso do projeto. Dessa forma, é mais eficiente em compartilhar com a empresa o risco do projeto, sem extrapolar os limites acordados. Linha de apoio semelhante já foi utilizada pela Finep no passado, contudo a fonte de recursos não era adequada. Além disso, a OSEO submeteu seus programas de apoio à Comissão Europeia, que deu parecer favorável aos seus regimes de intervenção.

A utilização do nível de risco tecnológico como balizador da intensidade do apoio, como ocorre na OSEO e no CDTI, é uma boa prática que poderia ser adotada pela Finep.

6.5 Relação entre intensidade do apoio e o risco tecnológico

A relação entre o risco tecnológico e a intensidade do apoio dentre os programas estudados pode ser observada na ilustração 4, abaixo:

Ilustração 4 – Intensidade do Apoio X Risco tecnológico (elaboração própria)



A intensidade do apoio é constante e predeterminada para os programas SBIR, ATP, TIP, ISI e Cénit, enquanto os programas de apoio a projetos de P&D da OSEO e do CDTI utilizam o risco tecnológico como parâmetro para determinar a intensidade do apoio. De todos, o programa da OSEO é o que conta com maior grau de liberdade na definição da intensidade do apoio.

Apesar do programa SBIR e da subvenção da Finep não demandarem alto risco tecnológico, isso não significa que todos os projetos apoiados sejam de baixo risco. Contudo, a ilustração apresenta as regras do jogo.

É possível identificar que, para todos os programas internacionais estudados, há uma clara correlação entre a intensidade do apoio e o nível de risco tecnológico, o que faz sentido ao considerar-se que a propensão das empresas privadas a investir em projetos de desenvolvimento, reduz-se conforme aumenta o risco. Além disso, atividades de pesquisa industrial são pré-competitivas e apresentam maior probabilidade de transbordamento dos resultados para outras empresas, em comparação com o desenvolvimento de produtos e processos.

A intensidade do apoio da subvenção da Finep tem como único parâmetro o porte da empresa, podendo subsidiar até 95% do valor do projeto, mesmo que o risco seja baixo.

O subsídio intenso a projetos de baixo risco aumenta a probabilidade de que ocorra simplesmente substituição de gastos privados por públicos. Como argumentam Yager e Schmidt, as empresas têm forte incentivo para apresentar aos programas de subsídio os projetos que executariam de qualquer forma. Bussom, Kaiser e Lach apresentam a substituição dos gastos das empresas pelos apoios públicos como uma das razões para que levam os programas de subsídios a P&D a não alavancarem investimentos privados na proporção esperada. Essa discussão ainda não ocorre na Finep, que contabiliza integralmente a contrapartida declarada pelas empresas como alavancagem dos investimentos privados em P&D.

6.6 Comparação entre os modelos institucionais

O modelo institucional de cada agência está refletido no formato dos programas que operam. Nesse contexto, há uma clara diferença entre o modelo das organizações americanas estudadas, Nist e SBA, em relação às que operam os programas europeus, OSEO e CDTI.

SBA

O programa SBIR é coordenado pelo SBA que também coordena o *Small Business Technology Transfer Research Program* (STTR), cujo objetivo é apoiar a cooperação entre pequenas empresas e universidades em projetos de desenvolvimento pesquisa e tecnológico e o *Small Business Investment Company* (SBIC), voltado ao capital de risco. O SBA conta, ainda, com outras formas de apoio às pequenas empresas, que não são relacionadas com a inovação, tendo atribuições semelhantes às do Sebrae no Brasil.

A operação dos programas SBIR e STTR ocorre de forma descentralizada por diversos órgãos do governo americano sendo que apenas a *National Science Foundation* tem o financiamento de projetos de pesquisa como seu principal objetivo. A maior parte dos órgãos que operam o SBIR está ligada ao Departamento de Defesa, contudo órgãos civis ligados às áreas de energia, transportes, meio ambiente, saúde e outros também fazem parte.

Os projetos apoiados estão ligados às necessidades de aquisições de produtos e serviços inovadores para cumprir as missões finalísticas de cada órgão participante do programa, sendo que nenhum deles é instituição financeira.

Nist

O Nist é uma instituição subordinada ao Departamento de Comércio dos Estados Unidos. Suas principais atribuições são ligadas à metrologia e são semelhantes às do Inmetro, que no Brasil é, da mesma forma, ligado ao Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Contudo, sua missão explícita também o apoio ao desenvolvimento tecnológico:

“Founded in 1901, NIST is a non-regulatory federal agency within the U.S. Department of Commerce. NIST’s mission is to promote U.S. innovation and industrial competitiveness by advancing measurement science, standards, and technology in ways that enhance economic security and improve our quality of life.”
(página do Nist na internet⁴⁶)

O Nist não é uma instituição financeira e não dispõe de outros instrumentos financeiros de apoio à indústria que não o TIP.

OSEO

A OSEO foi criada em 2005 pela fusão da *Agence Nationale de Valorisation de la Recherche* (Anvar), que também era conhecida como Agência Francesa de Inovação, com o *Banque du Développement des Petites et Moyennes Entreprises* (BDPME). Mais que uma simples racionalização da atividade, a criação da OSEO foi uma profunda reestruturação do sistema francês de inovação.

A fusão da Anvar com um banco inseriu a instituição responsável pelo financiamento da inovação no sistema financeiro francês, proporcionando-lhe acesso a uma gama mais completa de instrumentos de apoio para executar sua missão de “Suportar a inovação e o conhecimento das

46 <http://www.nist.gov/public_affairs/general2.htm> Acesso em 04 set. 2009.

pequenas e médias empresas, partilhando com elas os riscos das fases chave dos seus ciclos de vida.”⁴⁷

Quanto à sua subordinação dentro do governo francês às áreas industriais ou às de ciência e tecnologia, foi adotada uma solução salomônica na qual a OSEO está sob a tutela de ambas. É interessante a escolha da palavra neutralidade para tratar da dupla subordinação e dos conflitos entre os setores industriais e a comunidade científica:

*“OSEO est placé **sous la tutelle** du ministère de l’Economie, de l’Industrie et de l’Emploi, ainsi que du ministère de l’Enseignement supérieur et de la Recherche.*

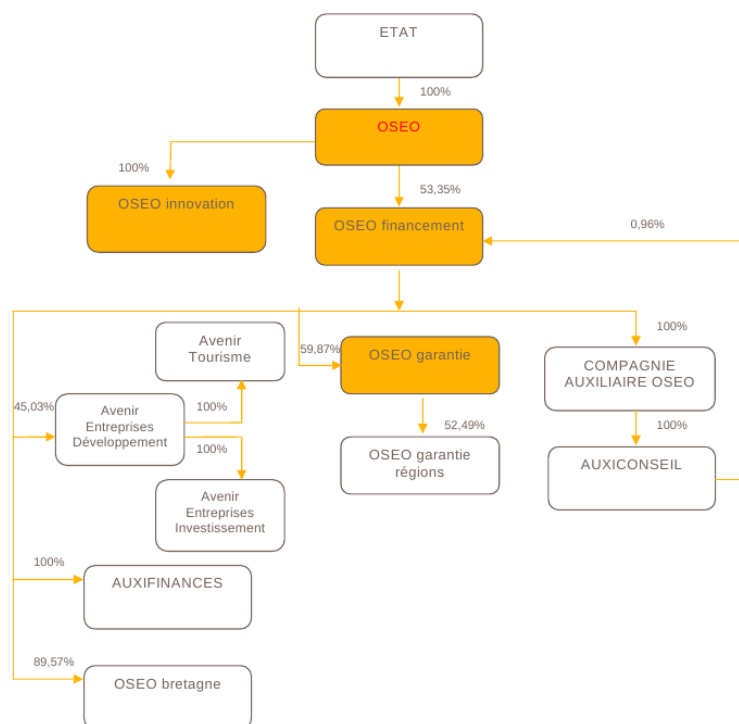
*La **neutralité** d’OSEO lui permet de travailler avec l’ensemble des acteurs économiques.”*⁴⁸

A estrutura da OSEO é organizada na forma de grupo econômico. Há uma *holding*, que pertence integralmente ao Estado francês e três principais empresas controladas, que aparecem em destaque na ilustração 5, retirada do relatório de atividade da OSEO:

47“Soutenir l’innovation et la croissance des PME, en partageant avec elles les risques lors des phases clés de leur cycle de vie.”

48 <http://www.oseo.fr/notre_mission/qui_sommes_nous/organisation>. Acesso em 04 set. 2009. Grifos da OSEO.

Ilustração 5 – Estrutura do grupo OSEO
(Fonte: OSEO – Relatório de atividades, 2008)



A OSEO *Innovation* trata do financiamento aos projetos de pesquisa e desenvolvimento propriamente ditos. A OSEO *Financement* concede crédito para pequenas e médias empresas, em parceria com bancos comerciais. Já a OSEO *Garantie* fornece garantias para facilitar o acesso das pequenas e médias empresas ao crédito bancário.

CDTI

O CDTI é uma entidade do *Ministerio de Ciencia e Innovación* espanhol que tem características de instituição financeira. Opera crédito, participação acionária e subvenção econômica com o objetivo de contribuir para a melhora do nível tecnológico das empresas

espanholas.

A atuação do CDTI vai além do apoio a projetos e engloba a criação e a consolidação de empresas de base tecnológica. Contudo, diferentemente da OSEO, o apoio às pequenas empresas de forma geral não faz parte de seu escopo

Finep

A Finep é uma empresa pública ligada ao Ministério da Ciência e Tecnologia que atua em toda a cadeia da inovação. Para tal apóia empresas, universidades, institutos tecnológicos entre outras instituições públicas e privadas.

Para cumprir sua missão, a Finep conta com uma ampla gama de instrumentos de apoio, que inclui crédito e participação no capital, além de subvenção e repasses de recursos públicos.

A Finep é uma instituição financeira.

Comparação

O quadro 16, a seguir, apresenta as modelos institucionais de cada um dos agentes pesquisados.

Quadro 16 – Modelos Institucionais (elaboração própria)

Instituição	Principais atribuições	Modelo Institucional	Ligado ao
SBA	Apoio às pequenas empresas	Órgão da administração direta do governo americano. No caso do programa SBIR, a operação é descentralizada para outros órgãos da administração direta.	Independente.
Nist	Metrologia e desenvolvimento tecnológico. Semelhantes às do Inmetro no Brasil.	Órgão da administração direta.	Departamento de Comércio
OSEO	Apoio às pequenas e médias empresas e apoio à inovação tecnológica.	<i> Holding </i> englobando empresas financeiras e não financeiras.	Ministério da Economia, Indústria e Emprego e; Ministério do Ensino Superior e da Pesquisa.
CDTI	Apoio à inovação tecnológica.	Instituição de direito privado, com características de instituição financeira.	Ministério da Ciência e da Inovação
Finep	Apoio à inovação tecnológica.	Empresa pública e instituição financeira.	Ministério da Ciência e Tecnologia.

Das instituições pesquisadas, a Finep assemelha-se às Europeias OSEO e CDTI.

A recente fusão da Anvar com o BPME para a criação da OSEO tornou-a uma instituição bastante completa e complexa. Sua organização na forma de *holding* permite que a contabilidade de cada empresa seja separada conforme o marco regulatório que é diferenciado para a OSEO *Innovation*, que é basicamente repassadora de recursos orçamentários, em relação aos braços bancários que devem seguir as regras prudenciais de gestão de risco que são específicas do sistema financeiro.

A Finep tem problemas semelhantes aos da OSEO em relação aos diferentes marcos regulatórios conforme cada função que exerce. Contudo, está estruturada na forma de empresa única.

Os norte americanos não têm tradição de utilizar bancos públicos como instrumento de política de desenvolvimento. Dessa forma as agências que operam seus programas de subsídio à inovação não são instituições financeiras e contam com um leque de instrumento de apoio bem mais reduzido. De fato, em contraste com as instituições européias e brasileira, o fomento à inovação não é a atribuição principal nem do SBA, nem do Nist.

6.7 Integração dos instrumentos de apoio

A integração de instrumento é de grande importância para a efetividade das políticas públicas de fomento. A seguir serão comparadas as formas como, em cada programa estudado, ocorre a integração de instrumentos de apoio.

SBIR

O SBA não conta com outro instrumento direto de apoio além do subsídio concedido. Contudo, o SBIR financia apenas as duas primeiras fases do desenvolvimento, sendo que para financiar a terceira fase, a empresa deve captar recursos privados. Dessa forma, o programa é integrado com os investimentos privados em capital de risco, que é uma forma importante de financiamento de novos negócios de base tecnológica nos Estados Unidos.

É também nítida a integração entre os apoios do SBIR e a política de compras governamentais norte americana, na medida que a instituição que encomenda o projeto de desenvolvimento é o mesmo que está interessado na aquisição do produto final.

No SBIR, os projetos são selecionados na forma de editais competitivos.

ATP e TIP

Dos programas pesquisados, o extinto ATP era o mais frágil em relação à sua integração com outros instrumentos. O Nist não é uma instituição financeira e não conta com outros instrumentos diretos de apoio. Os projetos apoiados pelo ATP, também não estavam associados a necessidades de compras governamentais.

Contudo, os projetos apoiados pelo TIP visam o desenvolvimento de tecnologias para atender a necessidades nacionais críticas e, assim como os apoiados pelo SBIR, estão relacionados com necessidades de compras do governo americano. Como o Nist não será necessariamente o futuro comprador, é fundamental o esforço de coordenação para a definição das áreas a serem apoiadas.

Até o momento (2009), houve apenas uma chamada de projetos do TIP, portanto, é ainda cedo para avaliar o padrão das suas encomendas e se de fato a integração com as compras governamentais será bem sucedida.

OSEO e CDTI

A OSEO e o CDTI são instituições financeiras voltadas especificamente para o apoio ao desenvolvimento de empresas competitivas por meio da inovação. Dessa forma, contam com ampla gama de instrumentos sofisticados que incluem crédito, participação no capital e subvenção econômica, que são utilizados de forma integrada.

Em ambos, a subvenção é um instrumento utilizado juntamente com empréstimos e investimentos em capital de risco em programas com objetivos específicos. Na OSEO, essa integração é tão completa que para cada empréstimo é calculado um equivalente bruto de subvenção relativo à probabilidade de que sua amortização seja apenas parcial conforme o grau de sucesso do projeto.

Os programas de apoio a projetos de P&D da OSEO e do CDTI são operados em fluxo contínuo, ou seja, os projetos são recebidos e avaliados de forma independente dos outros, podendo

ser recebidos pelas agências a qualquer tempo.

Nos programas ISI, da OSEO, e Cénit, do CDTI, a operação ocorre por chamadas públicas, contudo para apoio a grandes projetos cooperativos que envolvam consórcios de empresas e instituições de pesquisa. São apoiados poucos projetos de grande envergadura.

Subvenção operada pela Finep

Na subvenção operada pela Finep, a integração de instrumentos é frágil. A operação da subvenção ocorre por editais competitivos, que apresentam a possibilidade de solicitar financiamento reembolsáveis para cobrir a parcela do valor do projeto que deverá ser aportada pela empresa.

Contudo, o recebimento da solicitação de empréstimo e sua análise da ocorre apenas após a aprovação da operação de subvenção. Como o crédito pode ou não ocorrer, a análise da subvenção não pode considerá-lo como fonte de recursos para o projeto. Além disso, a subvenção é operada por meio de editais competitivos, enquanto as operações de crédito são recebidas em fluxo contínuo. Essas formas de operação têm tempos muito distintos, o que dificulta sobremaneira a integração dos instrumentos.

Também não há integração com instrumentos de compras governamentais, apesar do fato de que, ao longo das diversas chamadas, vários dos temas definidos como prioritários serem de interesse do governo. Em alguns casos, como da área de defesa, o interesse é exclusivo do governo. Contudo, não há coordenação para a compra dos produtos ou serviços desenvolvidos que, nesses casos, estão fadados ao fracasso caso o governo não os compre.

Comparação

O quadro 17, a seguir, apresenta as formas de operação dos programas e sua integração com outros instrumentos.

Quadro 17 – Instrumentos e sua integração (elaboração própria)

Programa	Instituição	Forma de operação	Integração com instrumentos de
SBIR	SBA	Editais competitivos em duas fases.	Capital de risco e; Compras governamentais.
ATP	Nist	Editais competitivos	-
TIP	Nist	Editais competitivos	Compras governamentais
Projetos de P,D&I	OSEO	Fluxo contínuo	Crédito
ISI	OSEO	Chamadas para grandes projetos em consórcios	Crédito
Projetos de P&D	CDTI	Fluxo contínuo	Crédito
Cénit	CDTI	Chamadas para grandes projetos em consórcios	Crédito
Subvenção	Finep	Editais competitivos	Crédito, porém frágil.

Nos programas americanos, principalmente no SBIR, pode ser claramente percebida a sua integração com as compras governamentais, sendo este um dos principais instrumentos de política industrial e tecnológica.

No Brasil, a utilização de compras governamentais como instrumento de política industrial é rara. Pode ser citado como bom exemplo a recente compra do novo avião militar de

transporte de carga da Embraer pela Aeronáutica⁴⁹. Ao comprar um avião que ainda não existe, o governo viabiliza o seu desenvolvimento e sua posterior exportação pela Companhia. Isso é bastante diferente de financiar o desenvolvimento de um produto, sem garantir sua compra.

O artigo 20 da Lei da Inovação traz uma tentativa do governo de viabilizar a utilização das compras governamentais como instrumento de fomento à inovação:

Lei de Inovação – “Art. 20. Os órgãos e entidades da administração pública, em matéria de interesse público, poderão contratar empresa, consórcio de empresas e entidades nacionais de direito privado sem fins lucrativos voltadas para atividades de pesquisa, de reconhecida capacitação tecnológica no setor, visando à realização de atividades de pesquisa e desenvolvimento, que envolvam risco tecnológico, para solução de problema técnico específico ou obtenção de produto ou processo inovador.”

Contudo, a Lei da Inovação não explicita ser o mecanismo uma exceção da Lei de Licitações⁵⁰. Além disso, o Decreto 5.563 que a regulamenta pouco faz além de copiar o artigo da Lei. Dessa forma, há grande insegurança dos administradores públicos em utilizarem o dispositivo legal, sendo necessária melhor regulamentação.

Finep tem um modelo institucional semelhante aos da OSEO e do CDTI e também conta com uma ampla gama de instrumentos de fomento à inovação, que inclui empréstimo e investimento em capital de risco, além da subvenção econômica.

Contudo, a subvenção econômica é operada de forma dissociada dos seus demais instrumentos, sendo sua integração com o crédito extremamente frágil.

49 Projeto KC-390, cujo extrato de dispensa de licitação para compra de dois protótipos pela Aeronáutica foi publicado na seção 3, pág. 15 da edição 76 do Diário Oficial da União de 23/04/2009.

50 Lei 8.666 de 21/06/1993.

Os programas ISI e Cénit, da OSEO e do CDTI, são operados por chamadas públicas, porém para poucos projetos de impacto estratégico e apresentados por consórcios. Nesse contexto, as operações são montadas de forma individual e a integração com crédito é possível.

Apesar de seu modelo institucional estar mais próximo das agências europeias que do Nist, a Finep opera a subvenção por editais competitivos de forma semelhante à do extinto ATP ou do TIP. Contudo, também não a integra externamente nem com a política de compras governamentais nem com a indústria de capital de risco, que inclusive ajudou a criar no Brasil por meio do Projeto Inovar.

A operação da subvenção de forma isolada apresenta limitações tanto relativas a natureza do instrumento, quanto legais, de forma que não é possível considerá-lo como substituto de outros instrumentos como crédito e participação no capital. São elas:

- não se realimenta e demanda sempre novos recursos públicos, portanto, possui escalabilidade e sustentabilidade limitadas (em comparação com empréstimos);
- é limitado em relação às cláusulas de governança das empresas apoiadas (em relação ao capital de risco);
- não pode financiar despesas de capital, apenas custeio⁵¹;
- a Organização Mundial do Comércio estipula entre 50% e 75% os limites máximos para participação do Estado, conforme o nível de risco tecnológico⁵².

51 Lei 4.320 da Contabilidade Pública, de 17 de Março de 1964

52 Os limites para participação do Estado nos projetos são de 50% para atividades pré-competitivas de desenvolvimento e de 75% para pesquisa industrial.

A falta de integração com outros instrumentos de apoio é provavelmente o principal ponto fraco da subvenção econômica operada pela Finep em comparação com os casos estudados de subsídios à inovação.

7 CONCLUSÕES

O principal contraste verificado entre a subvenção como operada atualmente pela Finep e os programas internacionais pesquisados está na integração de instrumentos e políticas públicas. Na maioria dos exemplos internacionais de subsídios governamentais à inovação, há forte integração com outros instrumentos de política pública, sejam estes internos ou externos às instituições que os operam. A exceção é o ATP norte-americano, cuja integração era frágil e que foi descontinuado em 2007.

Os programas norte-americanos são operados pelo SBA e pelo Nist que não são instituições financeiras, e portanto não contam com instrumentos de crédito ou participação no capital das empresas. Neles, a integração é externa às instituições e ocorre por meio de coordenação com políticas públicas de compras governamentais e com investidores privados de capital de risco. Essa coordenação entre diversos órgãos do governo e privados não é simples e requer esforço para que aconteça.

Já nos casos europeus, tanto a OSEO quanto o CDTI são instituições financeiras, e a subvenção é operada de forma integrada com os financiamentos com retorno de cada instituição. Os programas de apoio contemplam essa combinação de instrumentos e, com exceção do ISI e do Cénit, são operados em fluxo contínuo.

Na Finep, a subvenção à inovação vem sendo operada, desde 2006, de forma estanque e dissociada de outros instrumentos de apoio, sejam eles externos ou internos à Instituição.

A articulação da Finep com uma outros órgãos do governo para alinhar os desenvolvimentos encomendados pelos editais com as necessidades de compra do governo é frágil.

Inclusive porque, diferentemente do que ocorre em países desenvolvidos, as compras governamentais são muito pouco utilizadas no Brasil como instrumento de política industrial e tecnológica. A Lei da Inovação trouxe avanços nesse sentido, contudo sua regulamentação é insuficiente para dar segurança aos administradores públicos e, conseqüentemente, o instrumento não é utilizado⁵³. Este é um dos principais entraves à efetividade das políticas de apoio à inovação no Brasil.

Por outro lado, em comparação com as instituições internacionais estudadas, a Finep é uma instituição financeira que apresenta grande semelhança à OSEO e ao CDTI. Dessa forma, por seu modelo institucional, seria natural que a Finep também operasse a subvenção de forma integrada aos seus demais instrumentos de apoio e inserida em programas específicos.

A integração da subvenção com os seus demais instrumentos de apoio permitiria à Finep calibrar a intensidade do subsídio ao risco tecnológico dos projetos, como fazem as agências européias. Permitiria, ainda, que o apoio fosse mais amplo e próximo da estratégia de inovação das empresas, o que é mais eficaz que o financiamento de projetos isolados. Citando Mayer (1989) novamente:

“Banks finance firms, and firms finance projects. The main contribution of banks to economic development is the promotion of corporations, not the financing of projects.”

Na subvenção à inovação operada pela Finep, o porte da empresa é o único critério para determinação da intensidade do apoio. Com isso, mesmo projetos de baixo risco tecnológico podem ser subvencionados em até 95% de seu valor. Isso contrasta com os programas internacionais pesquisados, nos quais é possível estabelecer clara relação entre o risco tecnológico dos projetos e a

⁵³ Nos casos militares, ocorre dispensa de licitação devido à segurança nacional, prevista no inciso IX do artigo 20 da Lei 8.666 de 1993, e não no dispositivo da Lei de Inovação.

intensidade dos subsídios. A subvenção econômica operada pela Finep apresenta a relação mais generosa entre intensidade do apoio e risco tecnológico.

Ao subsidiar projetos de baixo risco, os quais pode-se supor que as empresas estariam dispostas a executar com outras fontes, a Finep corre o risco de influenciar a relação entre investimentos públicos e privados no sentido inverso do desejado. Dessa forma, seria importante avaliar a real capacidade dos subsídios concedidos de alavancar recursos privados, sendo essa uma recomendação para pesquisa futura. Busom, Kaiser e Lach desenvolveram estudos nesse sentido na Espanha, Dinamarca e Israel, respectivamente, e obtiveram resultados variados. Pela novidade do tema, ainda não foram realizadas pesquisas semelhantes no Brasil.

O risco tecnológico também não é utilizado pela Finep como critério para definir que projetos deveriam ser subvencionados e quais seriam apoiados por operações de crédito ou participação no capital. Dessa forma, o único critério é o enquadramento nos temas prioritários das chamadas públicas que, além de desarticulados das necessidades de compras governamentais, são muitas vezes amplos e pouco específicos.

Uma vez que projetos de mesmo risco podem ser financiados ou subsidiados, e como não é possível competir com dinheiro sem retorno, a relação atual entre a subvenção e os demais instrumentos de apoio da Finep é predatória. Nos programas internacionais estudados esta questão é bem resolvida pela complementariedade dos instrumentos que são utilizados de forma integrada e nos quais a intensidade dos subsídios é função do risco tecnológico. Tanto a OSEO quanto o CDTI utilizam critérios para enquadrar os projetos em linhas que contam com diferentes proporções de financiamentos reembolsáveis e não-reembolsáveis.

Por outro lado, o instrumento da subvenção econômica apresenta limitações, algumas

relativas à natureza do instrumento e outras legais, quando utilizado isoladamente. A principal delas está no fato de não haver realimentação, o que gera dependência do orçamento fiscal e inviabiliza sua alavancagem no longo prazo. Outras dizem respeito às limitações impostas pela Lei 4.320 e pelo acordado na OMC. Dessa forma, a subvenção isoladamente é um instrumento insuficiente para desenvolver uma política efetiva de apoio a inovação e deve ser utilizado de forma complementar a instrumentos de crédito e participação no capital das empresas.

Poderia-se imaginar que a operação integrada não ocorresse devido a impedimentos oriundos do marco legal brasileiro. Porém, neste trabalho foram pesquisadas outras formas de utilização de subvenção econômica como políticas públicas no Brasil e verificado não haver nem obrigatoriedade da sua operação por edital nem impedimento à sua utilização conjunta com outros instrumentos. São exemplos bastante próximos de operação integrada entre crédito e subvenção: a equalização de taxa de juros operada pela própria Finep, e a subvenção na forma de bônus de adimplência e equalização de taxa de juros, que é prevista na Lei 11.529 e operada pelo BNDES. De fato, não foi identificado nenhum outro caso de subvenção econômica operada por edital no Brasil. Dessa forma, não há impedimentos legais à integração dos instrumentos pela Finep, sendo esta uma decisão meramente administrativa.

A subvenção econômica à inovação é um instrumento muito poderoso de política tecnológica, porém ainda recente para a Finep. É operado há apenas três anos, sendo, portanto, natural que necessite de ajustes. Este trabalho têm o objetivo de contribuir para o aprimoramento do instrumento em sua utilização como política pública de apoio à inovação.

Por fim, na medida em que os projetos apoiados sejam finalizados, seria importante que os seus resultados e impactos para a economia e para a sociedade fossem avaliados em relação aos recursos públicos a eles destinados.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARROW, Kenneth. *Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention*. Revista Brasileira de Inovação, Volume 7, Número 2. 2008. Editora Unicamp. Publicado pela primeira vez em 1959.

BRANSCOMB, Lewis M; AUERSWALD Philip E. *Between Invention and Innovation. An Analysis of Funding for Early-Stage Technology Development*. National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg, MD, USA. 2002. Disponível em: <<http://www-15.nist.gov/eao/gcr02-841/contents.htm>>. Acesso em 16 jul.2007.

Busom, Isabel. *An Empirical Evaluation of the Effects of R&D Subsidies*. 1999. University of California, Berkeley, Burch Center Working Paper No. B99/05. Disponível em: <http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=170561> Acesso em 22 ago. 2007.

Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE). **Apreciação da Chamada 2006 do Programa de Subvenção Econômica à Inovação**. 2007. Disponível em <www.cgee.org.br>. Acesso em 06 out. 2009.

Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE). **Os Novos Instrumentos de Apoio à Inovação: uma avaliação inicial**. 2007. Disponível em <www.cgee.org.br>. Acesso em 06 out. 2009.

Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI). *Política científica y tecnológica para los próximos cinco años*. 2009. Disponível em <http://www.cdti.es/index.asp?MP=7&MS=23&MN=3&r=1680*1050>. Acesso em 07 set. 2009.

Commission Européenne. *Aide d'Etat n° N408/2007 – Régime d'intervention d'OSEO Innovation*

em faveur de la recherche, du développement et de l'innovation. 2008. Disponível em:

<<http://www.oseo.fr/index.php/content/download/26767/458440/file/n408-07.pdf>>. Acesso em 02 set. 2009.

CIMOLI, Mario; DOSI, Giovanni; NELSON, Richard; STIGLITZ, Joseph. **Instituições e Políticas Moldando o Desenvolvimento Industrial: uma nota introdutória**. 2007. Revista Brasileira de Inovação, vol. 6, nº 1. Disponível em:

<http://www.finep.gov.br/revista_brasileira_inovacao/revista_ini.asp>. Acesso em 13 nov. 2009.

Commission Européenne. **Aide d'Etat nº N121/2006 – France – Soutien de l'Agence de l'innovation industrielle en faveur des programmes mobilisateurs pour l'innovation industrielle**.

Disponível em: <<http://www.oseo.fr/content/download/24220/422954/file/R%C3%A9gime%20AII.pdf>>. Acesso em 06 set. 2009.

Financiadora de Estudos e Projetos (Finep). **Chamada Pública MCT/FINEP de Subvenção Econômica à Inovação – 01/2006**. Disponível em:

<http://www.finep.gov.br/fundos_setoriais/subvencao_economica/editais/SUBVEN%C7%C3O_INOVA%C7%C3O_final.pdf>. Acesso em 16 jul.2007.

Financiadora de Estudos e Projetos (Finep). **Glossário**. Disponível em:

<http://www.finep.gov.br/o_que_e_a_finep/conceitos_ct.asp>. Acesso em 15 jul. 2007.

FREEMAN, Christopher; SOETE, Luc. **A economia da inovação industrial**. Versão traduzida, coleção Clássicos da Inovação. 2008. Editora Unicamp. 1º edição em 1974.

JAFFE, Adam. **Economic Analysis of Research Spillovers Implications for the Advanced Technology Program**. GCR 96–708. Brandeis University & National Bureau of Economic

Research. Prepared for the Advanced Technology Program. Disponível em:

<<http://www.atp.nist.gov/eao/gcr708.htm>>. Acesso em 16 jul. 2007.

KAISER, Ulrich. *Private R&D and Public R&D Subsidies: Microeconomic Evidence from Denmark*. 2004. Discussion Paper 2004-19. University of Southern Denmark at Odense. Centre for European Economic Research. Centre for Economic and Business Research. Disponível em: <<http://www.cebr.dk/upload/dp2004-19.pdf>> Acesso em 23/03/2008.

LACH, Saul. *Do R&D Subsidies Stimulate or Displace Private R&D? Evidence From Israel*. Working Paper 7943. NATIONAL BUREAU OF ECONOMIC RESEARCH. 2000. Disponível em: <<http://www.nber.org/papers/w7943.v5.pdf>> Acesso em 01/03/2008.

LEMER, Josh. *The government as venture capitalist: The long-run impact of the SBIR program*. National Bureau of Economic Research. Working Paper 5753. Disponível em: <<http://www.nber.org/papers/w5753.pdf>>. Acesso em 16 jul. 2007.

MAYER, Colin. *Myths of the West: lessons from developed countries for development finance, Volume 1*. 1989. World Bank discussion paper. Disponível em: <http://econ.worldbank.org/external/default/main?pagePK=64165259&theSitePK=469382&piPK=64165421&menuPK=64166322&entityID=000009265_3960928122621>. Acesso em 29 mai. 2009.

MELO, Luiz Martins. *O Financiamento da Inovação Industrial*. 1994. Tese de Doutorado submentida ao Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

National Institute of Standards and Technology (Nist). *TIP Proposal Preparation Kit*. March 2009.

Disponível em: <http://www.nist.gov/tip/comp_09/kit_09/pdfs/kit_09_complete_with_cover.pdf>.

Acesso em 22 ago. 2009.

National Institute of Standards and Technology (Nist). **ATP Proposal Preparation Kit**. April 2007.

Disponível em <www.atp.nist.gov>. Acessado em 10 mai 2007.

National Institute of Standards and Technology (Nist). **Announcement of Federal Funding Opportunity**. 2009-TIP-1. Disponível em:

<http://www.nist.gov/tip/comp_09/2009_ffo_final1_amendment.pdf>. Acesso em 10 set. 2009.

National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA). **Small Business Innovation Research FY 2009 NOAA Program Solicitation**. Disponível em: <<http://www.oar.noaa.gov/orta/>>. Acesso em 10 set. 2009.

NELSON, Richard. **The Simple Economics of Basic Scientific Research**. Revista Brasileira de Inovação, Volume 7, Número 1. 2008. Editora Unicamp. Publicado pela primeira vez em 1959.

NEGRI, Fernanda de; ARAUJO, Bruno. **Estudos sobre Produção, Tecnologia e Inovação**. 2009.

Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). Estudo apresentado na Terceira Conferência Internacional sobre Inovação nas Economias em Desenvolvimento. Disponível em:

<<http://ipea.wordpress.com/2009/05/13/impacto-da-inovacao-na-economia-brasileira/>>. Acesso em 27 mai. 2009.

Organização Mundial do Comércio (OMC). **Agreement on Subsidies and Countervailing**

Measures. 1994. Disponível em <http://www.wto.org/English/docs_e/legal_e/24-scm.pdf>. Acesso em 5 jul. 2007.

Organização para Cooperação Econômica e Desenvolvimento (OCDE). **Manual de Oslo –**

Proposta de Diretrizes para Coleta e Interpretação de Dados sobre Inovação Tecnológica.

Disponível em: <http://www.finep.gov.br/imprensa/sala_imprensa/manual_de_oslo.pdf>. Acesso em 16 set. 2009.

SOLOW, Robert M. *Technical Change and the Aggregate Production Function*. *The Review of Economics and Statistics*, Vol 39, No. 3. 1957. Disponível em:

<<http://www.cerdi.org/pperso/arcand/Solow%201957.pdf>>. Acesso em 15 dez. 2009.

SOUZA, José Henrique. *Evaluación de políticas de desarrollo económico*. Espacios. [online].

mayo 2005, vol.26, no.2. ISSN 0798-1015. Disponível em:

<<http://www.revistaespacios.com/a05v26n02/05260211.html#inicio>>; e em

<http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0798-10152005000200003&script=sci_arttext>.

Acessos em 02 jun.2009.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração**. 8ª ed. São Paulo: Atlas, 2007.

YAGER, Loren; SCHIMDT, Rachel. *The Advanced Technology Program: A Case Study in Federal Technology Policy*. The American Enterprise Institute Press. Washington, D.C. 1997.

ANEXOS

Anexo 1 – Exemplo do detalhamento das solicitações do SBIR

Subtópico da solicitação do *Nacional Oceanic and Atmospheric Administration* para o ano fiscal de 2009:

“SUBTOPIC: Diver Air Pressure Safety Alert System

The NOAA diving program and the wider diving community would benefit from the SBIR development and production of a device that provides the diver a visual and audible alarm when their air supply is getting low. Given the extensive commercial market for recreational diving equipment it is expected that development of this piece of safety gear would continually be in demand and become standard equipment for scuba diving.

Each year over 700 NOAA employees, contractors, and grantees perform 25,000+ dives throughout the oceans of the world and inland waters of the United States in support of NOAA’s mission. The majority of these dives are performed using self-contained underwater breathing apparatus, or SCUBA, diving systems. Unlike divers that receive unlimited compressed air through hoses from the surface, SCUBA divers are limited by the amount of air they carry on their backs in high-pressure tanks. Pressure gauges worn by divers enable them to monitor the amount of air remaining in their SCUBA tanks. The amount of time a diver can stay under water depends on many variables including: the amount of breathing gas carried, depth, exertion level, fitness, experience of the diver, temperature, etc. Divers must remain cognizant of the amount of gas remaining in their cylinders to ensure that they have enough air to safely return to the surface. The normal practice is for divers to return to the surface with 500 psi remaining in their cylinders. However, the inherent problem with this practice is that it is passive, that is, it requires action by the divers. Although divers are taught to frequently monitor their tank pressure during dives, many distractions can avert their attention away from this critical task. The device proposed by this SBIR announcement would actively monitor divers’ air supply and alert them of impending low-pressure levels; thus, allowing divers to end their dives and return to the surface before running out of air. As conceived, the diver air pressure alert system would consist of two parts: 1) a sending unit mounted on the diver’s first-stage SCUBA regulator, and 2) a small receiving unit clipped to the front of the diver’s buoyancy compensator or affixed to

one of the diver's air hoses. The sending unit would transmit tank pressure information to the receiving unit wirelessly where a visual alert (i.e. light) would be displayed and an audible sound produced when tank pressure reached predetermined values - nominally 750 psi and 600 psi. The unit would be capable of operating to 300 feet; powered by a user replaceable, commercial off-the-shelf battery with a low battery warning; water and/or pressure activated; testable prior to diving; of sleek design to minimize the potential for fouling; capable of operating in salt water or fresh water at water temperatures of 28 - 100 degrees F, and air temperatures of 0 - 150 degrees F and compatible with various breathing mixtures including 100% oxygen, nitrogen-oxygen, nitrogen-oxygen-helium or helium-oxygen at all mix ratios. Also, alarms would be capable of being seen and heard by the diver's buddy located 25-feet away."

Anexo 2 - Exemplo do detalhamento das solicitações do TIP

Exemplo de uma das áreas de necessidade nacional crítica e seu primeiro tema específico, retirado do edital do TIP para o ano fiscal de 2009:

“Area of Critical National Need 1: Civil Infrastructure

The objective of this competition is to provide civil infrastructure managers with tools to better manage the structural integrity of elements of the civil infrastructure. Two elements of the societal challenge of managing the Structural Integrity of the United States' Infrastructure will be addressed as outlined in the white paper "Advanced Sensing Technologies and Advanced Repair Materials for the Infrastructure: Water Systems, Dams, Levees, Bridges, Roads, and Highways" (www.nist.gov/tip/comp09_home.html).

Solutions to this societal challenge require advancement beyond the current practice and state-of-the-art of sensing technologies and repair/retrofit technologies. Sensing advancements are needed to assess the structural integrity and/or deterioration processes of water mains, wastewater collection systems, dams, levees, navigation lock structures, bridges, roads, and highways. Sensing technologies must be more accurate in their determinations of structural integrity, easier to use, and more economically feasible. The increased information obtained from new sensing technologies will lead to better prioritization of repair schedules; however, prioritization is only the first step in a management strategy. Efficient infrastructure management requires that once a structural defect is detected, an economical repair be made. Advancing the technologies of repairing infrastructure elements in contact with water, in contact with salts (road salt or marine environments), and subjected to thermal changes requires transformative research to significantly extend the lifetimes of repairs, lower the costs of repairs, and provide repair technologies that are suitable for a wide range of conditions. For the scope of this competition, "retrofit" refers to the fitting into or onto a structure already in existence and that is in service or can be returned to service by repair. A retrofit material or application can be one that returns the infrastructure element to original specifications or that improves the performance of the infrastructure element beyond the specifications of the original construction. Novel materials and the novel methods to deploy the new materials, constituting repair/retrofit systems,

can serve to help meet the societal challenge of better managing the structural integrity of civil infrastructure.

The need for advanced sensing technologies and advanced repair/retrofit materials is of national importance because nearly all municipalities and states in the nation face infrastructure management challenges. TIP's investment is justified because portions of infrastructure are reaching the end of their life spans and there are few cost effective technical means to monitor infrastructure integrity and to prioritize and implement long lived repair/retrofit of the wide variety of constructions of infrastructure elements. Transformational research beyond incremental advancements is required to achieve the objectives for this area of critical national need. Incremental improvements of current technologies will not meet the challenges of providing cost-effective, widely deployable solutions to the problems faced by infrastructure managers.

Element 1 – Inspection and/or Monitoring Technologies

Proposals are being sought to create and validate new, advanced, robust, network capable, nondestructive evaluation and test sensing systems, or system components, to cost effectively and quantitatively inspect and evaluate the structural integrity of civil infrastructure elements of water and wastewater mains, dams, levees, navigation lock structures, bridges, roads and highways. The targeted system should be capable of, but not limited to, detection of corrosion, cracking, delamination and other relevant modes of failure of critical infrastructure elements and the materials of which they are made.

Solutions are needed for improved inspection systems for water and wastewater mains, dams, levees, navigation lock structures, bridges, roads, and highways, where these systems provide real-time understanding of the integrity and service life through the use of portable, mobile or remote sensing capabilities. Innovations are being sought in all aspects of a system to provide an advanced, cost effective, networked system, either fixed or mobile, that is easily deployable, self powered, and self monitoring. A complete system could include all system components, hardware, and software. In addition, the systems may, or may not, need to be underwater in order to assess underwater integrity issues. Proposals should include validation of the effectiveness of the new technology in actual environmental use conditions with potential end user(s) of the technology.

Eligible projects that are also within the scope of this element are:

- *Systems that provide new and advanced methodologies for the detection of fluid leaks from water piping systems.*
- *Single novel components of a system solution that include a validation of the component in a system setting.*
- *Inspection systems for structural components located below a water surface in part, or in whole, and susceptible to failure caused by scour, impact, degradation and/or some other subsurface mode of failure.*

Ineligible projects under this element include:

- *Advancements in a system component without a prototype for validating that the component is functional within a system solution, as part of the proposed technical plan.*
- *Straightforward improvements to existing components or materials without the potential for a transformational increase in performance to the technical requirements.*
- *Integration projects using only existing state-of-the-art components or materials.*
- *Software development that is predominantly straightforward, routine data gathering using applications of standard software development practices.*

Element 2 – Repair/Retrofit Material and Application Technologies

[...]”