

ipea

Nº 44

Radar

Tecnologia, Produção e Comércio Exterior

Diretoria
de Estudos
e Políticas
Setoriais
de Inovação,
Regulação e
Infraestrutura

04 / 2016



ipea

Nº 44

Radar

Tecnologia, Produção e Comércio Exterior

Diretoria
de Estudos
e Políticas
Setoriais
de Inovação,
Regulação e
Infraestrutura

04 / 2016

ipea

Governo Federal

Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão
Ministro Valdir Moysés Simão

ipea Instituto de Pesquisa
Econômica Aplicada

Fundação pública vinculada ao Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, o Ipea fornece suporte técnico e institucional às ações governamentais – possibilitando a formulação de inúmeras políticas públicas e programas de desenvolvimento brasileiro – e disponibiliza, para a sociedade, pesquisas e estudos realizados por seus técnicos.

Presidente

Jessé José Freire de Souza

Diretor de Desenvolvimento Institucional

Alexandre dos Santos Cunha

Diretor de Estudos e Políticas do Estado, das Instituições e da Democracia

Roberto Dutra Torres Junior

Diretor de Estudos e Políticas Macroeconômicas

Mathias Jourdain de Alencastro

Diretor de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais

Marco Aurélio Costa

Diretora de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação, Regulação e Infraestrutura

Fernanda De Negri

Diretor de Estudos e Políticas Sociais, Substituto

José Aparecido Carlos Ribeiro

Diretor de Estudos e Relações Econômicas e Políticas Internacionais

José Eduardo Elias Romão

Chefe de Gabinete

Fabio de Sá e Silva

Assessor-chefe de Imprensa e Comunicação

Paulo Kliass

Ouvidoria: <http://www.ipea.gov.br/ouvidoria>

URL: <http://www.ipea.gov.br>

RADAR

Tecnologia, produção e comércio exterior

Editor responsável

José Mauro de Moraes

Radar : tecnologia, produção e comércio exterior / Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação, Regulação e Infraestrutura. - n. 1 (abr. 2009) - . - Brasília : Ipea, 2009-

Bimestral

ISSN: 2177-1855

1. Tecnologia. 2. Produção. 3. Comércio Exterior. 4. Periódicos.
I. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação, Regulação e Infraestrutura.

CDD 338.005

© Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – **ipea** 2016

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e inteira responsabilidade dos autores, não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada ou do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão.

É permitida a reprodução deste texto e dos dados nele contidos, desde que citada a fonte. Reproduções para fins comerciais são proibidas.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	5
MUDANÇAS NO APOIO À PESQUISA EM ENERGIAS NO BRASIL: SUBINDO DEGRAUS DA INOVAÇÃO?	7
Gesmar Rosa dos Santos	
INFRAESTRUTURA DE SERVIÇOS TECNOLÓGICOS E POLÍTICA DE INOVAÇÃO	19
Luis F. Tironi	
IMPACTOS DA SUSPENSÃO DOS INCENTIVOS FISCAIS PREVISTOS PELA LEI DO BEM SOBRE O INVESTIMENTO PRIVADO EM PD&I	29
Bruno César Araújo André Tortato Rauen Graziela Ferrero Zucoloto	

APRESENTAÇÃO

Este número do boletim *Radar: tecnologia, produção e comércio exterior* oferece à apreciação dos leitores três artigos sobre políticas de inovação tecnológica no Brasil. No primeiro artigo, *Mudanças no apoio à pesquisa em energias no Brasil: subindo degraus da inovação?*, Gesmar Rosa dos Santos discute o perfil e as recentes mudanças na política de financiamento da pesquisa e desenvolvimento (P&D) em energias, no âmbito do governo federal. O texto analisa o Programa P&D Aneel, o Plano BNDES/Finep de apoio à Inovação no Setor Sucroenergético e Sucroquímico (PAISS) e o recente Plano Inova Brasil. Entre as mudanças observadas estão: *i)* o grande porte dos projetos (média P&D Aneel de R\$ 3,71 milhões e valor global superior a R\$ 8,5 bilhões); *ii)* a atração de empresas inovadoras, a definição de prioridades; e *iii)* o próprio desenho institucional, que busca integrar ações envolvendo um conjunto de empresas, instituições de pesquisa tecnológica e agências de fomento. Segundo o autor, os avanços observados não retiram a necessidade de se promover mais intensamente a pesquisa e a inovação em bens (máquinas, materiais, processos) para o setor produtivo e para o consumo. Os nascentes programas Paiss e Inova Energia, também com recursos na casa dos bilhões de reais, são voltados para os gargalos técnicos de grande impacto nos respectivos campos de atuação daqueles programas. O estudo assinala, ainda, a importância de se acompanhar e avaliar cada uma dessas iniciativas, de forma periódica e tendo em conta seus resultados concretos.

O segundo artigo, de Luis Fernando Tironi, – *Infraestrutura de serviços tecnológicos e política de inovação* – desenvolve uma reflexão sobre a posição da infraestrutura de serviços tecnológicos no contexto das políticas brasileiras de inovação das últimas três décadas. O exercício descortina três fases da evolução da política governamental: *i)* da criação do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), em 1985, à aprovação da Lei de Inovação (2004); *ii)* desse marco legal à aprovação do novo marco legal da inovação (2016); *iii)* a fase atual. A primeira fase foi caracterizada pelo forte apoio ao desenvolvimento da infraestrutura de serviços tecnológicos, cujo resultado mais importante foram as ações do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT). A segunda fase foi marcada pela dominância da busca pela inovação e pela promoção dos serviços tecnológicos, um fator que contribuiu para o adensamento do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação. A terceira fase indica a disposição de se promover a dinamização da demanda pelos serviços da infraestrutura de serviços tecnológicos, com a criação do “bônus tecnológico”. A reflexão desenvolvida no artigo fundamenta-se em documentos de políticas basilares e realça o que eles dispõem sobre os serviços tecnológicos. A confirmação de que a prática das políticas de inovação, no período analisado, de fato correspondeu ao disposto nos documentos legais acessados justifica a realização de um estudo mais aprofundado. Entretanto, mesmo com limitações, o artigo indica a necessidade da intensificação da atenção da política governamental para o desenvolvimento da infraestrutura de serviços tecnológicos e o provimento desses serviços para o setor produtivo, a academia e a sociedade.

O terceiro artigo, de Bruno César Araújo, André Tortato Rauen e Graziela Ferrero Zucoloto, com o título *Impactos da suspensão dos incentivos fiscais previstos pela Lei do Bem sobre o investimento privado em PD&I*, trata da lei conhecida como “Lei do Bem” (Lei nº 11.196/2005), que estabelece mecanismos de isenção fiscal para as empresas realizarem investimentos em pesquisa e desenvolvimento. O mecanismo permite a dedução automática no imposto de renda e na contribuição social sobre o lucro líquido de até 100% com atividades de PD&I, no caso de empresas que operam no regime de lucro real, além de amortização e depreciação aceleradas, entre outras medidas que visam desonerar as empresas que realizam esforço inovador. Não obstante a relevância dos incentivos citados, o governo federal optou, como medida de ajuste fiscal, suspender os incentivos para o calendário de 2016. Em razão de seus impactos negativos, o artigo tem por objetivo mensurar os possíveis efeitos decorrentes da suspensão dos incentivos no gasto empresarial em PD&I, para o ano de 2016. A estimativa realizada pelos autores concluiu que, sem os incentivos da Lei do Bem, as empresas deixariam de investir entre R\$ 672 milhões a R\$ 1 bilhão em PD&I naquele ano. Adicionalmente, em razão de outros elementos discutidos no texto, a diminuição nas despesas com P&D pode ser ainda maior que aquele limite superior estimado, causando efeitos negativos no restrito investimento em inovação das empresas no Brasil.

Com esta edição, o boletim Radar espera contribuir para a ampliação do conhecimento e dos debates em torno dos temas objeto das análises, bem como colaborar com as políticas públicas voltadas para a inovação.

MUDANÇAS NO APOIO À PESQUISA EM ENERGIAS NO BRASIL: SUBINDO DEGRAUS DA INOVAÇÃO?

Gesmar Rosa dos Santos¹

1 INTRODUÇÃO

Até meados dos anos 1990, fatores como o alto custo do aproveitamento das fontes de energia solar, eólica e biomassa, comparativamente às hidrelétricas e a outras fontes tradicionais, inibiam seu maior aproveitamento na matriz energética do Brasil. Mais recentemente, a elevação do preço da energia elétrica e a necessidade do uso de usinas termoeletricas movidas a combustível de origem fóssil acionaram o alarme sobre a necessidade de ampliar as alternativas de eletricidade. As estiagens mais rigorosas, levando a crises de oferta em 2001 e atualmente, desde 2013, aceleram o uso das fontes solar, eólica e de biomassa para geração elétrica. Evidencia-se a relevância da pesquisa e da inovação e dos instrumentos de apoio estatal aos estudos.

Entre os avanços estruturantes da Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e inovação na área de energia no Brasil, nos últimos quinze anos, estão os esforços de construção e ampliação de infraestruturas de pesquisa e o aperfeiçoamento de capacidades profissionais. A promoção de parcerias e da cooperação entre instituições científicas tecnológicas (ICTs), bem como a aproximação de empresas inovadoras, são ainda um desafio, como apontam De Negri e Squeff (2016) e Santos (2016). Sabe-se que essa tarefa exige décadas de esforços, exigindo mudanças institucionais, além de um aprendizado contínuo. Particularmente na área de energias, o país parece ter superado a primeira fase de estruturação de um sistema nacional de inovação (SNIE), como sugerido em Santos (2015).

Cabe listar avanços da primeira fase de constituição do SNIE: *i*) a estruturação de órgãos e funções na área de energia; *ii*) a elevação da capacidade das universidades e do conjunto de ICTs em dar respostas tecnológicas às demandas setoriais; *iii*) a formação e a consolidação de fundos de apoio à P&D; *iv*) um conjunto de medidas de regulação recentes (destacadamente após a criação das agências reguladoras, em meados dos anos 1990) com elementos de estímulo à competitividade; e *v*) a criação/reestruturação de fundos para financiar pesquisas na área energética. O fortalecimento dos instrumentos de apoio – a exemplo de novas condições de financiamento e de fomento a parcerias em P&D – assim como iniciativas de apoio à pesquisa no âmbito estadual, com as fundações de apoio à pesquisa (FAPs), são outros indicativos da estruturação do SNIE.

Pode-se considerar que a segunda fase de consolidação do SNIE seria o aprimoramento de instrumentos de apoio, a atração de empresas inovadoras e a conquista de parcela significativa do mercado de insumos e bens de capital para a geração energética. O debate acadêmico aponta que ações nesse sentido ocorrem por meio da efetiva alocação de recursos públicos e privados e em temas estratégicos como destaca Nascimento (2015). No contexto do SNIE, e particularmente no caso da atividade sucroenergética (que representa cerca de 50% das energias renováveis (ER) no Brasil), Milanez *et al.* (2012), Nyko *et al.* (2013), Santos (2015) apontam que a inovação não tem sido uma regra firmemente seguida por boa parte dos produtores e da indústria de base.

Nesse contexto, este trabalho propõe-se a discutir o perfil e as mudanças na destinação de recursos à P&D em energias, no âmbito do governo federal. Destacam-se indícios de mudanças recentes e que podem ser significativas no fomento à inovação. O ponto de partida da comparação entre momentos de apoio à inovação é o diagnóstico apresentado em Santos (2015), sobre os fundos setoriais de inovação do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). O trabalho indicou: *i*) descontinuidade de desembolsos de recursos para P&D em ER; *ii*) fragmentação desses recursos entre pesquisa básica, avançada e infraestruturas; *iii*) pulverização de recursos específicos de P&D propriamente dita em pequenos projetos; *iv*) ausência de foco em pesquisa e inovação para bens e tecnologias de grande impacto; *v*) baixa participação de empresas.

1. Técnico de planejamento e pesquisa da Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação, Regulação e Infraestrutura (Diset) do Ipea.

Uma vez que não são comparáveis todas as condições, regras e resultados de distintos planos/programas o presente texto apresenta apenas indicativos de mudanças internas na promoção da P&D e inovação. Abordam-se três iniciativas que, na hipótese aqui levantada, sinalizam mudanças: *i*) o Plano de Apoio à Inovação no Setor Sucroenergético e Sucroquímico (PAISS); *ii*) mudanças e resultados do Programa de P&D da Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel); e *iii*) o Plano Inova Energia, iniciativa de coordenação de instrumentos já existentes de apoio à pesquisa.

O texto está dividido em cinco seções, incluindo esta introdução. A seção seguinte apresenta a estrutura e os instrumentos de suporte ao financiamento da pesquisa em energia, com exceção de petróleo e gás. Na terceira seção são apresentadas as características dos projetos dentro do Programa P&D Aneel. A seção 4 trata das iniciativas do PAISS e Inova Energia. Por fim, na seção 5 destacam-se algumas conclusões e outras considerações sobre estudos futuros.

2 ESTRUTURA E INSTRUMENTOS DE APOIO À INOVAÇÃO EM ENERGIA NO BRASIL

Os investimentos públicos na promoção da P&D no Brasil são marcados pela reestruturação do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), ocorrida no final da década de 1990. Na área de energia elétrica, as pesquisas têm, também, o apoio do programa de P&D Aneel, instituído pela Lei nº 9.991/2000. Nesse programa, o investimento em P&D e em eficiência energética é obrigatório, sendo que a sua execução não é direcionada pela agência, pois há autonomia das empresas concessionárias, permissionárias e autorizadas que atuam na produção, distribuição e transmissão de energia elétrica. As flexibilidades da legislação ocorrem também na aplicação de valores e na definição de temas para os responsáveis pelos projetos.

A mesma lei estabelece a obrigatoriedade de recolhimento de recursos para a pesquisa, a título de compensação por uso dos recursos hídricos na geração de energia elétrica. Os recursos compõem dois fundos de P&D e ciência e tecnologia (o FNDCT e o Programa P&D Aneel). A cada um deles destina-se 0,4% da receita operacional líquida (RL) dos mencionados grupos de empresas do setor elétrico.

No Programa P&D Aneel, o papel da agência reguladora é o de administrar a aplicação dos recursos, implementar regulamentos adicionais, indicar temas-chave de pesquisa, validar operações, disponibilizar dados de cadastro e parâmetros técnicos, entre outros. Para tanto, a Lei nº 9.991/2000 e Resoluções Normativas da Aneel autorizam convênios e outras medidas de cooperação entre as concessionárias, as ICTs e as fornecedoras do setor. As áreas temáticas dos projetos cobrem toda a P&D tecnológica da cadeia produtiva e de suprimentos, além de gestão (segurança, controle, modelagens, entre outros) e as diversas etapas do processo de inovação.

Avaliações e estudos sobre o programa P&D Aneel, após as mudanças ocorridas desde 2008, têm tido o desafio de identificar em que aspectos as novas diretrizes mostram-se efetivas e com quais resultados para a inovação. De acordo com Pompermayer, De Negri e Cavalcante (2011) e Pompermayer (2015), o programa foi marcado, até o ano de 2008, por projetos de pouca ligação com a P&D na forma definida pelo Manual de Frascati (OCDE, 2013). Alguns resultados parciais e medidas estruturantes sinalizam mudanças, principalmente, a partir de 2011. O sistema de acompanhamento, validação e aprovação dos projetos foi aprimorado com as Resoluções Normativas nºs 318/2008 e 504/2012, além de adendos à legislação e da elaboração da nova versão do manual do Programa P&D da Aneel (Aneel, 2012).

Por sua vez, o PAISS constitui-se em uma iniciativa que aglutina recursos do FNDCT e outras fontes, alocados pelo MCTI, por meio da Financiadora Nacional de Projetos (Finep), e por instrumentos de apoio à inovação e ao desenvolvimento agroindustrial do Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), como abordam Milanez *et al.* (2012) e Nyko *et al.* (2013). Cada plano de negócio contratado junto ao PAISS contém seu projeto específico de P&D, exigindo-se a liderança de empresas inovadoras na área sucroenergética/sucroquímica e que possuem iniciativas em andamento nos temas abrangidos pelo plano. Tanto o PAISS em fase industrial, quanto em fase Agrícola preveem recursos para iniciativas de inovação a partir de gargalos definidos pelo setor produtivo, juntamente com ICTs e com o governo. Os recursos para

atividades de P&D tecnológico são provenientes do FNDCT e do Fundo de Tecnologia do BNDES (Funtec), ambos de natureza não reembolsável, mas com exigência de contrapartida.

O PAISS é orientado, desde sua concepção, pela decisão de concentrar recursos e enfrentar desafios prioritários (Nyko *et al.*, 2013; Milanez *et al.*, 2015). A iniciativa caracteriza-se, ademais, por ser um arranjo com potencial de consolidar a coordenação do apoio à pesquisa no âmbito do Poder Executivo, somando conhecimentos e juntando esforços de fundos que tratam do mesmo tema geral.

O Plano Inova Energia surge no momento em que são iniciadas ou fortalecidas medidas de fomento à produção de energias renováveis e à promoção da eficiência energética, aspectos que demandam investimento em inovação. Essa mais recente medida de estruturação do apoio à P&D e inovação é direcionada para a ajuda a empresas (em parcerias com ICTs) com acessos menos frequentes aos instrumentos de apoio à P&D – empresas fornecedoras, outros ramos da indústria (por exemplo, a automobilística), de materiais elétricos e de equipamentos de consumo energético. A novidade, no atual cenário de fomento à P&D no país é a tentativa de integração de ações por parte do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), da Aneel e da Finep, mais o FNDCT/MCTI, além de agências ligadas ao Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (Mdic). Em razão das distintas formas de trabalho dessas agências, assim como dos fundos e órgãos envolvidos, a iniciativa é em si um esforço de coordenação e cooperação que pode ser interessante.

3 MUDANÇAS NO PROGRAMA P&D ANEEL

Aparentemente, desde 2008, o fomento a projetos revigorou-se no âmbito do Programa P&D Aneel, havendo ampliação dos valores e uma nova orientação para energias renováveis, que alcançou o fomento à pesquisa em fontes não hídricas de energias. Pompermayer (2015) mostra que, nos mais de três mil projetos submetidos, até 2007, 75% dos investimentos referiam-se a projetos de pesquisa na fase inicial do processo inovativo (as pesquisas denominadas “básica” e “aplicada”). No total de investimento, 78% destinaram-se a intangíveis (conceito, metodologia, algoritmo, *software*). Segundo Pompermayer (2015), a média dos recursos por projeto passou, em valores nominais, de R\$ 550 mil (período 1999-2007, sendo 3 mil projetos e R\$ 1,65 bilhão) para R\$ 2,77 milhões (período 2008/2014, que teve 1.660 projetos e recursos de R\$ 4,6 bilhões). Tanto a adequação do marco regulatório quanto a edição de regras internas ao MME e Aneel contribuíram para o início de uma maior concentração de recursos em projetos de maior peso.

TABELA 1

Distribuição dos projetos de pesquisa por segmento da cadeia produtiva no Programa P&D Aneel – valores monetários atualizados pelo INPC até 31/12/2015

Segmento	Projetos 2009-2015				Projetos 2011-2015			
	Nº	%	Valor (R\$-INPC 31/12/2015)	Média (R\$/projeto)	Nº	%	Valor (R\$-INPC 31/12/2015)	Média (R\$/projeto)
Geração	839	35,12	3.990.737.423	4.756.540	582	39,32	3.231.320.060	5.552.096
Distribuição	1.274	53,33	3.166.440.481	2.485.432	741	50,07	2.058.046.789	2.777.391
Transmissão	254	10,63	1.227.432.042	4.832.410	148	10	1.038.656.372	7.017.948
Comercialização	22	0,92	118.433.125	5.383.324	9	0,61	82.082.977	9.120.331
Todos	2.389	100	8.503.043.071	3.559.248	1.480	100	6.410.106.198	4.331.153

Fonte: Aneel.
Elaboração do autor.

Os dados da Aneel, atualizados até o final de 2015, ilustram o significativo porte do programa (tabela 1). A distribuição dos projetos de pesquisa submetidos mostra que a geração (46,5% dos projetos) e a distribuição (36,89% dos projetos) respondem pela maior parcela dos estudos e valores alocados, o que se esperava de fato por serem essas as etapas que concentram gargalos tecnológicos. As informações são relativas ao conjunto de 2.389 projetos cadastrados com informação do segmento da cadeia produtiva e cujos dados já encontram-se disponíveis.

Além desses projetos, há outros 549 cadastrados, porém com pendências e/ou em avaliação pela Aneel. Destaca-se o período 2011-2015, em que as mudanças são mais fortemente perceptíveis.

Embora os dados sejam de cadastro (declaração de intenção de investir, tendo a execução a se confirmar), eles mostram que o total de projetos, bem como os valores (R\$ 8,5 bilhões – atualizados pelo INPC até 31/12/2015) e a média global por projeto (de quase R\$ 3,6 milhões no período 2009-2015 e R\$ 4,33 milhões a partir de 2011) são bastante significativos. Em valores atualizados, os projetos registrados (R\$ 3.559.248 de média no período 2009-20015) equivalem a mais de seis vezes o valor médio dos projetos da área de ER apoiados no FNDCT (média atualizada 1999-2015 de R\$ 566 mil) identificados por Santos (2015). Como se pode observar na tabela 1, na última fase do programa, entre 2011 e 2015, essa média é ainda maior (mais de sete vezes a relação P&D Aneel/FNDCT), indicando projetos de grande porte no país.

Do total de 2.938 projetos cadastrados (fases em preparação e em execução), 2.058 contam com a definição dos agentes quanto a seguir ou não com a pesquisa (com interesse ou sem interesse). São 1.746 projetos considerados de interesse, com média de R\$ 3,51 milhões/projeto. A tabela 2 contém a indicação de projetos de efetivo interesse, em avaliação e sem interesse, de acordo com os critérios do programa.

TABELA 2

Status da avaliação dos projetos no Programa Aneel – valores atualizados pelo INPC até 31/12/2015

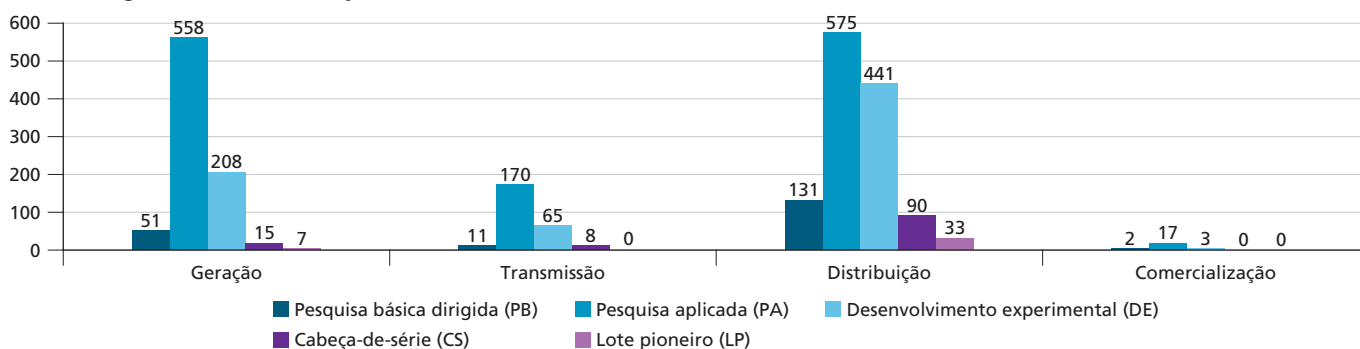
Status da execução	Nº projetos	Valor projeto (R\$)	Valor (%)
Em avaliação do interesse Aneel	577	R\$ 335.150.961	3,91
Definido sem interesse Aneel	312	R\$ 694.205.881	8,09
Definido com interesse Aneel	1.746	R\$ 6.133.120.489	71,46
Com pendências	292	R\$ 1.338.416.947	15,59
Interesse branco/não compreensível	11	R\$ 81.525.109	0,95
Total	2.938	R\$ 8.582.419.387	100,00

Fonte: Aneel.
Elaboração do autor.

Somando-se os projetos já avaliados (soma “com interesse” e “sem interesse”) e com resultados divulgados até dezembro de 2015 (os 2.058 projetos), obtém-se o valor atualizado superior a R\$ 6,8 bilhões de reais no período de dezembro de 2008 a dezembro de 2015. É significativo o fato de que os 1.746 projetos considerados de interesse representem, nesse grupo de 2.058, 89,83% dos recursos e 84,84% dos projetos já enquadrados. Resta saber qual a efetiva contribuição para a inovação no setor e para a economia de energia, sendo importante desenvolver uma metodologia para tanto, dentro dos mecanismos de avaliação do programa. Contudo, deve-se observar, antecipando observações feitas adiante, que apenas 563 entre os 1.746 projetos definidos como de interesse no programa foram concluídos até o final de 2015.

GRÁFICO 1

Projetos por fase da cadeia de inovação por segmento do sistema energético no Programa P&D Aneel – projetos com identificação do segmento, exceto “Inserção no Mercado”



Fonte: Aneel.
Elaboração do autor.

No conjunto dos 2.385 projetos com informações sobre fase e segmento (gráfico 1), verifica-se a continuidade da concentração de projetos nas fases “Pesquisa Aplicada” e “Desenvolvimento Experimental”. Essas duas fases do processo inovativo respondem por 85,41% do número de projetos e 88,58% dos valores registrados.

Os valores previstos constam da tabela 3, observando-se a ausência dos dados da fase do processo de inovação “Inserção no Mercado”, que teve apenas dois projetos, bem como outros doze, cujo segmento ou fase não foi especificado no cadastro.

TABELA 3

Valor dos projetos por fase da cadeia de inovação por segmento do sistema energético – projetos com identificação do segmento, exceto “Inserção no Mercado” no Programa P&D Aneel – valores corrigidos pelo INPC até 31/12/2015

Fase da cadeia da inovação do projeto	Total	Geração	Transmissão	Distribuição	Comercialização
Pesquisa básica dirigida	398.604.331	170.619.379	22.023.742	205.095.637	865.573
Pesquisa aplicada	4.943.267.595	2.917.343.995	635.659.785	1.306.700.915	83.562.899
Desenvolvimento experimental	2.557.449.637	830.296.552	546.512.238	1.170.270.576	10.370.270
Cabeça-de-série	288.415.229	56.550.245	23.236.277	208.628.706	0
Lote pioneiro	280.428.503	15.927.251	0	264.501.251	0
Todas as fases	8.468.165.294	3.990.737.423	1.227.432.043	3.155.197.086	94.798.741

Fonte: Aneel.
Elaboração do autor.

Ressalta-se o relativamente pequeno número de projetos que objetivam, desde o seu cadastro no sistema, a inovação com produtos. São 113 projetos prevendo desenvolvimento até a obtenção de “Cabeça-de-série” e quarenta até “Lote pioneiro”, entre os 2.385 registros, sendo que apenas dois projetos propõem alcançar a fase “Inserção no Mercado”. Duas hipóteses podem ser levantadas acerca desse perfil, a serem discutidas em trabalhos futuros: *i*) que o programa é voltado para a resolução de gargalos operacionais próprios e, secundariamente, para a inovação em bens para o mercado; *ii*) que os coordenadores/empresas responsáveis pelos projetos adotam postura conservadora no que se refere a anunciar, de partida, no momento do cadastro, resultados para as fases finais do processo inovativo; *iii*) que as empresas fornecedoras de bens (e/ou as ICTs) não consideram seus projetos junto ao Programa P&D Aneel determinantes para saltos significativos em inovação de produtos e ganho de mercado.

Os segmentos distribuição e geração respondem por 88,45% dos 2.389 projetos com informação sobre o segmento a que se destina (inclusos, além dos 2.385 da tabela 3, os projetos com fase não identificada e os dois da fase “Inserção no Mercado”). O foco nas fases “Pesquisa Aplicada” e “Desenvolvimento Experimental” está presente, segundo a classificação da Aneel, em 91,3% dos projetos voltados para as etapas de geração e em 79,75% dos projetos da etapa de distribuição.

Apesar das dificuldades de se definir um percentual de valores ou de projetos cujo foco seja direcionado a uma ou outra fase do processo de inovação, a concentração de recursos em projetos típicos das primeiras fases sugere que o foco em inovação com inserção de bens para o mercado é um aspecto a ser fortalecido dentro do programa – o que parece justificar a iniciativa do Inova Energia, tratado adiante. Não se ignora, contudo, a possibilidade de que os registros estejam voltados apenas para certezas quanto à fase alcançável, sem promessas ou compromissos mais ousados de inovação, por parte de empresas/ICTs. De outro lado, possíveis falhas nas regras e previsões sobre propriedade em patentes e registros podem induzir tal comportamento.

Outro importante aspecto no plano conceitual do Programa P&D Aneel é a informação, por parte das empresas/ICTs, sobre qual o principal tipo de produto resultará de cada projeto. A tabela 4 apresenta valores e números de projetos apresentados em cada um dos tipos de produto previsto no sistema da Aneel. Nesse caso, a base contém 2.376 projetos com informações.

Os produtos “conceito ou metodologia”, “software” e “sistema” abrangem 64,28% dos valores e 70,79% do número de projetos, pelos dados da tabela 4. Embora seja significava a parcela de recursos previstos para “Máquina ou Equipamento”, a concentração nos três itens descritos parece ser uma característica mais bem

avaliada e talvez reestruturada conjuntamente à redução da concentração nas fases iniciais do processo inovativo, conforme destacado anteriormente.

TABELA 4

Tipo de produto principal e número de projetos cadastrados no Programa P&D Aneel – período 2009-2015, valores atualizados pelo INPC para 31/12/2015¹

Produto principal do projeto	Valor (R\$)	Valor (%)	Nº projetos	Nº projetos (%)	Média (R\$/projeto)
Conceito ou metodologia	3.087.496.006	36,34	832	35,02	3.710.933
Software	772.693.929	9,09	366	15,40	2.111.186
Sistema	1.601.184.929	18,85	484	20,37	3.308.233
Material ou substância	189.582.890	2,23	97	4,08	1.954.463
Componente ou dispositivo	544.213.107	6,41	189	7,95	2.879.434
Máquina ou equipamento	2.301.080.810	27,08	408	17,17	5.639.904
Todos	8.496.251.671	100,00	2.376	100,00	3.575.863

Fonte: Aneel.

Elaboração do autor.

Nota: ¹ Os valores dessa planilha poder ser distintos em relação a outras planilhas, por serem diferentes os projetos que contém uma ou outra informação.

Ao mesmo tempo, o apoio à pesquisa no âmbito do Programa P&D Aneel contribui com uma diversidade temática significativa e coerente com as transformações do setor e com a ascensão das energias renováveis (ER). Nos doze grupos de temas do programa (tabela 5), estão distribuídos os 2.382 projetos que registraram a descrição temática. A indicação do tipo de produto esperado permite identificar capacidades/preferências temáticas e a evidenciar o porte dos projetos por tema de pesquisa.

TABELA 5

Distribuição dos projetos de acordo com os temas do Programa P&D Aneel – valores atualizados pelo INPC até 31/12/2015

Tema de pesquisa do projeto	Nº de projetos	Valor dos projetos (R\$)	Participação (%)	Média (R\$/projeto)
Fontes alternativas de geração de energia elétrica	307	2.606.705.294	30,64	8.490.897
Outro	220	1.036.497.395	12,18	4.711.352
Supervisão, controle e proteção de sistemas de energia elétrica	407	1.029.388.841	12,10	2.529.211
Planejamento de sistemas de energia elétrica	190	732.009.716	8,60	3.852.683
Operação de sistemas de energia elétrica	252	608.890.122	7,16	2.416.231
Meio ambiente	195	510.777.905	6,00	2.619.374
Medição, faturamento e combate a perdas comerciais	199	461.441.817	5,42	2.318.803
Qualidade e confiabilidade dos serviços de energia elétrica	178	418.391.968	4,92	2.350.517
Eficiência energética	154	347.858.287	4,09	2.258.820
Gestão de bacias e reservatórios	81	302.204.184	3,55	3.730.916
Segurança	130	268.184.343	3,15	2.062.956
Geração termelétrica	69	185.163.991	2,18	2.683.536
Todos os temas	2.382	8.507.513.863	100,00	3.571.584

Fonte: Aneel.

Elaboração do autor.

Pode-se observar que entre os 2.382 projetos com temas especificados destacam-se os 307 projetos cadastrados como sendo da área de fontes alternativas (30,64% do valor global registrado), com significativos R\$ 2,6 bilhões. Além desse grande porte, o tema fontes alternativas, cujo predomínio é de ER, está presente ainda em projetos dos demais temas listados, podendo dobrar, nesse caso, o valor total para esse tema. Esse é, sem dúvida, outro aspecto positivo no programa, tendo em vista a tendência e as necessidades do setor no que tange às ER.

Dois outros aspectos merecem ser registrados. Primeiro, que os temas relativos ao processo operacional (planejamento, operação, supervisão, controle e proteção) somam 849 projetos (35,64%) e recursos iguais a

R\$ 2,37 bilhões (27,86%). Tais temas, juntamente com a eficiência energética, têm grande relevância no caso do sistema de energia elétrica brasileiro.

O segundo aspecto, já mencionado anteriormente, refere-se a um desafio para a gestão do programa: a relativamente baixa finalização de projetos dentro do prazo de cinco anos. Pelos dados da Aneel, 563 projetos estavam finalizados e com relatório final, até dezembro de 2015, entre 919 projetos com pelo menos cinco anos desde a data de cadastro (de 2008 a 2010) até 31/12/2015 – equivalem a uma taxa de conclusão de 61,25% no prazo de cinco anos. Eles somam R\$ 1.211.330.684,00 (nos três anos mencionados). Em parte, a não conclusão do processo de registro, a natural defasagem entre o momento do cadastro e o efetivo início dos trabalhos, bem como a não conclusão efetiva da pesquisa são explicações para os atrasos. Mesmo assim, os valores permanecem significativos no conjunto de iniciativas de apoio à inovação em energia. Pelas regras do programa, aqueles projetos atrasados devem ser registrados como pendência/passivo.

4 OS PLANOS PAISS E INOVA ENERGIA

4.1 O PAISS: uma iniciativa de suporte à pesquisa com impulso à inovação

A atuação do BNDES e da Finep no PAISS envolve um conjunto de ações coordenadas de instrumentos de fomento à produção e à inovação (programas e linhas de crédito, participação e subvenção) pelas duas agências. Tem como objetivo principal fomentar a P&D e inovação de tecnologias agrícolas e industriais voltadas, principalmente, para a produção e para o processamento da cana-de-açúcar para fins energéticos. São elegíveis as empresas brasileiras que comprovem disposição em empreender etapas de pesquisa, desenvolvimento e inovação, produzir ou comercializar produtos e tecnologias decorrentes de sua atividade inovadora.

A concepção do PAISS traz novidades em relação, por exemplo, ao modelo verificado nas ações do FNDCT. Primeiro, porque é orientado em torno de planos de negócio, de grandes projetos e de parcerias entre empresas e ICTs. A iniciativa volta-se para a geração de produtos, processos e rotas tecnológicas, procurando dar foco ao desenvolvimento de matéria-prima, materiais e equipamentos para a atividade sucroenergética. Outras mudanças presentes no PAISS são: *i*) exigência de iniciativa e liderança das empresas nos planos de negócios e nos projetos de P&D, com contrapartida e comprovada iniciativa em andamento; *ii*) exigência de iniciativa de pesquisa em andamento nas empresas; e *iii*) o projeto de pesquisa é um componente do plano de negócio.

Além desses fatores citados, projetos de infraestrutura física e/ou mudança de porte industrial não foram habilitados no PAISS. A subvenção à P&D limita-se a R\$ 10 milhões por plano e a 90% do custo total do projeto de P&D, este devendo estar contido no plano de negócio.

O plano orienta-se por temas/linhas de pesquisa prioritárias, de maior risco ao investimento e com grande potencial econômico. Seguindo práticas dos países líderes em P&D em energia, a seleção dos planos de negócio, na iniciativa conduzida por BNDES e Finep, pauta-se por três grupos de critérios: *i*) grau de inovação e risco tecnológico (em função da fase de elaboração) associado ao projeto; *ii*) grau de importância e externalidades da tecnologia ou produto – redução de custo, perspectiva de ganhos de produtividade, conteúdo local e a capacidade do proponente em difundir tecnologias; e *iii*) grau de absorção e nacionalização da tecnologia (prioridade na seleção) com geração de propriedade.

As prioridades definidas para a fase PAISS Industrial, iniciada em 2011, foram: *i*) bioetanol de segunda geração, incluindo pré-tratamento de biomassa, obtenção de enzimas, desenvolvimento de microrganismos/processos de fermentação e escalonamento de processos para produção de etanol celulósico; *ii*) novos produtos de cana-de-açúcar; *iii*) tecnologias, equipamentos, processos e catalisadores para gaseificação da biomassa. Na fase PAISS Agrícola, iniciada em 2014: *i*) desenvolvimento de novas variedades com foco em regiões de fronteira, mecanizáveis, de maior rendimento e uso de biotecnologias; *ii*) máquinas e implementos para plantio e colheita, desenvolvimento e difusão de técnicas da agricultura de precisão; *iii*) sistemas integrados de manejo, planejamento e controle da produção;

iv) técnicas ágeis de propagação de mudas e dispositivos biotecnológicos inovadores; e *v*) adaptação de sistemas industriais para culturas energéticas complementares/consorciáveis.² Portanto, abrange o conjunto dos desafios setoriais.

Os instrumentos mobilizados são os já consolidados nas duas agências. Pela Finep: *i*) financiamento reembolsável para projetos estratégicos com taxas reduzidas; *ii*) subvenção econômica – apoio às empresas detentoras de planos de negócios selecionados e enquadrados no PAISS; *iii*) instrumentos de renda variável – por meio do Programa de Investimento Direto em Empresas Inovadoras (FIP Inova Empresa) e com a promoção de operações de aquisição de participação societária. Pelo BNDES, os fundos e linhas: *i*) Finem – principalmente na Linha de Apoio à Inovação, com taxas reduzidas; *ii*) Programa de Sustentação do Investimento (PSI); *iii*) Programa de Apoio à Engenharia (Proengenharia); *iv*) Apoio não reembolsável, por meio do Funtec, para Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs), em projetos com a participação/cooperação com empresas. A mobilização de todos esses instrumentos parece não ter encontrado obstáculos na legislação, principalmente após a regulamentação da Lei de Inovação até 2011, com o Decreto nº 7.539/2011.

Uma vez que os projetos estão se iniciando, os dados existentes são referentes apenas à disponibilidade de recursos e à demanda com base nas propostas e intenções apresentadas. O PAISS Industrial teve provisão inicial de R\$ 1 bilhão e, em razão da procura, foram contratados R\$ 3,9 bilhões para os anos de 2011 a 2015, com expectativa de até R\$ 390 milhões para P&D e inovação (10% do montante como subvenção da Finep e Funtec/BNDES). Para a etapa PAISS Agrícola, foram previstos R\$ 1,48 bilhão para os anos de 2014 a 2018, sendo R\$ 80 milhões específicos para P&D (partes iguais entre BNDES/Funtec e Finep/FNDCT). Essa última etapa encontra-se na fase de adesão e de fechamento de contratos.

4.2 O Plano Inova Energia: um novo degrau de coordenação do apoio à pesquisa?

A mais recente medida de estruturação do apoio à P&D e inovação na área de energia é o Plano Inova Energia. Ele reúne esforços do governo e de gestores dos três principais fundos de apoio à inovação em energia no país (FNDCT/outros geridos pela Finep, BNDES/Funtec, P&D Aneel), além de contar com a interação entre as agências BNDES, Aneel e Finep, no contexto do Plano Inova Brasil. O plano configura-se, sobretudo, como arranjo de coordenação dos recursos já existentes para enfrentar gargalos de inovação na área energética, à semelhança do PAISS. Adicionalmente, o Inova Energia orienta-se por planos de negócio e por incentivos às interações entre ICTs e indústrias fornecedoras de materiais e equipamentos, desde a geração até componentes do consumo de energia elétrica.

Cabe destacar que, também no caso do Inova Energia, a legislação referente ao fomento à pesquisa e ao desenvolvimento industrial não parece ser obstáculo definitivo no que se refere à possibilidade de avanços no apoio à P&D e à inovação setorial. A iniciativa aponta caminhos e padrões para a recepção, análise e efetivação do apoio em cada uma das agências envolvidas, de acordo com as regras próprias do FNDCT, do Programa P&D Aneel, da Finep e do BNDES.

A disponibilidade inicialmente anunciada de recursos para o Inova Energia foi da ordem de R\$ 3 bilhões para o período de 2013 a 2016, a depender da habilitação e qualificação dos planos de negócio e seus projetos de pesquisa. Os recursos previstos são: *i*) R\$ 1,2 bilhão da Finep; *ii*) R\$ 1,2 bilhão do BNDES; e *iii*) R\$ 0,6 bilhão da Aneel (BNDES/Finep, 2014).

O apoio às iniciativas específicas de P&D é de até 90% do valor total de cada projeto de pesquisa, prevendo-se o restante a título de contrapartida de empresas isoladas ou de grupo de empresas com planos de negócio aprovados. Pela Finep as ações se amparam: *i*) no Programa de Apoio a planos de investimentos estratégicos em inovação a empresas brasileiras; *ii*) no orçamento de subvenção (inicialmente de R\$ 120 milhões), podendo subvencionar até R\$ 10 milhões por empresa habilitada; *iii*) no apoio financeiro aos projetos executados por ICT em cooperação com as empresas apoiadas, com recursos do FNDCT. Pelo BNDES estão disponíveis os mesmos instrumentos descritos para o caso do PAISS, nas mesmas linhas de crédito e também pelo Funtec. A Aneel aplicará recursos do Programa

2. Para mais informações sobre as regras de acesso ao PAISS, consultar: <<http://goo.gl/H2TwEO>>.

P&D Aneel, mantidas as regras próprias, inclusive critérios de elegibilidade e acompanhamento pela agência, sendo as empresas de geração, transmissão e distribuição as responsáveis, em última análise, pelas propostas.

Algumas características do PAISS presentes no Inova Energia são: o significativo porte dos recursos, a forma de se decidir prioridades, e a liderança das empresas nos planos de negócio. A iniciativa orienta-se por três linhas e um grande número de objetivos/temas específicos (Aneel/BNDES/Finep, 2013) com a finalidade de: *i*) apoiar o desenvolvimento e a difusão de componentes para redes elétricas inteligentes (*smart grids*) e transmissão em alta tensão; *ii*) apoiar empresas brasileiras no desenvolvimento e domínio tecnológico em cadeias produtivas de energias renováveis (biomassa, solar e eólica para geração de energia elétrica); *iii*) apoiar iniciativas de P&D para a produção de veículos elétricos e híbridos a etanol e eficiência energética de veículos automotores.

Essas linhas estão também presentes no FNDCT, com a distinção de que nele, por sua própria natureza e orientação, os recursos foram relativamente de pequena monta, descontínuos, pulverizados e nem sempre destinados a P&D tecnológico. Portanto, parece haver complementaridade entre as iniciativas, com o Inova Energia mais voltado para o desenvolvimento e para a produção de bens em escala comercial.

De acordo com BNDES (2013), a demanda registrada nas propostas inicialmente submetidas foi de expressivos R\$ 12,3 bilhões nas inscrições encerradas em maio de 2013. O banco destaca a importante participação dos agentes privados: foram “373 empresas e ICTs, entre as quais 166 são empresas líderes, 144 empresas parceiras e 63 ICTs” (BNDES, 2013). Entre os 127 planos inscritos, há empresas de grande porte, líderes em tecnologias no plano global, como empresas brasileiras de menor porte.

Evidencia-se que, mesmo com diferenças nas diretrizes dos fundos citados, alternativas de coordenação são possíveis e oportunas nessa área, sem desconsiderar a legislação e voltando-se a temas prioritários e ao fomento a empresas nacionais. A expressividade da demanda pelos recursos, bem como a definição de critérios mais robustos do que modelos anteriores de seleção de planos/projetos são indicativos nesse sentido. Contudo, somente o acompanhamento e a avaliação da iniciativa poderão conferir a contribuição quanto à capacidade do arranjo institucional em dar respostas às demandas de inovação no setor.

Tanto no caso do Inova Energia como no do PAISS será necessário um conjunto de parâmetros e indicadores dos projetos individuais para que se possam avaliar/analisar os resultados após o término e a maturação de cada um. Medir o número de patentes e registros, a oferta de bens, o ganho de mercado correspondente, assim como identificar a ocorrência ou não de maior aporte privado de recursos e o conjunto do impacto gerado são ações desejáveis nesse sentido. Separar a parcela dos recursos efetivamente aplicados em pesquisa e inovação tecnológica em relação a outros investimentos contemplados nos planos de negócio será uma necessidade.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo procurou identificar mudanças recentes nas iniciativas do governo federal em coordenar os instrumentos de apoio à pesquisa no Brasil. Foram destacadas as características dos projetos de pesquisa em energia em três distintas iniciativas, em atenção a diagnósticos pretéritos de descontinuidade de desembolsos, de pulverização dos recursos entre pesquisa básica, avançada, infraestruturas e pequenos projetos. Ressaltou-se que o conjunto das iniciativas traz importantes mudanças em relação a situações anteriores de apoio à pesquisa e à inovação.

Entre os avanços percebidos estão: *i*) o novo perfil dos projetos (liderança de empresas, planos de negócios, foco em gargalos de grande impacto); *ii*) seu significativo porte (valor global superior a R\$ 8,5 bilhões, com média no Programa P&D Aneel de R\$ 3,71 milhões); *iii*) PAISS e Inova Energia superando R\$ 6 bilhões, somados; *iii*) a atenção ao tipo de produto esperado; *iv*) a atração de empresas com iniciativas de inovação em andamento; e *v*) a cobertura de parte dos riscos da pesquisa de alto custo, alto risco no investimento e de grande potencial econômico. Nesses aspectos o Brasil pode estar se aproximando de consagradas práticas internacionais de apoio à P&D e inovação, com as mudanças no programa Aneel e com as iniciativas do PAISS e do nascente Plano Inova Energia.

A análise pormenorizada do perfil identificado de apoio à P&D depende, como se sabe, de um prazo para maturação das novas iniciativas. O conhecimento dos resultados práticos a serem alcançados dependerá, além disso, de indicadores consistentes ainda não definidos. Medir o aumento no número de patentes e registros, a produção e a difusão de novos bens, o aumento da participação no mercado das tecnologias apoiadas e seu respectivo impacto na geração de energia podem ser alguns parâmetros para análises futuras. Além desses aspectos, cabe lembrar a importância de se aperfeiçoar a avaliação periódica das referidas iniciativas, no âmbito interno e externo às agências executoras, tendo em vista o seu grande porte, as prioridades estabelecidas e o alcance de resultados.

Por fim, levanta-se uma questão, tendo em vista trabalhos vindouros: se os avanços destacados sinalizam um redesenho, *a priori* conceitual, da forma de se apoiar a pesquisa, em que medida os empecilhos à inovação são devidos a lacunas na regulação?

Sobre essa questão, sinais deixados até aqui sugerem, como ressaltado no texto, que a estrutura regulatória, as instituições e os instrumentos disponíveis, ainda que contenham lacunas, não impedem a configuração e o início de ações de coordenação para a integração de *expertises* na promoção da P&D. Por outro lado, a baixa execução (61,25% dos projetos) nos prazos previstos pode ser um indicativo da dificuldade ou mesmo da impossibilidade de se atender a uma complexa regulação e a procedimentos burocráticos (para aquisições e desembolsos). É de esperar que tais dificuldades demandem tempo e esforço de uma unidade de apoio administrativo sólida, principalmente na fase de desenvolvimento da pesquisa no âmbito das ICTs.

A mencionada cooperação e integração de ações entre agências e o uso de seus instrumentos de apoio à P&D é, de toda sorte, bastante discutida na literatura. Concebe-se relevante papel a três aspectos que contribuem para a promoção da inovação, nesse sentido: ao comportamento não puramente econômico dos agentes, aos arranjos institucionais e à particularidades dos setores produtivos que demandam inovação. Estudos complementares poderão apontar em que medida o Brasil caminha nesse sentido.

REFERÊNCIAS

ANEEL – AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Manual do programa de pesquisa e desenvolvimento tecnológico do setor de energia elétrica**. Brasília: ANEEL, 2012.

ANEEL – AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA; BNDES – BANCO NACIONAL DO DESENVOLVIMENTO; FINEP – FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS. **Edital de seleção pública conjunta Aneel/BNDES/Finep de apoio à inovação tecnológica no setor elétrico (Inova Energia) – 1/2013**. Brasília: ANEEL/BNDES/FINEP, 2013. Disponível em: <<http://goo.gl/6mbxaF>>. Acesso em: 10 fev. 2016.

BNDES – BANCO NACIONAL DO DESENVOLVIMENTO. BNDESPAR aporta até R\$ 300 milhões no Centro de Tecnologia Canaveira para estimular inovação. **Notícias BNDES**, publicação on-line em 26 mar. 2014. Disponível em: <<http://goo.gl/c3Zk2Y>>. Acesso em 4 fev. 2016.

_____. Demanda inicial por recursos do Programa Inova Energia atinge R\$ 12,3 bilhões. **Notícias BNDES**, publicação on-line em 8 maio 2013. Disponível em: <<http://goo.gl/R2b2UG>>. Acesso em: 4 fev. 2016.

BNDES – BANCO NACIONAL DO DESENVOLVIMENTO; FINEP – FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS. **Plano Conjunto BNDES-Finep de Apoio à Inovação Tecnológica Industrial dos Setores Sucroenergético e Sucroquímico** – PAISS. Anexo 1 do Acordo de Cooperação Técnica entre BNDES e Finep, 2011 (s.d.).

_____. **Edital de seleção pública conjunta BNDES/Finep de apoio à inovação tecnológica agrícola no setor sucroenergético** – PAISS Agrícola – fev. 2014. Disponível em: <<http://goo.gl/H2TwEO>>. Acesso em: 8 mar. 2016

MILANEZ, A. Y. *et al.* O déficit de produção de etanol no Brasil entre 2012 e 2015: determinantes, consequências e sugestões de política. **BNDES Setorial**, n. 35, p. 277-302. Rio de Janeiro: BNDES, 2012.

_____. De promessa a realidade: como o etanol celulósico pode revolucionar a indústria da cana-de-açúcar – uma avaliação do potencial competitivo e sugestões de política pública. **BNDES Setorial**, n. 41, p. 237-294, mar./2015. Rio de Janeiro: BNDES, 2015.

NYKO, D. *et al.* A evolução das tecnologias agrícolas do setor sucroenergético: estagnação passageira ou crise estrutural? **BNDES Setorial** 37 – Bioenergia, p. 399-442. Publicação on-line, mar. 2013. Disponível em: <<http://goo.gl/G2rRha>>. Acesso em: 8 mar. 2016.

DE NEGRI, F.; SQUEFF, F. H. S. **Sistemas setoriais de inovação e infraestrutura de pesquisa no Brasil**. Brasília: Ipea/ Finep/CNPq, 2016.

NASCIMENTO, P. M. Considerações sobre as indústrias de equipamentos para produção de energias eólica e solar fotovoltaica e suas dimensões científicas no Brasil. **Boletim Radar: tecnologia, produção e comércio exterior**, n. 39, jun./2015, p. 7-24. Brasília: Ipea, 2015.

OCDE – ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **Manual de Frascati 2002: medição de atividades científicas e tecnológicas**. Versão em português. F-Iniciativas, 2013. Disponível em: <www.mcti.gov.br>.

POMPERMAYER, F. M.; DE NEGRI, F.; CAVALCANTE, L. R. (Org.). **Inovação tecnológica no setor elétrico brasileiro: uma avaliação do Programa P&D regulado pela Aneel**. Brasília: Ipea, 2011.

POMPERMAYER, M. L. **Resultados e Impactos do Programa de P&D Regulado pela ANEEL**. Trabalho apresentado no Congresso Citenel, Costa do Sauípe/BA, – ago./2015. Superintendência de Pesquisa e Desenvolvimento e Eficiência Energética /Aneel, 2015.

SANTOS, G. R. Energias renováveis no Brasil: desafios de pesquisa e caracterização do financiamento público. **Texto para Discussão n. 2047**. Rio de Janeiro: Ipea, 2015.

INFRAESTRUTURA DE SERVIÇOS TECNOLÓGICOS E POLÍTICA DE INOVAÇÃO

Luis F. Tironi¹

1 PERSPECTIVA GLOBAL

Atividades que envolvem a adoção e a aplicação das normas e regulamentos técnicos, certificações e creditações, ensaios, testes e inspeções integram, tradicionalmente, o escopo da chamada tecnologia industrial básica (TIB). A TIB compreende, além das atividades mencionadas, informação tecnológica e propriedade industrial. As atividades de TIB tiveram impulso no Brasil nos vinte anos de vigência do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT), entre 1984 e 2004.

Recentemente, outras expressões são utilizadas para denominar escopos de atividades assemelhados ao de TIB. É o caso da expressão Infraestrutura Nacional da Qualidade (INQ), a qual

se refere ao conjunto de instituições que, respaldadas em arcabouço regulatório nacional, proveem os serviços (que podem ser públicos ou privados) para garantir a qualidade e a seguranças dos produtos e serviços para os consumidores nacionais e internacionais.²

A INQ tem ênfase nas chamadas normas de qualidade, as normas da série ISO 9.000.³ Outra expressão, *economia da certificação*, é aplicada para realçar a importância da relação custo-benefício da certificação e de atividades conexas, como a acreditação.

Neste trabalho utiliza-se a expressão infraestrutura de serviços tecnológicos (IST) para designar as atividades que compreendem as normas e regulamentos técnicos. A amplitude de tal escopo de atividades tem crescido muito com a emergência de novos temas para a agenda de políticas públicas, a exemplo da sustentabilidade ambiental,⁴ das questões sanitárias e de segurança envolvendo inovações científicas e tecnológicas, da globalização econômica e dos acordos econômicos e comerciais internacionais. A expressão IST engloba o escopo de atividades da INQ e envolve serviços tecnológicos ou serviços técnicos especializados. A horizontalidade caracteriza as atividades de IST, pois mobiliza recursos de conhecimento que são de aplicação em múltiplos setores.

O crescimento da demanda por serviços da IST é impulsionado pela globalização dos mercados e a fragmentação das cadeias produtivas, pela crescente demanda social pela mitigação dos efeitos do crescimento econômico sobre o meio ambiente e pelas demandas por saneamento, saúde e segurança. O desenvolvimento econômico e tecnológico é em si uma fonte demandante de IST, quando requer, entre outros recursos, a existência de normas técnicas, testes, ensaios e certificações.

A fragmentação e a dispersão das cadeias produtivas e das cadeias globais de valor, expressão produtiva da globalização dos mercados e fator de expansão do comércio internacional, exige a interoperabilidade

1. Técnico de planejamento e pesquisa da Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação, Regulação e Infraestrutura (Diset), do Ipea.

2. Tradução do autor para *National Quality Infrastructure (NQI)*: "refers to the set of country institutions that, supported by a national regulatory framework, provide the services (which can be public or private) to guarantee the quality and safety of products and services for local and international consumers", in Ipea, Banco Mundial, OCDE, Conditions for Innovation in Brazil: a Review of Key Issues and policy Challenges. Background paper for the Workshop on Innovation for productivity Growth in Brazil, July, 1-2, 2015, Brasília, DRAFT Version, 6/19/2015.

3. A definição de Infraestrutura Nacional da Qualidade (INQ), assim como exemplos de avaliações de seu impacto social e econômico, encontra-se desenvolvida nos seguintes documentos elaborados pela Comissão Econômica para a América Latina (Cepal/ONU), pela German Society for International Cooperation (GIZ) e pelo Physikalisch Technische Bundesanstalt (PTB):

a) Götner Karl-Kristian, Rovira Sebastián, organizadores, Impacto de la Infraestructura de la Calidad em América latina, 2011;

b) Gonçalves, Jorge – Götner, Karl-Christian – Rovira, Sebastián Midiendo el impacto de la infraestructura de la calidad en América Latina: experiencias, alcances y limitaciones, 2014.

4. Resolução nº 4, de 15 de dezembro de 2010, que dispõe sobre o Programa Brasileiro de Ciclo de Vida e sobre o Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Conmetro).

de peças, partes e conjuntos. No campo das inovações tecnológicas, avanços científicos – como a nanociência, a nanotecnologia e a biogenética – demandam novas normas e regulamentos técnicos, com alcance sobre questões éticas, institucionais e políticas.

A emissão de normas e regulamentos técnicos tem crescido rapidamente nas últimas décadas, em termos globais, em resposta às demandas da sociedade por melhores condições de vida em termos laborais, ambientais, saúde e segurança. Globalmente, dadas as prerrogativas nacionais na emissão da norma, a expansão normativa pode significar diversidade em excesso. Isso pode ter efeito de acréscimos de custos de transação e de controle, com consequências adversas para o crescimento econômico, tornando o tema da multiplicidade de normas um fenômeno que merece atenção dos governos e das organizações da sociedade civil.

Tanto na esfera pública quanto na empresarial busca-se, por meio da consolidação normativa, a viabilização das relações econômicas, nacionais e transnacionais. Temas como investimento externo, regras contábeis e leis anticorrupção⁵ são exemplos desse esforço. A consolidação das normas nacionais às normas internacionais acontece não apenas no âmbito da esfera comercial, mas também nas esferas da sustentabilidade ambiental, laboral e corporativa.

Os acordos comerciais e de investimentos transnacionais contemplam a previsão de consolidação de normas e regulamentos entre as partes envolvidas. A adequação das normas nacionais às normas dos acordos faz com que bens e serviços sejam produzidos em condições de aceitabilidade para os demais integrantes do acordo.

A existência, de longa data, de entidades internacionais, como a Internacional Standards Organization (ISO), e outras, dada a imprescindibilidade das normas técnicas para o comércio, explica a sua adoção pelas nações. Algumas delas, emergentes economicamente, são ativos emissores de normas nacionais.⁶

Embora frentes de expansão tecnológica, como as tecnologias da informação e comunicação (TIC), contribuam para a proliferação de normas, algumas indagações sobre possíveis motivações mercantis podem ser suscitadas. Por outro lado, há competição entre nações industriais líderes em busca de difundir para as demais suas normas e padrões.⁷

2 PERSPECTIVA BRASILEIRA

No Brasil, as atividades de normatização e regulamentação técnica articulam-se por meio do Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Sinmetro).⁸ O Sinmetro é formado por um conjunto de colegiados, órgãos, entidades públicas e privadas, de caráter executivo e consultivo, que seguem as determinações do Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Conmetro). O Conmetro tem como agente executivo o Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro) (Inmetro a).

As principais organizações que compõem o Sinmetro são: Conmetro e seus comitês técnicos, Inmetro, organismos de certificação acreditados, (sistemas da qualidade, sistemas de gestão ambiental, produtos e pessoal, organismos de inspeção acreditados, organismos de treinamento acreditados, organismo provedor de ensaio de proficiência credenciado, laboratórios acreditados – calibrações e ensaios – RBC/RBLE, Associação Brasileira

5. Nadvi Khalid Global standards, global governance and the organization of global value chains *Journal of Economic Geography*. 2008;8(3):323-343. Disponível em: <<https://goo.gl/qgTcLK>>. Acesso em: 9 out. 2015.

6. Breznitz Dan e Murphee Michael, Standardized Confusion? The political Logic of China's Technology Standards Policy. Cópia eletrônica. Disponível em: <<http://ssrn.com/abstract=1767082>>.

7. VLADISLAV, V. Fomin; JUNBIN, Su & Ping Gao. Indigenous standard development in the presence of dominant international standards: the case of the AVS standard in China Special Issue: China and Global ICT Standardisation and Innovation. *Technology Analysis & Strategic Management*, v. 23, 7 ed., 2011. Disponível em: <<http://goo.gl/O4CYpw>>. Acesso em: 28 jul. 2015.

YOSHIMATSU, Hidetaka. Global Competition and Technology Standards: japan's quest for techno-regionalism. *Journal of East Asian Studies*, 7, 2007, p. 439-468.

8. Por meio do Sinmetro, articulam-se 32 entidades regulamentadoras, entre elas a Anvisa, Denatran, Mapa, ANP, MMA/Conama/Ibama, MS/ANS.

de Normas Técnicas (ABNT), Institutos Estaduais de Pesos e Medidas – IPEM e Redes Metroológicas Estaduais⁹ (Inmetro b)).

Uma das atividades do Sinmetro é elaborar normas em suporte à regulamentação técnica, facilitar o comércio e fornecer a base para melhorar a qualidade de processos, produtos e serviços. A ABNT responde pela normalização no âmbito do Sinmetro. Possui autoridade para acreditar organismos de normalização setoriais (ONS) para o desempenho dessas tarefas (Inmetro b).

Importante institucionalidade da infraestrutura de serviços tecnológicos reside no Sistema Brasileiro de Avaliação de Conformidade (SBAC), do qual faz parte o Comitê Brasileiro de Avaliação da Conformidade (CBAC), congregando 58 entre órgãos governamentais e da iniciativa privada, representando os diversos setores: consumidor, setor produtivo, governo, academia, normalização (Inmetro b).

Documento conjunto do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), Banco Mundial e Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) aponta atraso do Brasil no número de certificados emitidos com base nas normas da série ISO 9000, que se referem à gestão da qualidade, em comparação com Índia, Coreia do Sul e China. O Brasil equipara-se com a Malásia e está em posição ligeiramente melhor que a Indonésia. As emissões dos certificados no Brasil são cerca de metade dos emitidos no Japão, um terço da Alemanha e um quarto da China. A taxa anual de números de certificados para normas da série ISO 9000 emitidos no Brasil, entre 1993 e 2013, foi de 43%, enquanto na China foi de 86%, na Rússia de 78% e na Indonésia de 69%.¹⁰

O Instituto Nacional de Metrologia da Alemanha (PTB) desenvolveu o Índice Nacional da Qualidade (INQ) e pesquisou e ordenou os países segundo esse índice. Entre 53 países pesquisados, o Brasil encontra-se em trigésimo lugar. Depois de ajustado o índice pelo PIB, a Rússia vem em 24º lugar, a Índia em 25º e a África do Sul em 26º lugar. Coreia e China estão nos 14º e 15º lugares, respectivamente.¹¹

3 SERVIÇOS TECNOLÓGICOS COMO INTERFACE UNIVERSIDADE - EMPRESA PARA INOVAÇÃO

O exato papel das normas e regulamentos técnicos para a inovação não está isento de alguma controvérsia. Uma visão mais antiga, que progressivamente vem sendo suplantada, questionava se normas e padrões podiam impor limitações ao ímpeto inovador das empresas. Essa visão vem sendo suplantada pela noção de que a observância de normas e padrões é um fator de inovação (Blind, 2013).

A noção de articulação universidade-empresa sintetiza uma questão básica quando se avalia o desempenho inovador, do nível mais agregado, da nação, ao mais individualizado, da firma. O tema é provavelmente o mais pesquisado e discutido e para o qual mais se tem buscado soluções por meio de políticas públicas de apoio à inovação. Um componente relevante da literatura situa essa questão no âmbito das inter-relações entre os atores e agentes do sistema de inovação.

O modo como se dá (ou não se dá) a interatividade entre os atores de um sistema de inovação é considerado um elemento fundamental para o seu desempenho e, por isso, é muito investigado. Disso resultam esforços de política dirigidos à promoção da interatividade entre os atores, iniciativas que levam à estruturação de serviços, sistemas e agências com tal finalidade. No Brasil dois exemplos são ilustrativos: *i*) as fundações de apoio à pesquisa nas universidades, existentes há mais tempo; e *ii*) os núcleos de inovação tecnológica (NIT) de, relativamente, recente criação pela lei de Inovação.

9. Inmetro <<http://www.inmetro.gov.br/inmetro/sinmetro.asp>>. Acesso em: 15 ago. 2013, às 16h.

10. IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA; Banco Mundial; OCDE – ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. Conditions for Innovation in Brazil: a review of key issues and policy challenges. *Background paper for the workshop on innovation for productivity growth in Brazil*, July, 1-2, 2015. Brasília, DRAFT – Version 6/19/2015.

11. PTB (Physikalisch Technische Bundesanstalt) – Instituto Nacional de Metrologia da Alemanha. Disponível em: <<https://goo.gl/62aVCZ>>.

A noção da infraestrutura de serviços tecnológicos como uma estrutura de interface entre o ambiente de pesquisa (universidades, centros e institutos de pesquisas) e o da inovação (firma) dialoga com a noção de interface universidade-empresa. A infraestrutura de serviços tecnológicos, em função da natureza de suas atividades, constitui um *locus* no qual aquela interatividade se estabelece. Nesse sentido, a infraestrutura de serviços tecnológicos é uma porta de entrada da firma em ambientes de pesquisa e desenvolvimento tecnológico.

A infraestrutura de serviços tecnológicos ao atender a necessidade de normas e regulamentos técnicos, ensaios, testes, certificação, inspeção, acreditação é um recurso imprescindível ao funcionamento do sistema econômico e à inovação. Constitui tanto uma base de conhecimentos tecnológicos como uma arquitetura institucional de grande complexidade, que define parâmetros que viabilizam a atividade econômica, a pesquisa tecnológica e a inovação e até a pesquisa científica. Enquanto um bem público informacional de livre acesso, é um grande facilitador e impulsionador da inovação.

Pesquisa do Ipea¹² sobre as infraestruturas de pesquisas brasileiras identificou, no universo de 1.760 instituições pesquisadas, 1.208 que se reconhecem como prestadoras de serviços técnico-científicos. Esse número dá uma dimensão da disponibilidade de laboratórios aptos à prestação de serviços inseridos ou conexos à Infraestrutura de Serviços Tecnológicos com potencial para atuar como interface entre ensino, pesquisa e desenvolvimento científico e tecnológico e os setores produtivos (Tironi, 2016).

4 A CENTRALIDADE DA POLÍTICA DE INOVAÇÃO

A criação do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT)¹³ em 1985 representou o surgimento de uma importante interface entre a esfera pública federal e o setor empresarial, no contexto da política brasileira de desenvolvimento científico e tecnológico. Até então essa interface era representada pelo antigo Ministério da Indústria e Comércio (MIC) e sua Secretaria de Tecnologia Industrial (STI), pela Financiadora de Estudos e Pesquisas (Finep) e por agências do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). O MCT possibilitou a intensificação da interação entre a comunidade empresarial e as ações de governo, fortalecendo o sistema nacional de inovação. Uma das iniciativas do MCT nessa linha foi o programa de recursos humanos para as áreas estratégicas (RHAЕ),¹⁴ com incentivos às empresas privadas para o desenvolvimento de projetos de inovação.¹⁵ As atividades da Secretaria Especial de informática (SEI), vinculada ao MCT, constituíram-se, talvez, no mais incisivo apoio ao desenvolvimento tecnológico da época.

No período de 1985 a 2004, deu-se a execução do PADCT, com recursos de empréstimo do Banco Mundial. Seja pela estabilidade da fonte de recursos, seja pela continuidade e sistematicidade com que foi gerido, o PADCT produziu importante impacto sobre a organização e estruturação do sistema nacional de ciência e tecnologia, fortalecendo-o significativamente.

O PADCT foi executado em três fases (PADCT I, II, e III), tendo contribuído para a estruturação do sistema nacional de inovação ao apoiar ações voltadas para o setor produtivo, a exemplo dos programas de TIB para gestão da qualidade e da produtividade. As atividades de serviços tecnológicos, de interesse direto para as atividades produtivas, representaram uma importante interface entre a ação de governo e o setor empresarial. A motivação do setor empresarial para os programas governamentais mereceu bastante atenção da política pública no período.

12. De Negri e Squeff (2016).

13. Atualmente, Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI).

14. As áreas estratégicas do programa RHAЕ eram: biotecnologia, novos materiais, química fina e mecânica de precisão. Em 1988, o programa RHAЕ destinou 3,5% das suas bolsas a empresas privadas. Em 1995, esse percentual atingiu 77%, mas, em 1997, declinou para 48,1% (MCT, 1998).

15. Importante registrar as ações de desenvolvimento tecnológico que eram conduzidas na esfera do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (Mdic), por meio da Secretaria de Tecnologia Industrial (STI), que entre outras ações conduziu o programa do etanol Proálcool.

Em 2002, o Inmetro assinou contrato com a Mitutoyo¹⁶ para a fabricação no Brasil de blocos padrão de dureza Rockwell B e Rockwell C,¹⁷ desenvolvido pelo Inmetro, pela PUC/Rio e pelo INT. A tecnologia objeto desse contrato foi desenvolvida no âmbito do projeto PADCT III. Esse é um exemplo de articulação de entidades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico, que além de instância executiva das instâncias normativas e regulamentadoras, também desenvolve atividades laboratoriais com a indústria.

A linha estratégica seguida durante o período de vigência do PADCT (I, II e III) sofreu importante inflexão em 2004, com a aprovação da Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, conhecida como Lei de Inovação. A lei estabelece incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e representa um novo marco no ambiente legal e institucional das ações de governo de apoio à inovação. Destacam-se os esforços para estreitar sua articulação entre a política de inovação e a política industrial, desde então.

A Lei de Inovação correspondeu à evolução do entendimento sobre a natureza do processo científico e tecnológico e sua relação com a inovação. Para efetivamente apoiar a inovação, o “modelo linear” foi substituído pelo “modelo sistêmico”, o qual incorpora a firma como protagonista no processo. No modelo sistêmico, a política pública incorpora ao processo inovador os atores produtivos (as firmas) não apenas enquanto receptores de tecnologia, mas como geradores de novas tecnologias e de inovação. O conhecimento gerado pela pesquisa científica e tecnológica constitui um recurso que se soma aos da firma, enquanto protagonista condutora do processo de inovação.

De 2004 (lançamento da Lei de Inovação) a 2016 (aprovação da Lei nº 13.243, conhecida como Novo Marco da Ciência, Tecnologia e Inovação), o período foi marcado pela proeminência da inovação, no contexto da política de ciência e tecnologia, conduzida pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), e da política industrial, conduzida pelo Ministério do Desenvolvimento, Indústria e comércio (Mdic). Nas três versões da política industrial no período, a política industrial, tecnológica e de comércio exterior (PITCE), o programa de desenvolvimento produtivo (PDP) e o plano Brasil Maior, houve estreita articulação entre a política de inovação e a política industrial.

A contribuição da infraestrutura de serviços tecnológicos para a inovação, conforme esperada pela política de inovação, traduziu-se, no período de 2004 a 2016, em iniciativas como o ajuste no escopo de competências do Inmetro¹⁸ e a instituição do Sibratec.¹⁹ Em ambas verifica-se a expectativa de que o apoio ao provimento de serviços tecnológicos resulte contributivo para a inovação. No caso do Inmetro, seu ajuste institucional alcança tradicionais e novas funções, como ilustra a exposição de motivos da medida provisória posteriormente convertida na Lei nº 12.545, que ajusta seu escopo de competências (ANEXO I).

5 O NOVO MARCO LEGAL DA INOVAÇÃO: LEI Nº 13.243/2016

O contexto legal e institucional da inovação passa por importante ajuste em 2016, com a aprovação da Lei nº 13.243. Alteram-se diversos dispositivos legais, como a Lei de Inovação e outros. Assim, enquanto a ementa da Lei de Inovação exhibe o registro “dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências”, na nova lei a ementa registra “*dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação*”.

16. A Mitutoyo é empresa de origem japonesa, mundialmente reconhecida como produtora de sistemas e instrumentos de medição e de calibração.

17. O bloco é um material de referência que serve para calibração indireta de máquinas de medição de dureza, que é usada para ensaio de dureza em peças e materiais metálicos (Inmetro).

18. A Lei nº 12.545, de 14 de dezembro de 2011, que dispõe sobre esses ajustes, no seu art. 10, modificou o nome do Inmetro, então Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Inmetro), como era na Lei nº 9.933, de 20 de dezembro de 1999, para Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro).

19. O Decreto nº 6.259, de 20 de novembro de 2007, que instituiu o Sibratec, dispõe no seu art. 1º, que sua finalidade é apoiar o desenvolvimento tecnológico do setor empresarial nacional, por meio da promoção de atividades de pesquisa e desenvolvimento de processos ou produtos voltados para a inovação, e a prestação de serviços de metrologia, extensionismo, assistência e transferência de tecnologia. E que a promoção das atividades previstas no *caput* deve estar em consonância com as prioridades das políticas industrial, tecnológica e de comércio exterior e deve visar ao aumento da competitividade da empresa brasileira.

A Lei nº 13.243 não representa a inauguração de uma nova etapa na experiência brasileira de busca da inovação como foi a Lei de Inovação,²⁰ mas introduz ajustes importantes. Uma delas, a remoção da restrição então vigente de acesso a possibilidades institucionais da política de inovação, representada pelo exclusivismo da empresa de capital nacional. Essa alteração na Lei de Inovação visa incorporar ao sistema nacional de inovação todos os atores que possam adensá-lo, o que é justificável uma vez que a completude do sistema deve contribuir para a melhoria do seu desempenho.

As mudanças introduzidas no arcabouço legal voltado para promover a inovação pela Lei nº 13.243 são inúmeras, algumas de grande alcance, como sugere a comparação entre as ementas acima, e sua apreciação completa extrapolaria os limites deste trabalho. Assim, neste artigo abordam-se apenas algumas passagens da lei que apresentam maior afinidade com a temática dos serviços tecnológicos.

O bônus tecnológico criado pela Lei nº 13.243 é destinado a intensificar o uso dos ativos do sistema de inovação. O bônus tecnológico é definido como

subvenção a microempresas e a empresas de pequeno e médio porte, com base em dotações orçamentárias de órgãos e entidades da administração pública, destinada ao pagamento de compartilhamento e uso de infraestrutura de pesquisa e desenvolvimento tecnológicos, de contratação de serviços tecnológicos especializados, ou transferência de tecnologia, quando esta for meramente complementar àqueles serviços, nos termos de regulamento (Lei nº 13.243, art. 1º item XIII). Essa medida, voltada para a ampliação da oferta de serviços tecnológicos, deverá revestir-se de grande importância.

O provimento de serviços tecnológicos é, entre as atividades do sistema de inovação, possivelmente a mais vocacionada para promover a intensificação do uso dos seus ativos físicos e intelectuais. Competências adquiridas no atendimento a um setor são utilizadas no atendimento a outros setores, acelerando a difusão tecnológica. A prestação de serviços tecnológicos é conexa à consultoria especializada e ao extensionismo tecnológico. Essas atividades, também denominadas serviços técnicos especializados, integram a infraestrutura de serviços tecnológicos. O programa Sibratec,²¹ conduzido pela Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico do MCTI Setec/MCTI, representa uma importante experiência de política pública voltada para esse campo de atividades da IST.

A criação do bônus tecnológico detém uma importância que vai além da previsão de mais recursos financeiros para as pequenas e médias empresas, ao também fixar em lei os conceitos de *infraestrutura de pesquisa e desenvolvimento tecnológico* e de *serviços tecnológicos especializados*. A medida é de grande relevância para o provedor de serviços da infraestrutura de pesquisa e de desenvolvimento tecnológicos e para o prestador de serviços tecnológicos especializados, dado seu potencial para reduzir ociosidades de laboratórios e gerar recursos úteis à sua atualização científica e tecnológica e ao aperfeiçoamento da sua gestão.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

Os transbordamentos intersetores e as economias de escopo emprestam à infraestrutura de serviços tecnológicos um caráter de horizontalidade que contribui para o adensamento do sistema nacional de ciência e tecnologia e inovação. A natureza de “tecnologia transversal” e em alguma medida não proprietária dos serviços tecnológicos propicia a transferência de tecnologia para e entre um amplo leque de setores e atividades. O apoio da política governamental aos Serviços Tecnológicos e também a setores demandantes desses serviços contribuem para o fortalecimento da IST, beneficiando muitos outros setores e atividades.

A Lei nº 13.243, de 2016, é mais um passo do processo de constituição e aperfeiçoamento das condições institucionais e dos estímulos para o desenvolvimento da ciência e tecnologia e inovação. Em uma retrospectiva temporal limitada, a partir de 1984, essa nova etapa pode ser vista como a busca de aperfeiçoamento dos

20. Os vetos ao projeto aprovado pelo Congresso limitaram as inovações em relação ao arcabouço legal e institucional vigente pretendidas no Projeto de Lei que foi enviado à sanção presidencial, resultando na Lei nº 13.243.

21. O programa Sistema Brasileiro de Tecnologia (Sibratec) é composto de três componentes: redes de centros de inovação, redes de serviços tecnológicos e redes de extensionismo tecnológico. Está em andamento a incorporação ao Sibratec do Sistema Nacional de Laboratórios em Nanotecnologia (Sisnano) (MCTI, 2016 a).

mecanismos de promoção da inovação, particularmente no tocante ao provimento de serviços de IST, considerados uma interface entre a pesquisa e o sistema produtivo.

Com a Lei de inovação em 2004, a incorporação da meta da inovação às políticas industrial e de ciência e tecnologia ganha *status* de indiscutível objetivo da política, em que pese ter havido anteriormente iniciativas de política nesse sentido. O marco legal da ciência, tecnologia e inovação passa em 2016 por importantes ajustes. Novos conceitos são explicitados, como o de adensamento do sistema de inovação e de infraestrutura de pesquisa e desenvolvimento tecnológico.

Com a finalização do PADCT e o lançamento da Lei de Inovação, a visibilidade da infraestrutura de serviços tecnológicos restou reduzida. As políticas de promoção e apoio à infraestrutura de serviços tecnológicos passaram a ter um papel subsidiário à inovação, mais focalizada na busca da competitividade da empresa por meio da inovação. O Inmetro foi apoiado pelas políticas governamentais, financeira e institucionalmente. Com o ajuste de seu escopo de atribuições em 2007, consolida-se como organismo de referência nacional nas temáticas da normalização, regulamentação, certificação e acreditação, que alcançam questões de sustentabilidade ambiental, sanitárias, saúde e segurança, direitos do consumidor, relações internacionais e assim por diante.²²

Por outro lado, a “TIB”, de modo geral e enquanto conceito definidor de escopo de políticas, passou a deter uma posição subsidiária comparativamente àquelas mais diretamente voltadas para a inovação.²³ Nesse cenário, a expressão TIB distanciou-se da representatividade que respondesse ao escopo de tantas necessidades. A expressão infraestrutura de serviços tecnológicos, como é aqui empregada, talvez seja mais responsiva ao amplo e dinâmico escopo das novas demandas por serviços da infraestrutura tecnológica da nação.

A política governamental deve promover o desenvolvimento da Infraestrutura de Serviços Tecnológicos, visto tratar-se de um conjunto de atividades centrais para o desempenho do sistema econômico e para o atendimento das necessidades socioambientais e econômicas, com impacto direto sobre a qualidade de vida da população. Experiências de políticas públicas voltadas para os serviços tecnológicos, a exemplo do Sibratec, devem ser fortalecidas. A promoção da infraestrutura dos serviços tecnológicos por meio de políticas públicas deve ser conduzida com articulação interministerial ampla.

22. As motivações que em 2007 levaram ao ajuste no escopo de atividades do Inmetro, descritas na exposição de motivos que encaminha a medida provisória convertida na Lei nº 12.545, são reveladoras das novas fontes de demandas para normas e regulamentos técnicos: novas tecnologias como a nanotecnologia e novos temas como a sustentabilidade ambiental. Com isso, também do universo dos atores voltados para a inovação.

23. Compare-se, por exemplo, com a Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (Embrapii), qualificada como organização social pelo Poder Público Federal, desde setembro de 2013. A assinatura do Contrato de Gestão com o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), ocorrido em 2 de dezembro de 2013, teve o Ministério da Educação (MEC) como instituição interveniente. Os dois órgãos federais repartem igualmente a responsabilidade pelo seu financiamento (Embrapii, 2016).

ANEXO I

Destaques da Lei nº 12.545, de 14 de dezembro de 2011, que amplia o escopo de competências do Inmetro

A Lei nº 12.545, de 14 de dezembro de 2011, dispõe, no seu art. 12, que a Lei nº 9.933, de 20 de dezembro de 1999, passe a vigorar com as seguintes alterações:

“Art. 3º O Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro), autarquia vinculada ao Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, criado pela Lei nº 5.966, de 1973, é competente para

II – elaborar e expedir regulamentos técnicos que disponham sobre o controle metrológico legal, abrangendo instrumentos de medição;

IV – exercer poder de polícia administrativa, expedindo regulamentos técnicos nas áreas de avaliação da conformidade de produtos, insumos e serviços, desde que não constituam objeto da competência de outros órgãos ou entidades da administração pública federal, abrangendo os seguintes aspectos:

- a) segurança;*
- b) proteção da vida e da saúde humana, animal e vegetal;*
- c) proteção do meio ambiente; e*
- d) prevenção de práticas enganosas de comércio.*

V – executar, coordenar e supervisionar as atividades de metrologia legal e de avaliação da conformidade compulsória por ele regulamentadas ou exercidas por competência que lhe seja delegada;

VI – atuar como órgão acreditador oficial de organismos de avaliação da conformidade;

VII – registrar objetos sujeitos a avaliação da conformidade compulsória, no âmbito de sua competência;

VIII – planejar e executar atividades de pesquisa, ensino e desenvolvimento científico e tecnológico em metrologia, avaliação da conformidade e áreas afins;

IX – prestar serviços de transferência tecnológica e de cooperação técnica voltados à inovação e à pesquisa científica e tecnológica em metrologia, avaliação da conformidade e áreas afins; (itálico nosso)

X – prestar serviços visando ao fortalecimento técnico e à promoção da inovação nas empresas nacionais; (negrito nosso)

XI – produzir e alienar materiais de referência, padrões metrológicos e outros produtos relacionados;

XII – realizar contribuições a entidades estrangeiras congêneres, cujos interesses estejam amparados em acordos firmados entre si ou entre os respectivos países, como uma única ação;

XIII – designar entidades públicas ou privadas para a execução de atividades de caráter técnico nas áreas de metrologia legal e de avaliação da conformidade, no âmbito de sua competência regulamentadora;

XIV – atuar como órgão oficial de monitoramento da conformidade aos princípios das boas práticas de laboratório;

XV – conceder bolsas de pesquisa científica e tecnológica para o desenvolvimento de tecnologia, de produto ou de processo, de caráter contínuo, diretamente ou por intermédio de parceria com instituições públicas ou privadas;

XVI – estabelecer parcerias com entidades de ensino para a formação e especialização profissional nas áreas de sua atuação, inclusive para programas de residência técnica;

XVII – anuir no processo de importação de produtos por ele regulamentados que estejam sujeitos a regime de licenciamento não automático ou a outras medidas de controle administrativo prévio ao despacho para consumo; e

XVIII – representar o País em foros regionais, nacionais e internacionais sobre avaliação da conformidade.

Destaques da Exposição de Motivos Interministerial nº 123 – MF/MDIC/MP/MCT, de 2 de agosto de 2011, que embasou a Lei nº 12.545, que ampliou o escopo de competências do Inmetro

A robustez da economia brasileira tem contribuído para a apreciação de nossa moeda e para o aumento da participação de bens importados no mercado doméstico. Os países que avançam mais rapidamente rumo ao desenvolvimento buscam induzir, por meio de políticas públicas, a consolidação de seus parques industriais de alta tecnologia, por serem indutores de inovação e competitividade.

3. Nesse contexto de necessidade de imediato estímulo à inovação e à competitividade das empresas brasileiras é que submetemos à elevada consideração de Vossa Excelência proposta de edição de Medida Provisória que:

d) inclui o termo “inovação” na atual denominação do Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT, de modo a denominar-se “Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação – MCTI”;

f) altera o nome do INMETRO, suas competências e cria a Taxa de Avaliação da Conformidade;

18. Além disso, a presente proposta de Medida Provisória altera as Leis nº 5.966, de 11 de dezembro de 1973, e nº 9.933, de 20 de dezembro de 1999, disciplinando as indispensáveis modernizações das atribuições legais do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – Inmetro que, a partir desta MP, passará a se chamar Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia – Inmetro.

19. O Brasil, a exemplo dos países mais desenvolvidos, vem fazendo com que seu instituto nacional de metrologia, o Inmetro, adquira também o status de centro de excelência em ciência, tecnologia e inovação, dominando técnicas e desenvolvendo pesquisas na fronteira do conhecimento científico e tecnológico.

20. Com seu arcabouço científico e tecnológico, o Inmetro está capacitado a aprofundar ainda mais sua atuação no apoio à inovação do setor produtivo, gerando e transferindo, com eficiência, conhecimento e know how tecnológico, contribuindo fortemente para a agregação de valor aos produtos e serviços, e desta forma propiciando também o aumento da competitividade da empresa brasileira. A competitividade com a agregação de valor em tecnologia e inovação às empresas brasileiras é tema central do Poder Executivo, a exemplo de seus entes congêneres de países desenvolvidos.

21. Com as crescentes demandas da sociedade, relacionadas a áreas inovadoras de controle, como de saúde, de segurança, de biotecnologia, de nanotecnologia e da prevenção de práticas enganosas no comércio – que além da proteção ao consumidor envolvem também a competitividade da indústria nacional – o Inmetro vem ampliando suas atividades para evitar a entrada no mercado de consumo brasileiro de produtos que apresentem riscos à sociedade e, também, para prevenir a competição desleal com produtos nacionais.

22. Para dar sustentação a esse trabalho, é necessário atualizar e modernizar a legislação vigente, com a explicitação de conceitos e definições precisas das suas áreas de atuação, para que se reduza a litigiosidade junto à sociedade, e se propicie maior eficiência e eficácia nas ações do Inmetro, notadamente quanto ao exercício de poder de polícia administrativa, ao apoio à inovação e à melhoria da competitividade das empresas brasileiras.

23. Com efeito, a presente proposta inova e incorpora conceitos internacionais consagrados e de recentes abordagens para harmonizações técnicas adotadas em outros países, suprime lacunas da legislação, traz segurança jurídica às atribuições legais da Autarquia Inmetro; propicia à contenção de litigiosidades, oferece condições ao agente público para atuar seguindo os princípios basilares da Administração Pública constantes da Constituição, com finalidade e eficiência em prol do desenvolvimento econômico e social do País, nas ações preventivas direcionadas à harmonização das relações de consumo e do prevalente e indisponível interesse público.

24. Por fim, propõe-se imperioso ajuste do quadro de pessoal do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, para que se possa dar seguimento ao anunciado conjunto de ações governamentais que objetivam a elevação do nível de competitividade e inovação, ampliação dos investimentos e do volume do comércio exterior dos setores produtivos da economia nacional, com vistas ao fortalecimento da inserção internacional da economia brasileira e ao desenvolvimento econômico.

25. Nesse contexto, trata-se de medida revestida dos requisitos de urgência e relevância, que propõe ampliar, rapidamente, em cento e vinte o número de cargos da Carreira de Analista de Comércio Exterior, para adequá-la ao incremento das atribuições relativas ao comércio exterior cometidas ao órgão.

26. Há que registrar que a simples criação dos cargos não acarreta impacto orçamentário imediato. Somente quando de seu provimento, após a realização do correspondente concurso público, é que se concretizará o impacto nas despesas de pessoal, estimado em R\$ 25,3 milhões em termos anuais.

Destaques do Decreto nº 6.259, de 20 de novembro de 2007, que instituiu o Sibratec

Art. 1º Fica instituído o Sistema Brasileiro de Tecnologia – Sibratec, com a finalidade de apoiar o desenvolvimento tecnológico do setor empresarial nacional, por meio da promoção de atividades de:

I – pesquisa e desenvolvimento de processos ou produtos voltados para a inovação; e

II – prestação de serviços de metrologia, extensionismo, assistência e transferência de tecnologia.

Parágrafo único. A promoção das atividades previstas no caput deve estar em consonância com as prioridades das políticas industrial, tecnológica e de comércio exterior e visar ao aumento da competitividade da empresa brasileira.

Acrônimos

Embrapii – Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial

Inmetro – Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia

INT – Instituto Nacional de Tecnologia

MCTI – Ministério da Ciência e Tecnologia e Inovação

MDIC – Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior

MF – Ministério da Fazenda

Setec – Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico

Sibratec – Sistema Brasileiro de Tecnologia

REFERÊNCIAS

BLIND, K., 2013. The impact of standardization and standards on innovation. **Nesta Work**. Pap. Ser. 13/15, 1-32.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Relatórios Estatísticos**, de 1987 a 1997.

_____. Ministério da Ciência e Tecnologia. Disponível em: <<http://www.mcti.gov.br/sisnanoacesso>>. Acesso em: 21 jan. 2016.

EMBRAPII – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA E INOVAÇÃO INDUSTRIAL. Disponível em: <<http://embrapii.org.br/categoria/institucional/quem-somos/>>. Acesso em: 15 jan. 2016.

DE NEGRI, F; SQUEFF, F. H. S. O Mapeamento da Infraestrutura Científica e Tecnológica no Brasil. In: **Sistemas Setoriais de Inovação e Infraestrutura de Pesquisa no Brasil**. Brasília: Ipea, 2016. Disponível em: <<http://goo.gl/cSBpZf>>. Acesso em: 10 de março de 2016.

INMETRO A – INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA. Disponível em: <http://www.inmetro.gov.br/noticias/verNoticia.asp?seq_noticia=585>. Acesso em: 15 jan. 2016.

INMETRO B – INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA. Disponível em: <<http://www.inmetro.gov.br/inmetro/sinmetro.asp>>. Acesso em: 12 abr. 2016.

IMPACTOS DA SUSPENSÃO DOS INCENTIVOS FISCAIS PREVISTOS PELA LEI DO BEM SOBRE O INVESTIMENTO PRIVADO EM PD&I

Bruno César Araújo
André Tortato Rauen
Graziela Ferrero Zucoloto¹

1 INTRODUÇÃO

A Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005, conhecida como Lei do Bem, estabelece, em seu capítulo III, mecanismos de isenção fiscal para empresas que operam no regime de lucro real realizem investimentos em pesquisa e desenvolvimento – mais especificamente, pesquisa básica dirigida, pesquisa aplicada e desenvolvimento experimental (PD&I). Essa isenção é automática, isto é, não depende de aprovação prévia, e permite uma dedução no imposto de renda e na contribuição social sobre o lucro líquido de até 100% com atividades de PD&I,² além de amortização e depreciação aceleradas, entre outras medidas que visam desonerar a empresa que realiza esforço inovador (MCTI, 2013).

Políticas de incentivos fiscais não são uma exclusividade brasileira. De fato, elas fazem parte do histórico leque de instrumentos destinados ao fortalecimento do desenvolvimento, introdução e difusão de inovações no mundo desenvolvido. Nesses países, elas são empregadas há pelo menos quarenta anos. De forma geral, a vasta literatura sobre o tema mostra que os incentivos fiscais são efetivos e acabam por estimular incremento no investimento privado em inovação (efeito *crowding-in*) (Kohler, Larédo e Rammer, 2012).

Em países como França, Coreia do Sul, Canadá, Irlanda e Japão, por exemplo, a isenção fiscal para a inovação é a mais relevante estratégia de fomento à PD&I privada (OECD, 2015). Mesmo que no Brasil a situação seja um tanto diferente, estimativas do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) mostram que, no ano de 2014, a isenção fiscal referente a investimentos empresariais em PD&I com o emprego da Lei do Bem foi de R\$ 1,8 bilhão, beneficiando mais de mil empresas.

Em que pese a relevância dos incentivos citados, no bojo do esforço de ajuste fiscal iniciado ainda em meados de 2015, o governo federal optou, por meio da edição da Medida Provisória nº 694, de 30 de setembro de 2015, por suspender, no ano calendário de 2016, tais incentivos (nada falando o governo sobre os anos subsequentes). Entretanto, dada a importância do incentivo no aumento dos investimentos em PD&I no período em que vigorou, sua suspensão deverá causar impacto negativo no já limitado investimento privado em inovação realizado no Brasil.

Com base em avaliações já realizadas sobre os incentivos fiscais da Lei do Bem, em especial em Kannbley e Porto (2012), este artigo tem por objetivo mensurar os possíveis impactos decorrentes da suspensão desses incentivos no gasto empresarial em PD&I para o ano de 2016. Para tanto, o trabalho encontra-se dividido, além desta introdução em três outras seções. Na seção 2, apresentam-se os achados de estudos anteriores que demonstram a efetividade da intervenção. A seção 3 apresenta a metodologia e o cálculo dos impactos esperados da suspensão em 2016. Finalmente, a seção 4 discute os resultados.

1. Técnicos da Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação, Regulação e Infraestrutura (Diset) do Ipea.

2. Cem por cento das despesas com PD&I da empresa + 60% pelo incentivo concedido por parte do governo federal pelo fato da empresa realizar PD&I + 20% pelo aumento de contratação do número de pesquisadores exclusivos + 20% pela concessão de patente ou registro de cultivar.

2 ACHADOS DE ESTUDOS ANTERIORES

Os mecanismos de isenção fiscal permitidos pela Lei do Bem já foram objeto de análise de diversas avaliações de impacto. Dado o objetivo deste trabalho e o universo total de avaliações disponíveis, destacam-se, no quadro 1, quatro avaliações recentes.

QUADRO 1

Principais avaliações de resultados e impactos da Lei do Bem, segundo objetivo, metodologia e resultado

Título/autor/ano	Objetivo	Metodologia	Principal resultado
Incentivos fiscais à pesquisa e ao desenvolvimento e custos de inovação no Brasil (Araújo, 2010).	Calcular e analisar o custo marginal da PD&I após deduções tributárias.	Estatística descritiva	A Lei do Bem cria ambiente tributário favorável ao investimento privado em PD&I e coloca o país entre os mais "generosos" na concessão de incentivos fiscais para a inovação.
Incentivos fiscais à pesquisa, desenvolvimento e inovação no Brasil: uma avaliação das políticas recentes (Kannebley e Porto, 2012).	Avaliar o impacto da intervenção sobre o esforço tecnológico das empresas beneficiadas.	Análise econométrica	"Os resultados apresentados pelos modelos econométricos estimam que seu [Lei do Bem] impacto sobre no nível de dispêndios em PD&I interno [adicional] seja, em média, de 7% a 11%. Esses resultados são determinados pelas empresas dos setores de média-baixa e média-alta intensidade tecnológica."
Efetividade da Lei do Bem no estímulo ao investimento em P&D: uma análise com dados em painel (Shimada, 2013).	Avaliar a efetividade da política de incentivos fiscais.	Análise econométrica	"Os modelos econométricos sugerem um impacto positivo no nível de dispêndio em PD&I e pessoal técnico ocupado. Os modelos estimam que o aumento no dispêndio em PD&I devido ao incentivo seja em média de 86% a 108%, enquanto o aumento no número de pessoal técnico é de 9% em média."
Análise das contribuições da Lei do Bem sobre as empresas beneficiárias (Porto <i>et al.</i> , 2014)	Estudo exploratório sobre impactos diretos e indiretos.	Análise quali-quantitativa com aplicação de questionário e técnicas estatísticas	"A questão financeira de disponibilidade de recursos para investimentos em inovação para manter a empresa competitiva neste mercado é a principal contribuição percebida pelas empresas."

Elaboração dos autores.

Essas avaliações demonstram que os incentivos fiscais da Lei do Bem: *i)* criam ambiente fiscal favorável a estratégias empresariais baseadas em inovação (os custos fiscais e de oportunidade da PD&I diminuem); *ii)* permitem fôlego financeiro para o estabelecimento de projetos de PD&I e; *iii)* estimulam incremento de até 11% no investimento privado total em PD&I. Fundamentalmente, isso significa que, além do montante deduzido dos impostos, as beneficiárias da Lei do Bem investem até 11% a mais em PD&I do que na ausência do incentivo fiscal.

Apesar dos bons resultados, que são amplamente conhecidos tanto por gestores públicos quanto pelo setor empresarial, o governo federal optou por suspender os incentivos fiscais durante o exercício financeiro de 2016. Tal decisão, ainda que dentro de um amplo esforço de ajuste fiscal, chama atenção, principalmente se for considerada a manutenção dos incentivos fiscais da Lei de Informática (Leis nºs 8.248/1991 e 10.176/2001) que somam uma renúncia fiscal da ordem de R\$ 4,5 bilhões e não demonstram efeito sobre a capacidade competitiva da indústria, como mostram inúmeros estudos (por exemplo, Salles Filho *et al.* 2012; Kannebley e Porto, 2012; Sousa, 2011).³

3 BASE PARA O IMPACTO NOS GASTOS EMPRESARIAIS EM PD&I

Na medida em que os últimos dados disponíveis sobre os gastos empresariais em PD&I e incentivos fiscais divulgados pelo MCTI referem-se, respectivamente, aos anos de 2013 e 2012, para atingir os objetivos deste trabalho, foi preciso realizar uma série de projeções.

Inicialmente, foi necessário estimar os gastos empresariais em PD&I para o ano de 2016. Para tanto, foram levantados os valores do produto interno bruto (PIB), divulgados pelo Banco Central, e, assim, empregou-se a

3. As razões políticas que sustentam a permanência dos incentivos fiscais da Lei de Informática são apresentadas e discutidas em Prochnik *et al.*, 2015.

participação percentual anual média do gasto empresarial em P&D no PIB que, no período 2000-2013, foi de 0,5%.⁴ Esse percentual foi aplicado a partir de 2014 e sobre o PIB estimado de 2016.

Para estimar o PIB de 2016 foi empregado, por sua vez, o PIB de 2015 elaborado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (R\$ 5,904 trilhões) em conjunto com a previsão de retração esperada para 2016 divulgada pelo Boletim Focus, divulgado pelo Banco Central, de -3,54%.

Também foi preciso estimar a participação dos gastos das empresas que participam da Lei do Bem no volume total do investimento empresarial em PD&I. Para tanto, foram empregados os últimos dados disponíveis, tanto sobre a renúncia fiscal da Lei do Bem quanto sobre o investimento empresarial em inovação, disponibilizados pelo MCTI. Essa participação média foi de 36,1% entre 2006 e 2012.

Assim, a tabela 1 traz, entre 2008 e 2016, o PIB, o PD&I empresarial e uma estimativa-base de qual teria sido o PD&I empresarial na ausência da Lei do Bem, a partir de duas suposições baseadas nos resultados já apresentados pela literatura – a primeira em que o efeito adicionalidade é de 7% e outra, na qual a adicionalidade é de 11%. Em todos os casos, assumiu-se que 36,1% dos investimentos em PD&I são cobertos pela Lei do Bem.⁵

A tabela 1 informa que, tudo o mais constante, as empresas deixariam de investir, por base, entre R\$ 672 milhões a R\$ 1 bilhão em PD&I em 2016.

TABELA 1

PIB, gastos de PD&I empresariais e possíveis perdas de PD&I, em R\$ correntes, 2008-2016

Ano	PIB (em R\$ milhões correntes) ^a	PD&I investido (em R\$ milhões correntes) ^b	PD&I investido sem Lei do Bem – 7% de adicionalidade ^c	Perda de PD&I privado (em R\$ correntes) – 7% de adicionalidade ^c	PD&I investido sem Lei do Bem – 11% de adicionalidade ^c	Perda de PD&I privado (em R\$ correntes) – 11% de adicionalidade ^c
2008	3.107.531	16.683	16.108	576	15.811	872
2009	3.328.174	16.981	16.436	545	16.155	825
2010	3.886.835	21.201	20.637	564	20.347	854
2011	4.374.765	22.560	22.113	447	21.882	678
2012	4.713.096	23.368	23.019	349	22.839	529
2013	5.157.569	25.722	25.115	607	24.802	920
2014	5.521.256	27.606	26.954	652	26.619	988
2015	5.904.000	29.520	28.823	697	28.464	1.056
2016	5.694.998	28.475	27.803	672	27.456	1.019

Fonte: (a) Banco Central do Brasil; (b) até 2013, MCTI. De 2014 em diante, estimativa de PD&I como 0,5% do PIB; (c) adicionalidade calibrada em 7 e 11%, a partir de Kannebley e Porto (2012), sobre o valor coberto pela Lei do Bem. Até 2012, este valor coberto foi publicado pelo MCTI. A partir de 2013, ele foi estimado em 36,1% do PD&I privado total.

4 POSSÍVEIS EFEITOS ALÉM DO IMPACTO-BASE

O impacto-base estimado na seção anterior parte do pressuposto “tudo o mais constante” (*coeteris paribus*), ou seja, uma situação na qual as firmas reagem à retirada do incentivo apenas deixando de investir em PD&I aquela parcela induzida pela Lei do Bem. Entretanto, há razões para acreditar que essa estimativa seja conservadora.

A primeira razão relaciona-se à percepção da suspensão dos incentivos como temporária. Se esse for caso, as empresas podem escolher adiar seus investimentos em PD&I no limite do possível para o ano de 2017 em diante,

4. No período citado, o percentual atingiu o valor mínimo de 0,47% e máximo de 0,55%.

5. Cabe ressaltar que a relação entre os gastos em P&D das empresas que se beneficiaram da Lei do Bem e o gasto total em P&D realizado no Brasil oscilou entre 19% (2006) e 53% (2008), atingindo, no último ano disponível (2012), 23%. Vários fatores podem contribuir para essa oscilação, tais como a adesão de novas empresas ao uso do instrumento, a participação de empresas com menor gasto médio em P&D e a própria crise econômica, que tende a restringir tanto os investimentos em P&D como impedir o uso dos incentivos fiscais pelas empresas devido à inadimplência tributária. De forma simplificada, este trabalho optou por utilizar o percentual médio observado entre os anos em que o incentivo estivesse em vigor e para os quais há dados disponíveis (2006-2012) como indicador para os anos subsequentes.

a fim de contar com as deduções fiscais. Durante o ano de 2016, as empresas investiriam em PD&I apenas o necessário para não descontinuar projetos de inovação ou projetos indispensáveis.

A segunda razão relaciona-se à incerteza jurídico-institucional com respeito ao apoio à inovação no Brasil. É fato que tais mudanças de regras como a proposta introduzem mais incerteza no ambiente institucional dos agentes econômicos. E esse aumento da incerteza tende a prejudicar os investimentos em PD&I.

Nesse sentido, ainda que seja muito difícil mensurar o real impacto da suspensão dos incentivos da Lei do Bem para o ano de 2016, acredita-se que o impacto esperado da suspensão seja maior do que o R\$ 1 bilhão mencionado na seção anterior, ainda mais se somarmos esse efeito ao quadro recessivo, que por si só já deprime os investimentos em PD&I.

Evidentemente, a suspensão dos incentivos fiscais constitui um acaso extremo, uma vez que o governo pode recalibrar as deduções dos impostos. Nesse caso, de acordo com os resultados de Araújo (2010) e Kannebley e Porto (2012), é possível calcular uma elasticidade do PD&I privado com respeito ao preço tributário dessas atividades. Sabendo que as deduções fiscais reduzem o preço do PD&I entre 27,3 e 29,5%, e que essas deduções estimulam em 7% a 11% o PD&I privado, então a elasticidade de curto prazo situa-se entre -0,237 e -0,403, compatível com padrões internacionais. Isso significa que, para cada ponto percentual de renúncia fiscal que o governo provê como incentivo à inovação, o setor privado aumenta seu dispêndio privado entre 0,237 e 0,403%. Assim, se, por exemplo, o governo recalibrasse os incentivos da Lei do Bem para reduzir em 10% o custo de inovação em vez dos atuais 29,5%, o gasto privado em PD&I cairia entre R\$ 444 e R\$ 645 milhões em 2016.

Entretanto, utilizando argumentação análoga ao caso anterior, não se recomendam tais alterações. Além do impacto fiscal desse movimento não ser tão significativo, tais mudanças geram incerteza e debilitam ainda mais o já frágil ambiente institucional de apoio à inovação no Brasil.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, B. C. Incentivos fiscais à pesquisa e desenvolvimento e custos de inovação no Brasil. *In*: IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Radar**: tecnologia, produção e comércio exterior, n. 9. Brasília: Ipea, 2010.

BRASIL. Banco Central do Brasil. **Boletim Focus** – Relatório de Mercado, 11 de março de 2016. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/pec/GCI/PORT/readout/R20160311.pdf>> Acesso em: 16 mar. 2016.

_____. **Lei nº 11.196 de 21 de novembro de 2005**. 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.

_____. **Medida Provisória nº 694, de 30 de setembro de 2015**. Altera a Lei nº 9.249, de 26 de dezembro de 1995, para dispor sobre o imposto sobre a renda incidente sobre juros de capital próprio, a Lei nº 10.865, de 30 de abril de 2004, e a Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005, para dispor sobre os benefícios fiscais do Regime Especial da Indústria Química e para suspender, no ano-calendário de 2016, os benefícios fiscais de que tratam os arts. 19, 19-A e 26 desta Lei.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Em 2015, PIB cai 3,8% e totaliza R\$ 5,9 trilhões. **Notícias**. Disponível em: <<http://saladeimprensa.ibge.gov.br/noticias.html?view=noticia&id=1&idnoticia=3111&busca=1&t=2015-pib-cai-3-8-totaliza-r-5-9-trilhoes>>. Acesso em: 16 mar. 2016.

KANNEBLEY, JR. S.; PORTO, G. S. **Incentivos fiscais à pesquisa, desenvolvimento e inovação no Brasil**: uma avaliação das políticas recentes. Inter-American Development Bank, 2012.

KÖHLER, C.; LARÉDO, P.; RAMMER, C. **The impact and effectiveness of fiscal incentives for R&D**: compendium of evidence on the effectiveness of innovation policy intervention. Manchester: Institute of Innovation Research, 2012.

OECD – Organisation for Economic Co-operation and Development (ca). **Science, Technology and Industry Scoreboard**, 2015.

PORTO, G. *et al.* Resultados da Lei do Bem: uma análise das empresas beneficiárias. **Relatório Final**, Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, 2014.

PROCHNIK, V. *et al.* A política da política industrial: o caso da Lei de Informática. **Revista Brasileira de Inovação**, v.14, n. especial, p.133-152, 2015.

RIBEIRO, E.; PROCHNIK, V.; DENEGRI, J. Productivity in the Brazilian informatics industry and public subsidies: a quantitative assessment. *In*: 39^o ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA. Foz do Iguaçu-PR: Anpec, 2011.

SALLES FILHO, S.; STEFANUTO, G.; MATTOS, C.; ZEITOUN, C.; CAMPOS, F. (2012). Avaliação de impactos da Lei de Informática: uma análise da política industrial e de incentivo à inovação no setor de TICs brasileiro. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 11, n. especial, p. 191-218, 2011.

SHIMADA, E. **Efetividade da Lei do Bem no estímulo ao investimento em PD&I**: uma análise com dados em painel. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Economia. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto. Universidade de São Paulo, 2013.

SOUSA, R. A. Vinte anos da Lei de Informática: estamos no caminho certo? *In*: IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Radar**: tecnologia, produção e comércio exterior, n. 11. Brasília: IPEA, 2011.

Ipea – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

EDITORIAL

Coordenação

Ipea

Revisão

Editorar Multimídia

Editoração

Editorar Multimídia

Capa

Jeovah Herculano Szervinsk Junior

Projeto Gráfico

Renato Rodrigues Bueno

*The manuscripts in languages other than Portuguese
published herein have not been proofread.*

Livraria Ipea

SBS – Quadra 1 – Bloco J – Ed. BNDES, Térreo

70076-900 – Brasília – DF

Tel.: (61) 2026 5336

Correio eletrônico: livraria@ipea.gov.br

Missão do Ipea

Aprimorar as políticas públicas essenciais ao desenvolvimento brasileiro por meio da produção e disseminação de conhecimentos e da assessoria ao Estado nas suas decisões estratégicas.

