CAPÍTULO 2

FUNDAMENTOS DAS POLÍTICAS DE INOVAÇÃO PELO LADO DA DEMANDA NO BRASIL

Mariano de Matos Macedo[1]

1 INTRODUÇÃO

Tradicionalmente, as políticas de inovação têm sido mais associadas a instrumentos de oferta (linhas de financiamento em condições favoráveis, subvenção econômica, incentivos fiscais à pesquisa e ao desenvolvimento, a fundos para infraestrutura de instituições científicas e tecnológicas, a incubadoras e parques tecnológicos etc.), quando na verdade tem crescido a adoção, no Brasil e no exterior, de políticas pelo lado da demanda.

Políticas desse tipo recorrem a instrumentos que induzem o aumento dos dispêndios de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), a difusão de inovações e o abandono de tecnologias obsoletas, por meio do direcionamento de compras governamentais para produtos inovadores; da definição de novos requisitos para produtos e serviços (por exemplo, normalização, níveis de eficiência energética, exigências de conteúdo local associadas a requisitos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação – PD&I); e da promoção da interação usuário-produtor de inovações, entre outros instrumentos.

Várias iniciativas relativamente recentes do governo federal, entre as quais algumas diretamente relacionadas ao Plano Brasil Maior ou à Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2012-2015 (ENCTI), podem ser classificadas como políticas de inovação pelo lado da demanda, por exemplo: a definição de margens de preferência adicional em licitações realizadas no âmbito da administração pública federal; o uso do poder de compras governamentais no Complexo Econômico e Industrial da Saúde e da Indústria da Defesa; a regulação dos dispêndios em P&D e de conteúdo local na Cadeia Produtiva de Veículos Automotores e na Cadeia de Petróleo e Gás, entre outras.

1. Professor do programa de pós-graduação em planejamento urbano da UFPR.

O objetivo deste capítulo é colocar o tema das políticas de inovação pelo lado da demanda na agenda de discussões sobre a política de Ciência Tecnologia e Inovação (CT&I) no Brasil e enfatizar a importância de sistematizar informações e indicadores sobre esse tipo de política, de forma que possam ser sistematicamente avaliadas e melhor explorado o potencial que apresentam para aumentar os dispêndios de P&D e a taxa de inovação de produtos e processos da indústria brasileira.

Nesse sentido, além desta introdução, o capítulo apresenta, na sua primeira parte, uma revisão da literatura ou marco analítico de referência sobre o tema. Na segunda parte, define uma tipologia das políticas de inovação pelo lado da demanda e, na terceira, com base nessa tipologia, sistematiza as políticas desse tipo, conforme elas vêm sendo observadas no Brasil. Na quarta parte, avalia a especificidade que essas políticas apresentam no Brasil, quando comparadas com as de outros países, a exemplo dos Estados Unidos e da China. E, na quinta parte, discorre sobre metodologias que permitam a sistematização de informações ou indicadores e a definição de métodos e técnicas que possibilitem avaliar os seus impactos sobre a inovação dos segmentos beneficiados.

2 POLÍTICAS DE INOVAÇÃO PELO LADO DA DEMANDA: MARCO ANALÍTICO DE REFERÊNCIA[2]

Visando ao entendimento das políticas de inovação pelo lado da demanda (*demand-side innovation policies* – DSIPs),[3] pode-se recorrer às análises que a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) vem realizando sobre o tema.

Segundo essa organização, o foco recente nas DSIPs decorre da constatação – a exemplo dos estudos realizados no Brasil por Pacheco (2011), Araújo (2012), Rapini (2013) e Bagattolli (2013) – de que, apesar dos avanços, as políticas de inovação pelo lado da oferta (*supply-side innovation policies* – SSIPs) não têm sido suficientes para promover o processo de inovação.[4]

2. As considerações a seguir têm por base Macedo (2014).

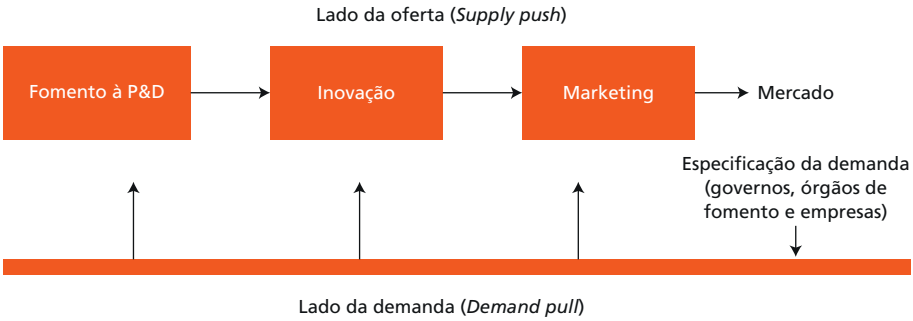
3. Uma das principais referências sobre o tema é o relatório da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) intitulado *Demand-side innovation policies* (OECD, 2011).

4. Segundo Pacheco (2011, p. 266), "uma coisa é certa: se um dos objetivos da política industrial e tecnológica é estimular a inovação, é mandatório que as agências encarem o fato de que a política pública tem sido pouco eficaz em alterar de forma relevante o quadro de P&D privado no Brasil". Araújo (2012, p. 6) ao analisar a evolução recente das políticas de apoio à inovação pelo lado da oferta no Brasil (infraestrutura de ciência e tecnologia; empréstimos em condições favoráveis; e incentivos fiscais), chega a uma conclusão semelhante: "Apesar dos explícitos esforços governamentais desde 2003 e do chamado '*boom* científico' brasileiro, os indicadores de inovação não mudaram dramaticamente na última década se comparada à anterior". De forma semelhante, Rapini (2013, p. 24-25) analisa o comportamento das empresas inovadoras industriais brasileiras e conclui que "a política de C&T&I vigente está contribuindo pouco para a redução do '*gap*' do financiamento ao P&D e à inovação nestas empresas". E Bagattolli (2013) analisa a eficácia da política de CT&I e aponta que a interação entre o complexo de ensino e pesquisa público e as empresas – resultante de arranjos institucionais, como parques e polos tecnológicos, incubadoras e projetos cooperativos – não parece ser do interesse das empresas locais, nem mesmo das inovadoras.

Constata-se também que as pressões atuais sobre os orçamentos fiscais vêm ampliando o interesse nas DSIPs, com vistas a aumentar a produtividade do gasto público, dado o seu potencial de indução de inovações.[5] Além disso, a OECD enfatiza que as DSIPs, como complementares às SSIPs, imprimem características de natureza sistêmica ao conjunto das políticas de inovação:

> O interesse nas políticas de inovação pelo lado da demanda decorre do reconhecimento da importância dos *feedbacks* entre oferta e demanda no processo de inovação. Esse tipo de política vai além do modelo linear de inovação, geralmente focado em P&D, em direção a uma abordagem mais sistêmica. (...)
>
> No caso, é a especificação da demanda que direciona recursos e competências para a geração de inovações, visando atender determinados objetivos sociais ou necessidades de mercado. O foco é no final e não no início da cadeia de inovação (OECD, 2011, p. 9-10).
>
> As políticas de inovação pelo lado da demanda complementam (e não substituem) aquelas definidas pelo lado da oferta, entendendo que a inovação é o produto da interação entre a oferta e demanda (figura 1). Vários estudos vêm indicando que é relevante para o processo de inovação um maior fluxo de informações entre os usuários, consumidores e empresas (OECD, 2011, p. 20-21).

FIGURA 1
Políticas de inovação pelo lado da oferta e da demanda



Fonte: Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE, 2011, p. 19).
Elaboração do autor.

Edler *et al*. (2012) constituem outra referência relevante para a compreensão da natureza das DSIPs. Os autores realçam a atualidade desse tipo de política e sua

5. "Na União Europeia, as compras governamentais respondem por 17% do PIB. Isso representa um importante mercado, principalmente nas áreas de saúde, energia e transportes. A Europa tem subestimado a enorme oportunidade de promover a inovação que essas compras permitem. As compras governamentais de bens e serviços inovadores são fundamentais para incrementar a qualidade e eficiência dos serviços numa época de restrições orçamentais" (European Comission, 2010, p. 16).

importância como instrumento de direcionamento do processo de inovação, visando, entre outros objetivos, a metas sociais ou alvos estratégicos de políticas públicas:

> O enfoque com base na demanda se assenta na especificação, criação e suporte à demanda por inovação. A ideia básica é que a demanda pode desencadear e acelerar a geração e a difusão de inovações.
>
> As políticas de inovação baseadas na demanda (...) se referem a um conjunto de instrumentos voltados para articular ou aumentar a demanda e/ou melhorar as condições para a difusão de inovações no mercado. A justificativa para esse tipo de política tem por base os seguintes pilares: criar incentivos de forma a superar falhas de mercado; induzir inovações visando a objetivos estratégicos de políticas públicas [sociais; ambientais; industrial; comércio exterior; eficiência energética etc.]; e promover o desenvolvimento de negócios inovadores (*lead markets*) em determinadas regiões (Edler *et al.*, 2012, p. 33-34).

Edler (2013), no âmbito do projeto Compendium of Evidence on the Effectiveness of Innovation Policy Intervention (Manchester Institute of Innovation Research – MIoIR/National Endowment for Science, Technology and the Arts – Nesta),[6] apresenta um dos mais detalhados e recentes estudos sobre políticas de inovação pelo lado da demanda, definidas como as ações do setor público voltadas para a indução ou difusão de inovações; definição de novos requisitos para produtos e serviços (por exemplo, normalização; eficiência energética; exigências de conteúdo local associadas a requisitos de PD&I); e promoção da interação do usuário com o processo de geração da inovação (*user-driven innovation*).

Kaiser e Kripp (2010) adicionam observações que também são relevantes para a compreensão das DSIPs. Eles chamam atenção para o caráter sistêmico dessas políticas e o potencial que apresentam, principalmente quando a demanda por inovações não encontra facilmente soluções de mercado:

> Existem basicamente três justificativas para que as políticas de inovação sejam orientadas pela demanda.
>
> Em primeiro lugar, as políticas de inovação ainda se concentram principalmente em intervenções do lado da oferta, embora as concepções sobre a natureza sistêmica dos processos de inovação e desenvolvimento tecnológico destaquem a importância do lado da demanda, especialmente o conceito das relações usuário-produtor.
>
> Em segundo lugar, argumenta-se que os produtores de bens e serviços inovadores sofrem de um déficit de informação sobre as demandas futuras. Assim, as políticas orientadas pela demanda estariam voltadas para a mitigação desse gargalo e, como políticas sistêmicas de inovação, direcionadas para a gestão de interfaces entre usuários e produtores ou para a oferta de informações estratégicas (prospecção) e a criação de plataformas de conhecimento.

6. Informações e relatórios técnicos relativos a esse projeto estão disponíveis em: <http://goo.gl/8e4rZM>.

> E em terceiro lugar, cresce a convicção de que há uma demanda por conhecimentos e tecnologias, necessários para lidar com questões sociais (por exemplo, envelhecimento da população) e desafios globais (por exemplo, mudanças climáticas) que dificilmente serão criados exclusivamente pelo mercado (Kaiser; Kripp, 2010, p.3-4).

Outra contribuição relevante para o entendimento das DSIPs é a de Georghiou (2006). Ele alerta para o equívoco de confundir DSIPs com políticas do tipo *picking winners*.

> Um dos *slogans* centrais da não intervenção estatal – a necessidade de evitar escolher vencedores – afirma que as escolhas feitas por autoridades públicas serão inferiores às apresentadas pelo mercado. Escolher vencedores refere-se à seleção de empresas (campeãs nacionais) ou de tecnologias (soluções específicas).
>
> No caso das políticas de inovação pelo lado da demanda isso não é verdadeiro. Aqui a seleção é de segmentos de mercados em decorrência sua importância. Não é feita qualquer especificação prévia de determinadas empresas ou tecnologias. É um processo aberto, de onde os vencedores vão emergir. Aqui o que se escolhe são as arenas de competição e não as empresas (Georghiou, 2006, p.14).

No entanto, mesmo considerando que, no desenho das DSIPs, o que se escolhe são "as arenas de competição e não as empresas", isso não significa que tais políticas sejam imunes à captura por grupos de interesses ou "falhas de governo".[7]

Nesse sentido, indo além da dimensão conceitual e visando à análise de casos concretos de DSIP em diferentes países, Kaiser e Kripp (2010) alertam que, em geral, as análises das políticas de inovação vêm tendo como foco os seus instrumentos, não levando em conta seus determinantes de natureza político-institucional. Consideram que o desenho e a efetividade das DSIPs dependem das características específicas dos sistemas de inovação de cada país, conforme a seguir descritas.

1) O papel das instituições formais e informais ("regras do jogo") que orientam as interações entre os atores dentro de um sistema nacional de inovação.
2) Os arranjos institucionais (mercados, hierarquias, redes etc.) que permeiam a coordenação dessas interações.
3) As características dos diferentes setores (financeiro, empresarial, educacional etc.) que definem o ambiente institucional, envolvem e condicionam os atores do sistema.
4) A diversidade de atores (universidades, empresas, institutos de tecnologia, instituições de fomento etc.), que, por um lado, são influenciados pelo ambiente institucional em que estão inseridos, mas, por outro, também atuam sobre esse sistema (Kaiser; Kripp, 2010, p. 6).

7. Fiani (1998) discorre sobre os conceitos de grupos de interesse e falhas de governo.

Entre esses determinantes de natureza político-institucional, pode-se destacar a maior ou menor adequação legal, normativa, técnica e operacional das instituições públicas e do marco legal, com vistas aos requisitos necessários para formular e implementar as DSIPs. No plano institucional, Edquist, Hommen e Tsipouri (2000, p. 308) consideram existir nas políticas de inovação pelo lado da demanda um considerável grau de tensão entre as normas legais e a necessidade de acomodar relações de cooperação informais relativas à interação entre usuário-produtor inerentes ao processo de inovação.[8]

É importante também mencionar que as DSIPs, embora aparentemente protecionistas, tendem a não ferir as regras impostas pela Organização Mundial do Comércio (OMC). Entre os incentivos anuídos pela organização, encontram-se aqueles vinculados às atividades de P&D. Segundo Amsden (2000, p. 2 e 9), as

> normas da OMC permitem várias alternativas para os países promoverem a sua indústria de transformação. Independentemente dos seus demais objetivos, essas normas podem ser interpretadas no sentido de favorecer o avanço da ciência e tecnologia. (...) Os incentivos permitidos por essas normas incluem aqueles voltados para as atividades de P&D; o desenvolvimento regional; e a ecologia, todos intensamente utilizados nos países do Atlântico Norte.

3 TIPOLOGIA DE POLÍTICAS DE INOVAÇÃO PELO LADO DA DEMANDA

Dadas essas referências conceituais e levando em conta a já nem tão restrita experiência internacional da área, o quadro 1 apresenta uma tipologia das DSIPs e seus principais instrumentos. Essa tipologia apresenta as seguintes categorias, conforme descritas a seguir.

1) Compras governamentais associadas a requisitos de PD&I. Nem todas as políticas de compras governamentais podem diretamente ser definidas como políticas de inovação pelo lado da demanda.

2) Suporte à demanda do setor privado (subsídios e incentivos à demanda; mobilização e informação; normalização; e apoio à interação usuário-produtor).

3) Políticas de natureza sistêmica (políticas de *clustering* de usuários e cadeia de fornecedores e/ou de regulação de conteúdo local com requisitos associados à inovação de produtos e/ou processos).

8. Rolfstam (2013) analisa de forma detalhada o papel das instituições no desenho e efetividade de políticas de inovação pelo lado da demanda.

QUADRO 1
Tipologia das políticas de inovação pelo lado da demanda

Instrumentos	Características
1. Demanda governamental: o setor público compra para o seu próprio uso e/ou promove mercados privados de inovações	
Compras governamentais	Instituições públicas definem alguma inovação como um dos requisitos de processos de licitação (por exemplo, margens de preferência adicional).
	Instituições públicas demandam inovações já existentes, visando acelerar a sua introdução ou difusão no mercado.
	Contratos de pré-comercialização de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) realizados pelo setor público (relações usuário-produtor) ou o uso do poder e garantia de compra de inovações em segmentos específicos.
	Encomendas tecnológicas.
	O setor público atua como parte de um grupo de demandantes (inclusive privados) e coordena a especificação das inovações desejadas.
2. Suporte à demanda do setor privado	
Suporte direto à demanda do setor privado por inovações	
Subsídios à demanda	Subsídio direto à aquisição de inovações por parte de consumidores finais ou intermediários, visando reduzir os seus custos de entrada no mercado.
Incentivos tributários	Possibilidades de incentivos para a difusão de inovações (crédito de impostos, redução de alíquota, renúncia fiscal etc.).
Apoio indireto à demanda do setor privado: mobilização, informação e conexão	
Medidas de sensibilização	Promoção de campanhas de informação (gerais, grupos específicos etc.) e suporte a projetos de demonstração, visando estimular a confiança em determinadas inovações.
	Suporte a ações de *marketing*, sinalizando as características de *performance* e a segurança das inovações.
Capacitação	Informação e suporte à qualificação de usuários sobre as possibilidades de uso das inovações.
Articulação e prospecção	Articulação de estudos de prospecção tecnológica, visando sinalizar ao mercado e subsidiar a formulação de políticas públicas de desenvolvimento tecnológico.
Interação usuário-produtor de inovações	Apoio à interação de usuários e empresas, visando ao desenvolvimento de inovações ou à promoção de ações correlatas (plataformas tecnológicas, plataformas do conhecimento, Parcerias para o Desenvolvimento Produtivo – PDPs etc.).
Regulação/normalização da demanda ou da interface usuário-produtor	
Especificação de requisitos técnicos de produção e *performance*: normalização, especificações técnicas, avaliação de conformidade etc.)	O setor público estabelece ou estimula o setor privado a definir normas e/ou requisitos técnicos de *performance* e produção passíveis de indução de inovações.
Etiquetagem	Programas públicos de etiquetagem ou informações sobre o desempenho dos produtos, considerando atributos como a eficiência energética, a segurança, o ruído e outros critérios que podem influenciar a escolha dos consumidores e induzir a inovação de produtos e processos.
Regulação voltada para a criação de mercados	O setor público cria mercados visando ao desenvolvimento e ao uso de novas tecnologias (por exemplo, a institucionalidade dos mecanismos de desenvolvimento limpo, certificados de energia renovável etc.) ou estabelece pré-condições de mercado que intensificam a demanda de inovações.
3. Políticas de natureza sistêmica	
Integração de instrumentos de políticas de inovação pelo lado da demanda	Integração e coordenação institucional e estratégica de diversos instrumentos de políticas pelo lado da demanda.
Integração de instrumentos de políticas de inovação pelo lado da demanda e da oferta	Combinação de instrumentos pelo lado da demanda e da oferta voltados para o desenvolvimento e a difusão de inovações, incluindo políticas de *clustering* de usuários e cadeia de fornecedores e/ou de conteúdo local com requisitos relacionados à inovação de produtos e/ou processos.

Fonte: Georghiou (2006, p. 23), Edler (2010, p. 285), Kaiser e Kripp (2010, p.7), Izsak e Edler (2011, p.6), OECD (2011, p. 34), Edler *et al*. (2012, p. 38), Edler (2013, p.9) e Edquist *et al*. (2015, p. 29).
Elaboração do autor.

Esses diferentes tipos de políticas e instrumentos de inovação pelo lado demanda são analisados por Edler *et al.* (2012, p.35), conforme o exposto a seguir.

> Um dos pilares pelos quais o setor público pode induzir à inovação pela demanda é por meio de suas compras. (...) Podemos distinguir entre a demanda em resposta a uma inovação (a exemplo, de programas orientados para a difusão de inovações, como o US Femp[9] ou a demanda que é proativa, que emula inovações (...). A variante demanda de pré-comercialização envolve mais a compra de P&D do que uma inovação de bens ou serviços. O melhor exemplo refere-se às iniciativas do *US Small Business Innovation Research* (SBIR).[10] Um segundo pilar está relacionado ao suporte à demanda do setor privado, por meio de subvenções diretas, incentivos ou isenções, ou alguma outra vantagem vinculada ao uso da inovação.
>
> O setor público pode também melhorar a competência ou a exigência de compradores públicos e privados como um fator-chave para a difusão de inovações. (...) Nesse sentido, as políticas públicas podem promover o conhecimento (informações de mercado), a capacitação técnica (educação e demonstração) e a transparência (p. ex., etiquetagem, projetos demonstrativos etc.) como indutores de inovações. Além disso, os mercados e as inovações são formatados por uma série de regulamentos e normas voltadas para a definição de padrões de produtos e processos. O setor público pode ainda articular a demanda visando compreender as preferências ou necessidades da sociedade e como vincular essas preferências às trajetórias tecnológicas. Nem sempre essas preferências ou necessidades são suficientemente bem traduzidas em sinais para os mercados ou em tecnologias cujo risco pode ser bancado exclusivamente pelo mercado (Edler *et al.* 2012, p.35).

Nesse contexto, o quadro 2 apresenta uma síntese das principais características (objetivos, *input*, ator principal e possíveis riscos) dos instrumentos compras governamentais, regulação e normatização, enquanto diferentes tipos de políticas de inovação pelo lado da demanda.

QUADRO 2
Principais características dos instrumentos de políticas de inovação pelo lado da demanda

	Compras governamentais associadas a requisitos de inovação	Regulação	Normatização
Objetivo	Inovação ou difusão de inovações	Estruturação de mercados objetivos estratégicos vinculados a requisitos de inovação	Estruturação de mercados interoperabilidade transparência informação
Input	Recursos orçamentários	Legislação/mando	Normas/consenso
Ator principal	Governo	Governo	Governo/organizações
Possíveis riscos	"Falhas de governo" Custos não competitivos	Custos não competitivos	Rigidez tecnológica *lock-in* tecnológico

Fonte: OECD (2011) e Aschoff e Sofka (2008).
Elaboração do autor.

9. US Femp: The U.S. Department of Energy Federal Energy Management Program (Femp). O tópico 5.1.2 deste capítulo contempla uma breve explicação desse programa.
10. Uma análise do SBIR Programa é feita no tópico 5.1.1 deste capítulo.

Com uma perspectiva convergente, Rolfstan (2013, p. 26-27) elabora uma tipologia da demanda pública por inovações (*public procurement of innovation*),[11] tendo por referência o "ciclo de vida das tecnologias":

> É relativamente bem estabelecida a ideia de que a demanda pública por inovação pode ter um papel relevante no surgimento de uma inovação. No entanto, não é usual considerar que essa demanda pode também ter importância para a difusão de novas tecnologias, uma vez que já tenham sido desenvolvidas (...).
>
> São quatro os tipos de demanda pública no que se refere à relação entre inovação e mercado (introdução, difusão, consolidação e destruição), quando se leva em conta o ciclo de vida das tecnologias.
>
> Algumas vezes, a demanda pública por inovação pode levar à criação de mercados. O papel da demanda é o de introdução da inovação no mercado. Quando os mercados já existem, um efeito da demanda pode ser a promoção da "escalada" da inovação ou da tecnologia no mercado.
>
> Um terceiro tipo refere-se ao papel da demanda como indutora da consolidação de mercados gerados pela inovação. Isso se relaciona à situação na qual o mercado é fragmentado por diferentes produtos ou soluções e onde se torna necessária a padronização de todos ou de alguns aspectos desses produtos.
>
> O quarto tipo se refere ao papel da demanda pública por inovação relacionado à etapa final do ciclo de vida de uma tecnologia, isto é, à sua destruição. Destruição é um dos aspectos negligenciados na análise dessa demanda, o que é estranho, pois a destuição é central no entendimento schumpeteriano do processo de inovação.

Como toda tipologia, essas também apresentam as suas limitações e controvérsias.[12] No entanto, dada a diversidade das DSIPs e de seus instrumentos, uma tipologia constitui um recurso metodológico que auxilia a compreensão e orienta a sistematização de informações e a definição de metodologias voltadas para a avaliação de impactos.

Visando esclarecer a natureza das DSIPs, Georghiou (2006) apresenta uma classificação das políticas de inovação pelo lado da oferta segundo a seguinte tipologia (quadro 3): apoio financeiro; instrumentos fiscais; apoio às atividades

---

11. Segundo Rolfstam (2013, p.12), "procura pública por inovação é entendida como compras governamentais que levam à inovação".

12. Por exemplo, Edquist & Zabala-Iturriagagoitia (2014, p. 147 e 159), analisando caso da Holanda, do Reino Unido e da Austrália conclui que os contratos de pré-comercialização de pesquisa e desenvolvimento (P&D), realizados pelo setor público, é instrumento de políticas de inovação pelo lado da oferta e não da demanda, pois constituem basicamente uma forma de financiamento de P&D voltada para objetivos ou focos muito específicos. Alerta também que esse tipo de instrumento é muitas vezes confundido com o de encomendas tecnológicas (*public procurement for innovation* – PPI), "que ocorre quando uma organização pública demanda efetivamente um produto que não existe no momento". Já Rigby (2013, p. 6) considera que "os contratos de pré-comercialização (PCP), (...), envolvem a aquisição de atividades de pesquisa por uma autoridade contratante para estimular a inovação da qual a autoridade contratante ou alguma outra parte pode se beneficiar posteriormente quando produtos ou serviços ainda inexistentes são desenvolvidos a partir dos resultados das pesquisas realizadas. PCP não envolve a aquisição de produtos já existentes e por este motivo a abordagem é considerada por alguns pesquisadores como não pertencendo, por definição, ao conjunto de políticas de inovação pelo lado da demanda".

de P&D de ICTs; ações de capacitação; apoio às atividades de P&D de empresas privadas; informações e ações de suporte; e *networking*.

QUADRO 3
Tipologia de políticas de inovação pelo lado da oferta

Tipo	Instrumentos
Apoio financeiro	Fundos de capital empreendedor: *private equity*, *venture capital* e *seed capital* (instituições públicas). Apoio à criação de fundos privados de capital empreendedor, inclusive de fundo de fundos. Subscrição de ações ou participação nos resultados dos projetos de empreendimentos inovadores. Taxas de juros especiais em linhas de financiamento para investimento em PD&I.
Instrumentos fiscais	Incentivos fiscais relacionados a gastos empresariais com P&D. Depreciação acelerada para máquinas e equipamentos destinados a P&D. Incentivos fiscais relacionados à contratação de pessoal locado em P&D.
Apoio às atividades de P&D de instituições científicas e tecnológicas (ICTs) – órgão ou entidade da administração pública que tenha por missão institucional, entre outras, executar atividades de pesquisa básica ou aplicada de caráter científico ou tecnológico	Fundos para projetos de P&D. Fundos para infraestrutura de ICTs. Bolsas para pesquisadores e pessoal de apoio. Estruturação de programas específicos – por exemplo, institutos nacionais de ciência e tecnologia (INCTs).
Apoio à capacitação	Apoio à capacitação de pessoal para atividades de P&D. Capacitação em empreendedorismo inovador, registro de patentes etc. Apoio à atração e inserção de pesquisadores mestres e doutores nas empresas.
Apoio às atividades de P&D de empresas privadas	Subvenção econômica. Compartilhamento de laboratórios, equipamentos, instrumentos etc. de ICTs com empresas privadas. Fundos para projetos cooperativos entre ICTs e empresas. Apoio a redes de serviços e de extensão tecnológica. Prêmios de inovação.
Informações e ações de suporte	Rodadas de negócio. Sala de inovação (canal do governo que reúne ministérios para negociação e articulação de projetos de inovação no setor industrial). Serviços de consultoria especializada. Informações tecnológicas e pesquisas de inovação.
Networking	Apoio a redes de pesquisa e inovação. Parques tecnológicos. Incubadoras tecnológicas.

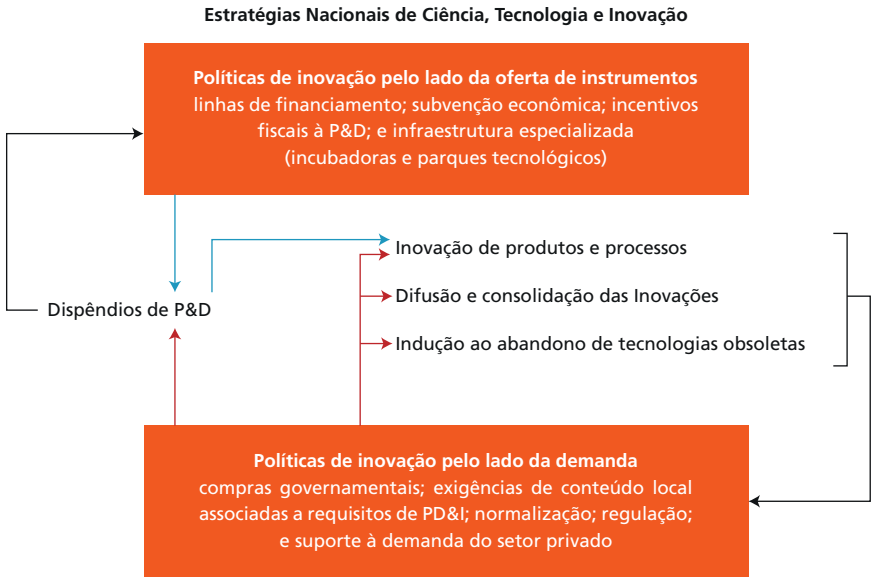
Adaptado de Georghiou (2006, p. 23).

Georghiou (2006) também alerta quanto aos diferentes tipos de políticas de inovação – lados da oferta e da demanda – são complementares, ou seja, necessitam ser operados de forma convergente, tendo em vista uma maior eficiência e eficácia das ações do setor público em relação à natureza sistêmica do processo de inovação.

Em geral, as políticas de inovação pelo lado da oferta visam a inovações de produtos e de processos por meio de instrumentos (linhas de financiamento; subvenção econômica; incentivos fiscais a P&D; e infraestrutura especializada) cujo foco é o aumento dos dispêndios de P&D de empresas e ICTs. Por sua vez, as políticas de inovação pelo lado da demanda recorrem a instrumentos que induzem

o aumento desses dispêndios, a difusão de inovações e ao abandono de tecnologias obsoletas por meio do direcionamento de compras governamentais e exigências de conteúdo local associadas a requisitos ou contrapartidas de PD&I, normalização, regulação e suporte à demanda do setor privado (figura 2).

FIGURA 2
Políticas de inovação pelo lado da oferta e da demanda



Elaboração do autor.

4 TIPOLOGIA DAS POLÍTICAS DE INOVAÇÃO PELO LADO DA DEMANDA NO BRASIL

Com base no marco analítico estabelecido no tópico anterior, apresenta-se a seguir uma sistematização das políticas públicas no Brasil, as quais, apesar do caráter aparentemente tópico e difuso, podem ser definidas ou classificadas como políticas de inovação pelo lado da demanda.

Essa sistematização é feita segundo os diferentes tipos de instrumentos que caracterizam cada uma dessas políticas (compras governamentais, normalização, regulação, políticas sistêmicas ou de cluster e outros), conforme pode ser observado no quadro 4.

Assim, merecem destaque as seguintes iniciativas do governo federal, conforme descritas a seguir.

1) Compras governamentais com base em margem adicional para os produtos manufaturados e serviços nacionais resultantes de desenvolvimento e inovação tecnológica realizados no país (Lei nº 12.349/2010, Decreto nº 7.546/2011 e Portaria Mdic nº 279/2011). Por exemplo, medicamentos nacionais que utilizem em sua formulação fármacos com produção integrada no país (Decreto nº 7.713/2012); produtos médicos nacionais de alta tecnologia (Decreto nº 7.767/2012); aeronaves executivas (Decreto nº 8.185, de 17/1/2014); equipamentos nacionais de tecnologia de informação e comunicação (Decreto nº 7.903/2013); e licenciamento de usos de programas de computador e serviços desenvolvidos no país (Decreto nº 8.186/2014).[13]

2) Compras governamentais e incentivo à inovação tecnológica de micro e empresa de pequeno porte (Lei Complementar nº 123/2006).

3) Compras governamentais sustentáveis e indutoras de produtos e processos inovadores (Decreto nº 7.746/2012).

4) Indução, por meio do Selo Procel de Economia de Energia, do desenvolvimento e do aprimoramento tecnológico de equipamentos e eletrodomésticos visando à maior eficiência energética. São estabelecidos índices de consumo e desempenho para cada categoria de equipamento e somente os produtos que atingem esses índices são contemplados com o Selo Procel. Criado no âmbito do Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (Procel), coordenado pelo Ministério de Minas e Energia e executado pela Eletrobras, o Selo Procel foi instituído por Decreto Presidencial em 8 de dezembro de 1993. Os critérios técnicos exigidos para a concessão do Selo Procel, renovados periodicamente, são estabelecidos de forma convergente com os níveis mínimos de eficiência energética definidos pelo Programa de Metas da Lei de Eficiência Energética (Lei nº 10.295/2001) e do Programa Brasileiro de Etiquetagem (Inmetro). Sob essa mesma racionalidade, destaca-se também o Programa Brasileiro de Etiquetagem Veicular (PBE-V).

5) Uso do poder de compra no âmbito do Complexo Econômico e Industrial da Saúde: apoio a Laboratórios Públicos e Parcerias para o Desenvolvimento Produtivo (PDP) (Portaria MS nº 506/2012).

13. A Certificação de Tecnologia e Inovação em Software – Certics foi criada para comprovar se um software é resultado de desenvolvimento e inovação tecnológica realizado no País. Informações sobre a Certics encontram-se disponíveis em: <http://goo.gl/n9zAvl>.

6) Compras governamentais, desenvolvimento tecnológico e inovação associados à Base Industrial de Defesa (Lei nº 12.598/2012 e Decreto nº 7.970/2013).

7) Regulação de conteúdo local, dos dispêndios de P&D e dos dispêndios em engenharia, tecnologia industrial básica e capacitação de fornecedores no âmbito do Programa de Incentivo à Inovação Tecnológica e Adensamento da Cadeia Produtiva de Veículos Automotores (Inovar-Auto) (Lei nº 12.715/2012 e Decreto nº 7.819/2012).

8) Incentivos da Lei de Informática e Automação associados a requisitos de P&D e de conteúdo local (Lei nº 8.248/1991 e Decreto nº 5.906/2006).

9) Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Semicondutores (Padis), com base em incentivos fiscais associados a requisitos de P&D e de conteúdo local (Lei nº 11.484/2007 e Decreto nº 6.233/2007).

10) Regime Especial de Tributação para o Programa Nacional de Banda Larga (REPNBL) e aquisição de equipamentos e componentes de redes com tecnologia nacional (Decreto nº 7.175/2010, Lei nº 12.715/2012 e Decreto nº 7.921/2013).

11) Exigências de conteúdo local e de P&D na Cadeia de Petróleo e Gás (Decreto nº 4.495/2003 e Resoluções da Agência Nacional de Petróleo – ANP).

12) Encomendas Tecnológicas e Plataformas de Conhecimento (Artigo 20 da Lei de Inovação e Decreto nº 8.269/2014).

Ênfase é dada somente às políticas estatuídas, redefinidas ou regulamentadas nos anos 2000, no âmbito do governo federal[14] e atualmente em curso no país.[15]

A sistematização das políticas de inovação pelo lado da demanda no Brasil é necessária para realçar a importância crescente que esse tipo de política vem assumindo no país e ir além do foco que tradicionalmente é dado às políticas de inovação pelo lado da oferta. Visa também afirmar a necessidade de um maior esforço de organização e métodos de informações sobre o tema.

---

14. A sistematização restringe-se ao governo federal, embora as políticas de inovação pelo lado da demanda também venham tendo importância crescente em alguns estados e municípios brasileiros.

15. Isso não significa que em períodos anteriores não possam ser observadas políticas de inovação pelo lado da demanda no Brasil. Conforme Brito Cruz (2003), "no Brasil o poder de compra do Estado já foi usado algumas vezes, mas não se estabeleceu ainda como uma tradição. Quando foi usado com determinação e pragmatismo, deu resultados magníficos, como o desenvolvimento da Embraer [criada em 1969]. A Embraer pôde se estabelecer como empresa competitiva porque o governo brasileiro encomendou seus primeiros aviões. Isso permitiu à Embraer dominar a tecnologia aeronáutica a ponto de se colocar entre os quatro maiores fabricantes de aviões médios do mundo. Em pouco tempo suas aeronaves se tornaram o principal item da pauta de exportações brasileira".

QUADRO 4
Tipologia das políticas de inovação pelo lado da demanda no Brasil

Segmento de atividade/ programa	TIPO						
	Compras governamentais associadas ao desenvolvimento tecnológico e inovação			Normalização[1]	Regulação[2]	Políticas sistêmicas/*cluster* associando conteúdo local, desenvolvimento tecnológico e inovação	Outros
	Margem de preferência adicional para produtos manufaturados e serviços	Tratamento diferenciado relativo a processos de licitação (exceto margens de preferência)	Compras governamentais: relações usuário-produtor				
Micro e empresas de pequeno porte		-Incentivo à inovação tecnológica de MPEs					
Compras governamentais sustentáveis		-Critérios de desenvolvimento sustentável					
Equipamentos e eletrodomésticos				Selo Procel de Economia de Energia: normalização de níveis mínimos de eficiência energética de equipamentos e eletrodomésticos			
Aeronáutico	-Margem de preferência adicional para aeronaves executivas		- Encomendas tecnológicas				
Complexo Econômico e Industrial da Saúde	-Margem adicional para fármacos, medicamentos e produtos médicos	-Aquisição produtos estratégicos para o SUS junto a laboratórios públicos -Encomendas tecnológicas	-Relações usuário-produtor: MS, laboratórios públicos e empresas (inclusive PDPs e encomendas tecnológicas)	-Medicamentos genéricos -Boas Práticas de Fabricação	-Critérios para o estabelecimento de PDPs	-Plano Nacional de Saúde 2012-2015 e Programa de Desenvolvimento do Complexo Industrial de Saúde (infraestrutura, gestão e inovação)	
Base Industrial de Defesa		-Normas especiais para compras, contratações e desenvolvimento de produto e sistemas de defesa - Prode e SD (Retid)	-Credenciamento de Empresas Estratégicas de Defesa (EED)		-Termo de Licitação Especial	-Fomento à base industrial de defesa: normas especiais para as compras, contratações e desenvolvimento de produtos e de sistemas de defesa associadas a conteúdo local	-Acordos de compensação tecnológica (*Offset*)

(Continua)

(Continuação)

Segmento de atividade/ programa	TIPO						
	Compras governamentais associadas ao desenvolvimento tecnológico e inovação			Normalização[1]	Regulação[2]	Políticas sistêmicas/*cluster* associando conteúdo local, desenvolvimento tecnológico e inovação	Outros
	Margem de preferência adicional para produtos manufaturados e serviços	Tratamento diferenciado relativo a processos de licitação (exceto margens de preferência)	Compras governamentais: relações usuário-produtor				
Inovar-Auto e outros instrumentos relacionados à indústria automobilística				-Exigência de requisitos mínimos de eficiência energética -Estímulos à adesão ao Programa de Etiquetagem Veicular -Exigências de desempenho em ensaios de segurança -Programa de Avaliação de Conformidade para Pneus -Resoluções Contran nº 311 (Air Bag) e 312 (ABS), de 3/4/2009	-Obrigatoriedade das empresas habilitadas de realizar, no país, quantidade mínima de atividades fabris e de infraestrutura de engenharia; e um percentual mínimo de dispêndios em P&D e em engenharia, tecnologia industrial básica e capacitação de fornecedores	-Inovar-Auto: apoio ao desenvolvimento tecnológico, inovação, segurança, proteção ao meio ambiente, eficiência energética e qualidade dos veículos e das autopeças	
Informática e Automação	-Margem adicional para equipamentos de tecnologia da informação e comunicação -Margem adicional para licenciamento de uso de programas de computador e serviços correlatos				-Exigência de dispêndios mínimos em P&D realizadas no Brasil -Processo produtivo básico	-Exigências de conteúdo local: especificações, projetos e desenvolvimento de bens de informática e de automação realizados no país, por técnicos de comprovado conhecimento em tais atividades, residentes e domiciliados no Brasil	
Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Semicondutores (Padis)					-Exigência de dispêndios mínimos em P&D realizadas no Brasil -Processo produtivo básico	-Os benefícios do Padis para as vendas de *displays* aplicam-se somente quando a concepção, o desenvolvimento e o projeto (*design*) tenham sido desenvolvidos no país	

(Continua)

(Continuação)

Segmento de atividade/ programa	TIPO						
	Compras governamentais associadas ao desenvolvimento tecnológico e inovação			Normalização[1]	Regulação[2]	Políticas sistêmicas/*cluster* associando conteúdo local, desenvolvimento tecnológico e inovação	Outros
	Margem de preferência adicional para produtos manufaturados e serviços	Tratamento diferenciado relativo a processos de licitação (exceto margens de preferência)	Compras governamentais: relações usuário-produtor				
Programa Nacional de Banda Larga (PNBL)					-Processo Produtivo Básico	-Os projetos do PNBL devem contemplar a aquisição de equipamentos e componentes de rede produzidos de acordo o Processo Produtivo Básico e desenvolvidos com tecnologia nacional, conforme percentuais mínimos	
Cadeia de petróleo e gás					-Cláusula de Investimento em P&D nos contratos de concessão para exploração, desenvolvimento e produção de petróleo e/ou gás natural (Cláusula 24ª)	-Prominp: fomento à participação da indústria nacional na implantação de projetos de petróleo e gás no Brasil e no exterior -Contratos com cláusula de conteúdo local e impulso ao desempenho tecnológico	
Programa plataformas de conhecimento		-Encomendas tecnológicas	-Relações usuário-produtor: encomendas tecnológicas			-Estruturação de plataformas de conhecimento	

Elaboração do autor.

Notas: [1] Normalização: "Atividade que estabelece, em relação a problemas existentes ou potenciais, prescrições destinadas à utilização comum e repetitiva com vistas à obtenção do grau ótimo de ordem em um dado contexto". Informação disponível no sítio: <*goo.gl/dSwjo5*>.

[2] Regulação: "Implementação de regras por parte do poder público que influenciem o mercado e comportamento dos atores do setor privado" (Blind, 2012, p. 6).

Dessa forma, este livro traz em seus capítulos 3, 4, 5, 6, 7 e 8 experiências brasileiras específicas inseridas, direta e indiretamente, na tipologia aqui apresentada. Notadamente, alguns casos são de impacto mais sistêmico, como por exemplo, o uso do Artigo 20 da Lei de Inovação enquanto outros, mais específicos como o projeto KC-390 ou o projeto Sirius. Contudo, todas compartilham da racionalidade aqui apresentada.

5 POLÍTICAS DE INOVAÇÃO PELO LADO DA DEMANDA: ESTADOS UNIDOS E CHINA

A sistematização das políticas de inovação pelo lado da demanda é também importante para avaliar a especificidade que esse tipo de política apresenta no Brasil, quando comparada com as de outros países.

Como pode ser observado a seguir, políticas de inovação pelo lado da demanda não é uma "invenção brasileira", pois são também relevantes e fortemente estruturadas, por exemplo, nos Estados Unidos e na China.

Os Estados Unidos são pioneiros na adoção sistemática dessas políticas, a China mais agressiva desde o início dos anos 2000 e o Brasil somente passa a incorporá-las de forma incisiva na agenda de políticas públicas em anos mais recentes, apesar de algumas iniciativas históricas relevantes, como é o caso da Embraer, nos anos 60/70.[16]

É possível afirmar que, no Brasil, a ênfase em conteúdo local das políticas de inovação pelo lado da demanda aproxima-se do caso da China, e que as inciativas de apoio à inovação de pequenas e médias empresas, a exemplo do SBIR (Estados Unidos), são ainda incipientes.

Tanto o Brasil como a China buscam demarcar suas DSIPs em contextos de processos de industrialização tardia, na medida em que tais políticas caracterizam-se não somente como de inovação em *strictu sensu*, mas também como instrumento de alavancagem de segmentos considerados estratégicos para o *catch up* de suas estruturas produtivas, em particular no que se refere à emergência de segmentos de atividade econômica de elevada densidade tecnológica.

Várias iniciativas brasileiras, independentemente do porte, são semelhantes às dos Estados Unidos, a exemplo dos Contratos de P&D (Estados Unidos) e Encomendas Tecnológicas (Brasil) e da política voltada para a base industrial de defesa.

No entanto, esforços de coordenação interinstitucional no âmbito do governo federal, presentes no *Federal Acquisition Regulations System* – FAR (tratados no

16. Não se pretende aqui uma análise detalhada das políticas de inovação pelo lado da demanda que podem ser observadas nesses países. Os casos dos Estados Unidos e da China mereceram um tratamento mais detalhado, na medida em que são referências relevantes ou casos mais paradigmáticos para a análise de políticas desse tipo.

capítulo 9) e em programas como o SBIR e o Femp (Estados Unidos), são pouco estruturados no Brasil.

No que se refere à coordenação interinstitucional, ainda se encontra em discussão no Brasil a criação de uma Central de Aquisições e Contratações Públicas, visando não somente a objetos de uso em comum entre os órgãos e entidades da Administração Pública Federal, mas também ao uso do poder de compras governamentais como instrumento de estímulo a inovações de produtos e processos.[17]

5.1 Estados Unidos

Tal como pode ser observado nos capítulo 9 e 10, nos Estados Unidos, o uso de poder de compras do setor público constitui um instrumento relevante de políticas públicas.

Um dos cinquenta capítulos do Code of Federal Regulations (CFR, 1938)[18] – código que sistematiza o conjunto da legislação administrativa e/ou regulatória relativa ao governo federal e suas agências – refere-se ao Federal Acquisition Regulations System (FAR) (capítulo 48).[19] Esse sistema contempla o marco legal que uniformiza políticas e procedimentos de compras por parte de todas as agências executivas do governo federal,[20] de agências subordinadas ao Departamento de Defesa e da National Aeronautics and Space Administration (NASA).

Um dos princípios do FAR, além daqueles que tradicionalmente caracterizam sistemas dessa natureza (economicidade, qualidade e tempestividade da entrega de bens e serviços; minimização de custos operacionais, promoção da concorrência etc.) é o atendimento a objetivos de políticas públicas, como exigências de conteúdo local; fomento às pequenas e às médias empresas; e pesquisa e desenvolvimento.

No que se refere a políticas de compras governamentais associadas a requisitos de PD&I ou de inovação pelo lado da demanda,[21] dois subcapítulos do FAR (seções 35 e 34) merecem destaque: Contratos de P&D (*Research and Development*

17. Os demais objetivos desta Central são os seguintes: promover economias processuais, ganhos de escala, de eficiência e de qualidade; e racionalizar, otimizar e automatizar os processos de aquisições e contratações da Central. Conforme MPOG (2013).

18. Disponível em: <goo.gl/qJy1Wp>.

19.Disponível em: <goo.gl/MLvZNy> e <goo.gl/rbSOcq>.

20. Conforme a seção 2 do FAR (Definição de palavras e termos), as Agências Executivas correspondem aos departamentos do Executivo (*por exemplo,* Departamento da Defesa e Departamento de Energia), os departamentos militares (*por exemplo,* Departamento da Marinha e Departamento da Aeronáutica) ou qualquer estabelecimento independente (*por exemplo, Government Accountability Office*) ou corporação governamental totalmente pública (*por exemplo,* Export-Import Bank of the United State e Tennessee Valley Authority) dos Estados Unidos. Ver também informações disponíveis em: <goo.gl/pXBazk> e <goo.gl/nNLC3l>.

21. No que se refere a conteúdo local, independentemente de vínculos com outros alvos estratégicos, a exemplo de PD&I, o FAR (seções 25.1 e 25.2) contempla aspectos relativos à regulamentação do Buy American Act BAA, de 1933, hoje §§ 8301-8305 do Capítulo 83 do US Code) e ao American Recovery and Reinvestment Act of 2009 (Recovery Act).

Contracting) ou "Encomendas Tecnológicas"; e Aquisição de Sistemas Complexos ou Integrados (*Major System Acquisition*).

Segundo a seção 35 do FAR, a principal finalidade dos Contratos de P&D é o avanço do conhecimento técnico e científico e a sua aplicação de forma a atender às demandas e objetivos nacionais.

> Diferentemente dos contratos de suprimento de bens e serviços, os de P&D são direcionados para objetivos cujos resultados não podem ser previamente definidos de forma precisa. (...) Nesse caso, recorre-se a processos de contratação visando incentivar que núcleos de excelência da comunidade científica e industrial venham a se envolver em programas de P&D, (...). Os Contratos de P&D devem ser usados somente quando o objetivo principal é a aquisição de bens ou serviços para o benefício direto ou uso do governo federal. Subsídios ou acordos de cooperação devem ser utilizados quando o propósito da operação é estimular ou apoiar P&D para outros objetivos de natureza pública.

A seção 34 do FAR estabelece que a política e os procedimentos de aquisição de sistemas complexos (*Major Systems*) devem promover a inovação e a competição plena e aberta, visando ao seu desenvolvimento. Sistemas complexos significa a combinação de elementos ou componentes que funcionam ou operam conjuntamente para gerar as competências necessárias ao pleno alcance de determinado resultado. Essas componentes podem incluir *softwares*, *hardwares*, equipamentos diversos, construção ou outros requisitos.

Esta seção também define as normas e procedimentos para teste, qualificação e utilização dos materiais e serviços industriais produzidos ou desenvolvidos com base nos instrumentos previstos no Defense Production Act – Título III (50 U.S.C. App. 2091-2093).[22] Com base nessa lei, o programa The Defense Production Act (DPA) Title III (1950), operado pelo Office of the Deputy Assistant Secretary of Defense for Manufacturing & Industrial Base Policy (MIBP),[23] prevê várias formas de apoio governamental voltadas para os seguintes objetivos: criar, manter, expandir, proteger e recuperar a capacidade de fornecedores domésticos, cuja tecnologia e produtos são críticos para a segurança nacional; aumentar a oferta, melhorar a qualidade e reduzir custos de materiais e tecnologias avançadas; reduzir a dependência de fontes externas de suprimentos de materiais e tecnologias; e fortalecer a competividade econômica e tecnológica da base industrial de defesa dos Estados Unidos.[24]

Além disso, conforme Edler *et al.* (2012, p.35), duas outras inciativas do governo federal dos Estados Unidos também podem ser mencionadas como instrumentos típicos de políticas de inovação pelo lado da demanda: *Small Business*

22. Disponível em: <https://www.fema.gov/media-library/assets/documents/15666>.
23. Informações disponíveis em: <http://www.dpatitle3.com/dpa_db/index.php>.
24. Informações disponíveis em: <http://www.dpatitle3.com/Title_III%202012%20Brochure.pdf>.

Innovation Research (SBIR) *Program*; e o *The U.S. Department of Energy Federal Energy Management Program* (Femp).

5.1.1 Small Business Innovation Research (SBIR) Program

O Programa SBIR foi instituído em 1982 (*Small Business Innovation Development Act*). A US Small Business Administration (SBA) é a agência federal responsável pela coordenação do SBIR.[25]

O objetivo desse programa é fortalecer a inserção das pequenas empresas nas iniciativas dos fundos federais de P&D, incentivando a comercialização e a difusão de inovações geradas por essas empresas. Segundo SBIR (2014, p.5), entende-se por comercialização o processo de desenvolvimento de produtos, processos, tecnologias ou serviços e sua produção, entrega (seja por quem lhes deu origem ou outras partes) e venda para as agências federais ou outros usuários públicos e privados (*commercial markets*).[26]

Nesse contexto, o programa SBIR é um instrumento de política de inovação pelo lado da demanda na medida em que provê suporte financeiro às atividades iniciais (Fase I) e intermediárias (Fase II) de PD&I – de elevado risco – de pequenas empresas, associado a um compromisso prévio de comercialização (Fase III).

Cada agência federal com um orçamento para PD&I externo (*extramural budget*) que exceda US$ 100 milhões é obrigada a participar do Programa SBIR, reservando um percentual mínimo desse orçamento para a contratação de PD&I de pequenas empresas. Segundo SBIR (2014, p.3), para o ano fiscal de 2014, esse percentual é de 2,8%, devendo alcançar progressivamente 3,2% em 2017.

Atualmente, participam do programa as seguintes agências federais: Department of Agriculture; Department of Commerce (National Institute of Standards and Technology; e National Oceanic and Atmospheric Administration); Department of Defense; Department of Education; Department of Energy; Department of Health and Human Services; Department of Homeland Security; Department of Transportation; Environmental Protection Agency; National Aeronautics and Space Administration; e National Science Foundation.

5.1.2 The U.S. Department of Energy Federal Energy Management Program (Femp)

No Estados Unidos, as agências federais são obrigadas por lei a comprar produtos designados pelo *Federal Energy Management Program* (Femp). O Femp estabelece níveis de eficiência energética de produtos a serem adquiridos pelo governo federal

25. A seção 21 do FAR contempla vários aspectos relacionados ao Small Business Innovation Development Act e à US Small Business Administration (SBA).

26. *Commercial market* se refere a vendas de produtos e serviços para usuários públicos e privados, mas não para agências federais. Esse termo é usado para diferenciar compras governamentais e não governamentais.

e exige que as agências federais especifiquem ou selecionem apenas produtos que satisfaçam esses níveis de eficiência.[27]

Nesse sentido, o Femp é um programa que, pelo lado da demanda das agências federais, orienta-se para a identificação de inovações que atendam a requisitos preestabelecidos de eficiência energética e à difusão dessas inovações no âmbito das agências governo federal dos Estados Unidos.[28]

5.2 China

Orientadas estrategicamente pelo programa 2006-2020 *Medium- and Long-Term National Science and Technology (S&T) Development Program*, as compras governamentais na China, associadas a requisitos de inovações endógenas e conteúdo local, podem ser consideradas como políticas de inovação pelo lado da demanda.

Esse programa contempla a expansão do conteúdo local da indústria chinesa com base no fortalecimento das ações de P&D e de geração de inovações endógenas (*indigenous innovation*)[29] em áreas prioritárias de ponta, de forma a fomentar o desenvolvimento do país. Nesse sentido, especifica os seguintes conceitos, conforme descritos a seguir.

1) Inovação endógena refere-se a melhorias em uma inovação original ou já difundida e à reinovação baseada na assimilação e absorção de tecnologia importada, a fim de melhorar a capacidade inovativa do país.
2) Áreas prioritárias de ponta implicam selecionar e concentrar esforços em áreas-chave vinculadas ao dinamismo da economia nacional, à qualidade de vida da população e à segurança nacional, de forma a promover rupturas e saltos no desenvolvimento do país.
3) Fomentar o desenvolvimento significa promover rupturas e avanços, incorporando tecnologias que são urgentemente necessárias para o desenvolvimento econômico e social sustentável.[30]

Nesse contexto, o programa apresenta como metas para 2020 o aumento dos gastos de P&D em relação ao PIB (2,5%); uma taxa de contribuição de C&T

27. Informações disponíveis em: <http://goo.gl/w1bE9L>.

28. Em um nível mais geral, que extrapola a administração pública, a Portaria Mdic nº 1.007, de 31/12/2010, determinou datas-limite para fabricação e importação das lâmpadas incandescentes, para fins de comercialização no país, com o objetivo de alcançar níveis mínimos de eficiência energética e difundir o uso de lâmpadas com tecnologias mais eficientes (fluorescentes, halógenas e LED).

29. Alguns analistas traduzem esse conceito como "inovações autóctones" ou "inovações nacionais".

30. The State Council. *Guiding Principles, Development Goals, and General Deployment. The National Medium- and Long-Term Program for Science and Technology Development (2006-2020): An Outline*. The People's Republic of China, 2006, p.10.

para o crescimento do PIB equivalente a 60%; e a redução da taxa de dependência de tecnologias importadas para 30%. A ênfase em conteúdo local é marcante.[31]

Em 2006, visando esclarecer o entendimento e estabelecer referenciais operacionais relativos à estratégia e ao conceito de inovações endógenas, o governo chinês divulgou o documento *Trial Measures for the Administration of The Accreditation of National Indigenous Innovation Products*. Essas medidas afirmam o tratamento preferencial dessas inovações no que se referem às compras governamentais e estabelecem que os produtos a serem certificados como inovações endógenas devem atender aos seguintes requisitos: *i*) estar enquadrado nas leis e regulamentos nacionais e na política industrial e tecnológica ou em outras políticas industriais; *ii*) ser produzido por uma empresa que tenha a sua plena propriedade intelectual na China; *iii*) ter um alto grau de inovação, ou seja, domínio de tecnologias-chave ou melhoria de suas funções por meio da aplicação de novas tecnologias ou do aumento de forma original de padrões locais ou mundiais; *iv*) ser de alta qualidade e confiável, conforme certificação da China National Certification Administration; e *v*) apresentar um grande potencial de mercado ou de substituição de importações.[32]

Ainda em 2006, o documento *Selected Supporting Policies for 2006-2020 Medium and Long Term Science and Technology Development Plan* reafirmou a prioridade das inovações endógenas nos processos de licitação. O Artigo 23 desse documento estabeleceu a possibilidade de a empresa produtora/fornecedora desse tipo de produto baixar o seu preço durante o processo, caso se encontre superior ao de seus concorrentes. E, na condição de preços competitivos, o disposto nesse artigo determinou a obrigação das agências governamentais de adquirir o produto.[33]

Adicionalmente, vários artigos do documento *Evalution Measures on Indigenous Innovation Products for Government Procurement*, definido em 2007, estabelecem tratamento preferencial para os produtos definidos como inovações endógenas, seja por meio de margens de preferências, seja determinando que o governo compre o primeiro lote de produtos inovadores criados por empresas, universidades e institutos de pesquisa nacionais, desde que estimado que esses produtos apresentam potencial de mercado.[34]

Por fim, em dezembro de 2009, o governo chinês definiu o Catálogo de Inovações Endógenas (*Indigenous Innovation Catalogue/Industrial Equipment Products Targeted for Domestic Development*) ou um conjunto de produtos a serem

31. The State Council (2006, p.12).
32.USCBC (2010, p.2).
33. Conforme: USBC (2010, p.3); e *Domestic Innovation and Government Procurement Policies*. Chinas Business Review, October, 1, 2011. Disponível em: <goo.gl/7MZeHE>.
34. USCBC (2010, p.3).

desenvolvidos por empresas locais, visando estimular a indústria de bens de capital e de consumo duráveis.[35] Além do apoio na forma de incentivos fiscais e de financiamento, o catálogo habilita os fabricantes desses bens a ter prioridade no credenciamento de seus produtos como de inovação endógena.[36]

Como instrumento adicional voltado para o fomento de inovações endógenas, é possível também identificar iniciativas do governo chinês relativas à definição de normas técnicas:

> A China adotou uma política de desenvolvimento de normas para uma variedade de produtos eletrônicos, incluindo telefones celulares, televisores digitais, circuitos integrados, dispositivos sem fio e discos de vídeo. Essa política visa diminuir a dependência de tecnologias importadas, expandir a proeminência de padrões que dependam de PI chinesas e, assim, aumentar os pagamentos de royalties internamente. As corporações multinacionais relatam que os processos de definição de padrões chineses são, muitas vezes, opacos, não-centralizados e fechados à participação estrangeira.[37]

Há indicativos de algumas mudanças nas políticas do governo chinês relativas a inovações endógenas e conteúdo local. Hemphill (2013) analisa os limites dessas mudanças, corroboradas também por relatório sobre o tema, elaborado pelo USCBC (2014):[38]

> Os principais exemplos de políticas de inovação endógena são encontrados na China, que se tornou a líder mundial em instituir políticas de preferência nacional nas compras governamentais de forma a assegurar o desenvolvimento da tecnologia gerada internamente ou de propriedade intelectual chinesa. Depois de um encontro da Comissão Conjunta (Estados Unidos-China) sobre o Comércio e as Relações Comerciais em dezembro de 2010, o governo chinês concordou em desvincular suas políticas de inovação endógena das preferências de compras governamentais, com o Ministério das Finanças anunciando a revogação de três leis nacionais que regulavam essas preferências em 01 de julho de 2011. No entanto, esse tipo de política continua nos níveis provinciais e municipais, uma vez que a fragmentação do mercado de compras governamentais chinês permite que os governos locais desenvolvam os seus próprios procedimentos e catálogos de compras (Hemphil, 2013, p. 1).

---

35. Por exemplo, instalações de geração de energia limpa e eficiência energética; equipamentos de transmissão e de transformação de energia de ultra e extra-alta tensão; instalações petroquímicas e carboquímicas de grande escala; equipamentos metalúrgicos de alta precisão; instalações mineração de carvão a céu aberto; equipamentos de transporte ferroviário; instalações de proteção ambiental e gestão de recursos naturais em grande escala; máquinas de grande porte para construção; máquinas têxteis; equipamentos agrícolas grande potência; alta tecnologia eletrônica, biológica e instalações médicas; construção naval e instalações de engenharia oceanográfica de alta tecnologia; tornos de controle numérico de alta resolução; aeronaves civis; equipamentos de impressão de alta resolução; componentes básicos e forjamento de fundição pesada (ou seja, para a energia hídrica, energia nuclear e equipamentos de construção naval); e equipamentos e máquinas portuárias e aeroportuárias (USCBC, 2010, 11).

36. USCBC (2010, p.4).

37. USITC. China. Description of selected government practices and policies affecting decision-making in the Economy. investigation nº 332.492. United States International Trade Commission. USITC Publications 3978. December 2007, p.108. Disponível em: <goo.gl/Jg0Vdg>.

38. USCBC. Status report: China's innovation and government procurement policies. The US-China Business Council. May, 2014, p.1.

A concordância do governo chinês de desvincular sua política de inovação endógena das preferências de compras governamentais, em 2010, revela limites a esse tipo de política, principalmente no caso da China, que, nos anos 2000, passou a ser um *player* relevante no comércio internacional de produtos manufaturados, particularmente de maior densidade tecnológica, inclusive no que se refere as suas exportações para os Estados Unidos e países europeus. O coeficiente de competitividade da China em produtos manufaturados de alta intensidade tecnológica, dado pela participação de suas exportações no total importado pelos países desenvolvidos, aumentou de 1,18%, em 2002, para 3,15%, em 2010. No caso do Brasil, no mesmo período, esse coeficiente diminuiu de 0,13% para 0,09%.[39]

6 POLÍTICAS DE INOVAÇÃO PELO LADO DA DEMANDA NO BRASIL: MÉTODOS E TÉCNICAS DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS

Diferentes tipos de políticas de inovação pelo lado da demanda e de seus instrumentos (compras governamentais, regulação, normalização etc.), em diferentes segmentos de atividade, tendem a exigir metodologias específicas de avaliação de impactos.

Em geral, os estudos de avaliação de políticas de inovação pelo lado da demanda apresentam como foco as compras governamentais.

Nesse sentido, uma das principais referências é a análise do "poder de compras governamental como instrumento de desenvolvimento tecnológico no Brasil", realizada por Squeff (2014).[40]

Uma das variantes metodológicas adotadas por Squeff (2014, p.52) refere-se a uma análise econométrica em *cross-section* feita para 2010 com 903 empresas contratadas pelo governo federal, associando o valor de seus coeficientes de compras do governo (CCG_{ij})[41] – variável dependente – a dez variáveis explicativas: exportação, diferenciação do produto, escala de capital, tecnologia, mão de obra intensiva, capital intensiva, compras com concorrência, persistência como fornecedora, inovação, pessoal ocupado e pessoal ocupado técnico-científico. Os resultados da análise indicaram que firmas exportadoras, inovadoras, de maior porte e que realizam mais esforços tecnológicos, ou seja, com características microeconômicas associadas à elevada competitividade, apresentam uma relação inversa com o CCG.

39. Dados sistematizados por Mariano Macedo, com base na UNCTADSTAT.

40. A análise realizada por Squef (2014, p.9) é "uma atualização e ampliação do trabalho realizado por Soares (2005) para o período 2001-2003".

41. CGC_{ij} corresponde ao valor das compras do governo da empresa i do grupo j e das compras do governo do grupo j. Esse coeficiente foi calculado para cada firma a partir dos dados do Comprasnet, usando a métrica "valor empenhado". A atividade econômica da firma foi obtida na Relação Anual de Informações Sociais (Rais-MTE) a partir do seu CNPJ. Da Pesquisa Industrial Anual – Empresa (PIA-Empresa/IBGE) foi obtida a RLV [Receita Líquida de Vendas] de cada empresa i do grupo j e a RLV de cada grupo j – conforme Squeff (2014, p.29).

Assim, segundo Squeff (2014, p.49),

> ainda que planos e programas de governo advoguem o uso mais estratégico das compras públicas, especialmente no contexto do desenvolvimento produtivo e tecnológico, por enquanto as compras do governo federal estão positivamente associadas a firmas com características microeconômicas tradicionalmente relacionadas à baixa competitividade.

Apesar de sua importância, essa metodologia apresenta duas limitações relevantes para a avaliação dos impactos ou resultados das políticas de inovação pelo lado da demanda (DSIPs).

A primeira refere-se ao fato de a análise ter como referência um conjunto genérico de empresas industriais contratadas para o fornecimento de bens e serviços ao governo federal, pois nem todas essas empresas enquadram-se nos alvos estratégicos das DSIPs. Segundo o Manual de Oslo (2005, p.103), "para avaliar a importância das compras governamentais no processo de inovação, é relevante saber se as empresas participam ou não das aquisições de produtos e processos inovadores (...)".

No geral, os editais de compras governamentais são desenhados para beneficiar um bem padronizado, de forma a garantir maior concorrência e o não direcionamento das licitações. Assim, em geral, as compras governamentais de produtos industriais podem sofrer viés de seleção em favor de produtos padronizados (*commoditizados*) com pouco teor inovativo e mais baratos, o que tende a não ser o caso nas políticas de inovação pelo lado da demanda.

A segunda limitação refere-se ao fato de que fornecedores relevantes de bens industriais impulsionados por políticas públicas pelo lado da demanda no Brasil não são firmas industriais. É o caso dos institutos ou laboratórios públicos produtores de vacinas, medicamentos e reagentes para diagnósticos e outros produtos para a saúde, segmento em que as políticas de inovação pelo lado da demanda no Brasil são historicamente muito relevantes e vêm ganhando importância crescente. Com poucas exceções (por exemplo, Tecpar e Hemobras, que são empresas públicas), esses institutos não estão instituídos como empresas, mas, sim, como instituições da administração pública enquadradas na Cnae 72 – Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), caso da Fiocruz (fundação pública) e do Butantan.[42] Essas instituições não são objeto da Pesquisa Industrial Anual (PIA), realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e base de informação utilizada por Squeff (2014).

Além disso, no que se refere especificamente à Pesquisa de Inovação (Pintec), apesar de os questionários de 2005 e de 2008 aplicados nas instituições de P&D

42. Farmanguinhos e Biomanguinhos não são empresas, mas apenas "departamentos" de uma fundação pública, a Fiocruz. As aquisições do Ministério da Saúde junto a esses departamentos é feita por meio de convênios entre o MS e a Fiocruz.

da administração pública (Cnae 72) terem sido idênticos aos das empresas, como essas entidades não são instituídas como empresas, os seus resultados não são computados, sistematizados e divulgados pela Pintec. Na atividade Pesquisa e Desenvolvimento, a Pintec somente computa as informações de empresas (Tecpar, e.g.) e não as dessas instituições,[43] embora suas informações sejam coletadas, pois são relevantes para a estimativa do dispêndio nacional em P&D.[44]

Com uma metodologia convergente com a adotada por Squeff (2014), mas com um foco setorial específico, outra referência relevante sobre resultados de políticas de inovação pelo lado da demanda é o estudo das características das firmas contratadas pelo Ministério da Defesa (MD) para o fornecimento de bens típicos de defesa, realizado por Squeff e Assis (2013).

Segundo esses autores,

> ao longo das últimas décadas, o conceito de *self-reliance* evoluiu de uma perspectiva que focava a utilização de fontes domésticas para equipamentos de defesa e bens de consumo para uma visão segundo a qual a *self-reliance* poderia ser atingida pela existência de firmas nacionais com competências tecnológicas competitivas na área de defesa. (...). Assim sendo, (...) a hipótese central deste estudo é que as firmas contratadas pelo MD teriam atributos individuais diferenciados, necessários à consolidação de uma base industrial tecnologicamente competitiva.[45]

Essa hipótese foi testada com base em um modelo econométrico, feito para o ano de 2010, que associa algumas variáveis explicativas (valor empenhado, número de empregados, idade da firma, exportação, pessoal técnico-científico, proporção de pessoal ocupado com nível superior, remuneração média, tempo de estudo e percentual da massa salarial em relação à massa salarial de seu próprio grupo Cnae) ao valor total dos contratos (variável dependente) obtidos pelas firmas neste ano. Segundo Squeff e Assis (2013, p.2),

> os resultados indicam que em 2010 o valor total dos contratos obtidos pelas firmas foi positivamente associado com características microeconômicas que estão relacionadas com o estabelecimento de uma Base Industrial de Defesa (BID) sustentável e competitiva. (...) o MD tem tido sucesso na sua política de contratação, pois a atividade exportadora, a renda média dos trabalhadores e a participação de mercado das firmas foram consideradas significantes e positivamente associadas com a variável dependente.

43. Informações obtidas diretamente junto à coordenação da Pintec/IBGE.

44. Na Pintec de 2011, o questionário aplicado nas instituições de P&D da administração pública ou sem fins lucrativos foi reduzido e denominado "Levantamento em entidades de pesquisa e desenvolvimento, pertencentes à administração pública ou sem fins lucrativos, sobre atividades de P&D realizadas no Brasil entre 2009 e 2011". Diferentemente das Pintecs de 2005 e 2008, esse questionário não levantou informações sobre as inovações de produtos ou processos realizados por essas entidades.

45. Conforme Squeff e Assis (2013, p. 29, 30 e 55).

A análise especificamente direcionada para o setor de defesa não apresenta uma das limitações da realizada por Squeff (2014), pois, nesse caso, os fornecedores de bens típicos de defesa são, em geral, firmas, industriais ou não.

No entanto, o foco poderia ser mais estrito caso a análise viesse a ser realizada tendo por referência somente as empresas produtoras de "produtos estratégicos de defesa" ou certificadas como "empresa estratégica de defesa",[46] por exemplo.[47] No estudo realizado por Squeff (2014), entre as firmas identificadas como fornecedoras de bens típicos de defesa, apenas 7,6% são firmas classificadas como industriais segundo as suas Cnae; e 69% das firmas não industriais contratadas pelo governo para o fornecimento dos grupos e classes de material identificados como típicos de defesa[48] são de natureza comercial (Squeff, 2014, p. 31-32). Pelo fato de esses bens corresponderem a segmentos da atividade econômica não cobertos pelas Pintec de 2003, 2005 e 2008, não foi possível analisar as características dos fornecedores relacionadas à inovação.

Além disso, é importante destacar que nos modelos econométricos especificados por Squeff e Assis (2013), e por Squeff (2014), coloca-se como variável independente as características das empresas e como variável dependente ou a ser explicada o valor dos contratos ou coeficiente de compras do governo (CCG), respectivamente. Dessa forma, essas alternativas metodológicas invertem a problemática de análise, pois, no caso das DSIPs, o que deve ser avaliado é como o valor – e o alvo estratégico – das compras governamentais afeta as características microeconômicas dos fornecedores, associadas à inovação.

---

46. Segundo a Lei nº 12.598 (Lei de Fomento à Base Industrial de Defesa), regulamentada pelo Decreto nº 7.970, de 28 mar. 2013, Produto Estratégico de Defesa refere-se a todo produto de defesa (bens e serviços) que, pelo conteúdo tecnológico, pela dificuldade de obtenção ou pela imprescindibilidade, seja de interesse estratégico para a defesa nacional. Empresa Estratégica de Defesa é a pessoa jurídica credenciada pelo MD mediante o atendimento cumulativo das seguintes condições: *i*) ter como finalidade, em seu objeto social, a realização ou condução de atividades de pesquisa, projeto, desenvolvimento; industrialização; prestação dos serviços de tecnologia industrial básica, projetos, pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica, assistência técnica e transferência de tecnologia; produção, reparo, conservação, revisão, conversão, modernização ou manutenção de PED no País, incluídas a venda e a revenda somente quando integradas às atividades industriais supracitadas; *ii*) ter no país a sede, a sua administração e o estabelecimento industrial, equiparado a industrial ou prestador de serviço; *iii*) dispor, no país, de comprovado conhecimento científico ou tecnológico próprio ou complementado por acordos de parceria com Instituição Científica e Tecnológica – ICT para a realização de atividades conjuntas de pesquisa científica e tecnológica e desenvolvimento de tecnologia, produto ou processo, relacionado à atividade desenvolvida; *iv*) assegurar, em seus atos constitutivos ou nos atos de seu controlador direto ou indireto, que o conjunto de sócios ou acionistas e grupos de sócios ou acionistas estrangeiros não possam exercer em cada assembleia geral número de votos superior a 2/3 (dois terços) do total de votos que puderem ser exercidos pelos acionistas brasileiros presentes; e *v*) assegurar a continuidade produtiva no país.

47. É importante mencionar que, se essa pode ser uma alternativa metodológica, Squeff e Assis (2013) não tiveram condições de utilizá-la, na medida em que os primeiros certificados de Empresa Estratégica de Defesa somente foram concedidos em novembro de 2013, conforme a Portaria nº 3.228/MD.

48. Segundo a Lei nº 12.598/2012 (Lei de Fomento à Base Industrial de Defesa), produto de defesa refere-se a todo bem, serviço, obra ou informação, inclusive armamentos, munições, meios de transporte e de comunicações, fardamentos e materiais de uso individual e coletivo utilizados nas atividades finalísticas de defesa, com exceção daqueles de uso administrativo. Segundo Squeff (2014, p.29), "a despeito disso, optou-se pela realização de filtros apenas por material, uma vez que a classificação de serviços utilizada pelo SIASG não permitia claramente a adequada associação entre o serviço contratado e sua efetiva aplicação na atividade finalística do órgão".

Aschhoff e Sofka (2008, p.8-9), avaliando políticas de inovação pelo lado demanda, definiram um modelo econométrico tendo como variável independente a proporção das vendas de empresas com produtos inovadores e, como variável explicativa, instrumentos de políticas de demanda por parte do setor público (*public procurement*).

Nessa direção, pesquisas do tipo Innovation Survey (padrão *Community Unnovation Survey* – CIS/Eurostat), cuja referência é o Manual de Oslo, vêm cada vez mais contemplando questões relacionadas ao papel das compras governamentais, associadas ou não a requisitos de atividade inovativa, no processo de inovação de produtos (bens e serviços) e processos das empresas.

É caso, por exemplo, das pesquisas Innovation Finland 2012 e da UK Innovation Survey 2013.

No caso da *Innovation Filand 2012* (CIS 2012/Eurostat), cujos resultados foram publicados em junho de 2014,[49] a pesquisa, pela primeira vez, perguntou sobre os contratos de compras governamentais (*public procurement contracts*) e as atividades inovativas relacionadas a esses contratos. Os resultados referentes à relação entre compras governamentais (*procurement contracts to provide products to public sector organizations*) e inovação são discriminados segundo o porte e a atividade econômica das empresas pesquisadas. Segundo a pesquisa, no período 2010-2012, cerca de 31% das empresas afirmaram possuir contratos de compras visando fornecer bens e serviços para instituições do setor público. No geral, 30,2% das empresas possuíam contratos com instituições públicas locais e 5,4%, com instituições públicas de outros países. Os contratos são relativamente mais importantes nas grandes empresas (250 empregados ou mais).

Embora cerca de um terço das empresas possuam contratos de compras governamentais, são poucas as que afirmaram ter realizado atividades inovativas relacionadas a esses contratos. Somente 2,4% das empresas (ou 8% das que possuem contratos) realizaram atividades inovativas como parte dos contratos. No entanto, cerca de 5% das empresas (ou 16% das que possuem contratos) reportaram atividades inovativas relacionadas aos contratos, apesar de inovações não serem neles exigidas.

Os contratos são relativamente mais importantes nos serviços, como telecomunicações, tecnologia da informação; prestação de serviços de informação; e serviços de arquitetura e engenharia e testes e análises técnicas. Cerca de 13% das empresas desses segmentos de atividade econômica reportaram ter realizado atividades inovativas relacionadas a compras governamentais, mesmo quando inovações não eram requeridas nos contratos.

49. Statistics Filand. *Public procurement and innovation activity*, 2014. Disponível em: <goo.gl/lHAV5Y>.

De forma semelhante, a pesquisa UK Innovation Survey 2013 incluiu um novo quesito referente às fontes de informação utilizadas pelas empresas em seus projetos de inovação, perguntando se as empresas tinham quaisquer contratos para fornecer bens e serviços para instituições do setor público localizadas no Reino Unido ou em outros países. No primeiro caso, o percentual das empresas alcançou 15%; no segundo, 4%.[50]

Nesse contexto, como o IBGE, no caso da Pintec, segue o padrão da Community Innovation Survey (CIS), é de se esperar que venha a considerar quesitos relacionados às compras governamentais já na próxima rodada dessa pesquisa, a ser realizada em 2015, referente ao triênio 2012, 2013 e 2014. Isso seria de extrema relevância para avaliar a importância dessas compras no processo de inovação das empresas brasileiras.

Como nas demais pesquisas de padrão CIS, a Pintec já levanta informações relativas ao apoio do governo, em grande parte associado a políticas de inovação pelo lado da oferta.[51] Esse apoio engloba incentivos fiscais à pesquisa e desenvolvimento, em geral,[52] e os assocados à Lei de Informática[53]; subvenção econômica; financiamento a projetos de PD&I com ou sem parcerias com as universidades; financiamento para a compra de máquinas e equipamentos para inovar; e outros programas de apoio.[54]

Segundo o IBGE,

> "além das perguntas qualitativas, que permitem conhecer o tipo de empresa (em termos de tamanho e setor de atuação) e frequência de uso de programas de apoio às atividades inovativas das empresas, disponibilizados pelas instituições públicas, existe uma variável de informação quantitativa relativa ao percentual de financiamento concedido pelo governo para as atividades de P&D e para o conjunto das demais atividades inovativas".[55]

No que se refere ao segmento Fabricação de equipamentos de informática e periféricos, a Pintec 2011 indica que, do total de 250 empresas pesquisadas, 132 implementaram inovação (52,8%) e, no caso dessas últimas, 72 receberam benefícios da Lei de Informática (54,5%), que, enquanto política de inovação pelo

---

50. Department for Business, Innovation and Skills. "*First findings from the UK Innovation Survey 2013: Knowledge and Innovation Analysis*", UK, April 2014, p.13. Esse relatório apresenta os primeiros resultados da Pesquisa de Inovação do Reino Unido de 2013, abrangendo o triênio de 2010-2012 e ainda não contempla informações específicas sobre as relações porventura existentes entre compras governamentais e inovação. Disponível em: <goo.gl/MeiBBO>.

51. Segundo o IBGE, "a partir da Pintec 2008, os instrumentos de apoio do governo, no questionário, foram melhor estruturados de forma a retratar de maneira mais eficiente os novos instrumentos de política adotados no Brasil no período recente e permitir analisar separadamente cada um deles". Conforme IBGE/Pesquisa de Inovação 2011, p. 23.

52. Incentivos decorrentes da Lei nº 8.661, de 2/6/1993, e do Cap. III da Lei nº 11.196, de 21/11/2005 (Lei do Bem).

53. Incentivos decorrentes da Lei nº 10.664, de 22/4/2003, e Lei nº 11.077, de 30/12/2004 (Lei de Informática).

54. Ver, por exemplo, a tabela 1.1.18 – Empresas que implementaram inovações, total e que receberam apoio do governo para as suas atividades inovativas, por tipo de programa de apoio, segundo as atividades da indústria, do setor de eletricidade e gás e dos serviços selecionados – Brasil – período 2009-2011 (IBGE/Pesquisa de Inovação 2011, p.157).

55. IBGE. Pesquisa de Inovação 2011, p.23.

lado da demanda, mas sistêmica, associa incentivos fiscais, requisitos de P&D e conteúdo local. Alguns aspectos relativos a conteúdo local (importações totais; importações de insumos para a produção de produtos incentivados; e importações de produtos acabados para revenda), recursos humanos em P&D e quantidade de patentes podem ser observados nos relatórios demonstrativos anuais apresentados pelas empresas, em decorrência da lei.[56] Tanto as informações da Pintec, quanto desses relatórios, merecem uma análise mais detalhada no que se refere às possibilidades de avaliação de DSIPs direcionadas a esse segmento.

Ainda no âmbito de informações que já vêm sendo levantadas pela Pintec e passíveis de serem associadas a políticas de inovação pelo lado da demanda, é possível avaliar o potencial analítico de uma das fontes de informação e relações de cooperação que as empresas recorrem para os seus projetos de inovação, a saber, "instituições de testes, ensaios e certificações".[57]

Como indicativo da importância desse tipo de instituições e instrumentos (testes, ensaios e certificações), os resultados da Pintec de 2011 apontam que 26,1% das empresas da indústria de transformação que implementaram inovações consideraram como de alta ou média importância essa fonte de informação. Esse percentual é superior ao de outras fontes externas, como empresas de consultoria e consultores independentes (22,6%); universidades ou outros centros de ensino superior (16,5%); institutos de pesquisa ou centros tecnológicos (17,5%); e pouco inferior ao percentual da fonte centros de capacitação profissional e assistência técnica (27,7%).

Em alguns segmentos da indústria de transformação, esse percentual é expressivamente mais elevado, como, por exemplo, fabricação de eletrodomésticos (78,3%); fabricação de geradores, transformadores e equipamentos para distribuição de energia elétrica (69,2%); fabricação de celulose e outras pastas (65,9%); refino de petróleo (65,0%), fabricação de automóveis, caminhonetas e utilitários, caminhões e ônibus (65,0%); fabricação de outros produtos eletrônicos e ópticos (59,1%); preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados (58,1%), fabricação de produtos farmacêuticos (55,3%), Fabricação de resinas e elastômeros, fibras artificiais e sintéticas, defensivos agrícolas e desinfetantes domissanitários (50,8%); e fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos (50,5%). Em outros segmentos, é relativamente baixo: fabricação de produtos do fumo (17,9%); confecção de artigos do vestuário e acessórios (15,3%); fabricação de produtos de madeira (14,2%); fabricação de outros equipamentos de transporte

56. Os relatórios de 2010 e 2011 estão disponíveis nos sítios: <goo.gl/9b30dd>.

57. A Pintec contempla as seguintes fontes de informação: fontes internas às empresas (Departamento de P&D e Outras áreas); e fontes externas (outra empresa do grupo; fornecedores; clientes ou consumidores; concorrentes; empresas de consultoria e consultores independentes; universidades ou outros centros de ensino superior; institutos de pesquisa ou centros tecnológicos; centros de capacitação profissional e assistência técnica; e instituições de testes, ensaios e certificações).

(11,3%); fabricação de móveis (10,6%); e metalurgia de metais não ferrosos e fundição (10,1%).

No caso dos serviços, o percentual médio das empresas inovadoras que apontam as instituições de testes, ensaios e certificações como uma fonte de informação de alta ou média importância para seus projetos de inovação, é de 18,6%, sendo expressivamente maior nas empresas inovadoras de Pesquisa e Desenvolvimento (41,3%) e Telecomunicações (40,3%) e bem menor, por exemplo, nas empresas dedicadas ao desenvolvimento de *software* sob encomenda e customizável.

Como pode ser observado, a importância relativa da fonte de informação "instituições de testes, ensaios e certificações" tende a ser relativamente maior em segmentos de atividade econômica com maior densidade tecnológica e onde as normas técnicas que referenciam os testes, ensaios e certificações são mais relevantes.

Isso indica a relevância de serem realizados estudos mais detalhados sobre a importância da normalização e da regulamentação técnica sobre o processo de inovação das empresas.

Nesse caso, merecem destaque adicional as Resoluções Contran nº 311 e 312, de 2009, e várias inciativas no âmbito do Inovar-Auto: níveis mínimos de eficiência energética em relação aos produtos comercializados no país; Programa de Etiquetagem Veicular/INMETRO (tratado no capítulo 4); regulamentos e normas brasileiras sobre desempenho em ensaios de segurança de veículos de acordo com padrões internacionais; certificação, metrologia e normalização de fabricantes de autopeças; e o programa de avaliação da conformidade para pneus novos.

Ainda no âmbito do Manual de Oslo e de *Innovation Surveys*, como a Pintec/IBGE, e visando avaliar os resultados das políticas pelo lado da demanda, pode-se recorrer à especificação relativa ao grau de novidade da inovação; ou seja, se para o mercado mundial, o mercado nacional ou para a empresa, levando em conta que a inovação pode ter sido desenvolvida pela empresa ou outra instituição.

Segundo o Manual de Oslo (2005, p.69),

> os conceitos de nova para o mercado e nova para o mundo dizem respeito ao fato de determinada inovação ter sido ou não implementada por outras empresas, ou de a empresa ter sido a primeira no mercado ou na indústria ou no mundo a implementar tal inovação. As empresas pioneiras na implementação de inovações podem ser consideradas condutoras do processo de inovação. Muitas ideias novas e conhecimentos originam-se dessas empresas, mas o impacto econômico das inovações vai depender da adoção das inovações por outras empresas. Informações sobre o grau de novidade podem ser usadas para identificar os agentes que desenvolvem e adotam as inovações, para examinar padrões de difusão, e para identificar líderes de mercados e seguidores (Manual de Oslo, 2005, p. 69).

Independentemente da periodicidade trienal da Pintec, avaliações dessa natureza podem ser feitas, por exemplo, no caso dos produtos com margem de preferência adicional nas compras governamentais (tratado no capítulo 1); produtos estratégicos de defesa; medicamentos e produtos médicos produzidos por laboratórios públicos e/ou parcerias para o desenvolvimento produtivo (tratado no capítulo 5); e empresas habilitadas no Inovar-Auto.

Por exemplo, no caso de medicamentos genéricos e de medicamentos e reagentes para diagnóstico produzidos por laboratórios públicos e/ou por meio de parcerias para o desenvolvimento produtivo (em parte tratado no capítulo 5), é possível afirmar que o grau de novidade da inovação em produto e processo segue o que se observa na indústria de transformação brasileira; ou seja, é, em geral, "Completamente novo para a 'empresa', mas já existente no mercado nacional" ou "Completamente novo para a 'empresa', novo para o mercado nacional, mas já existente no mercado mundial", o que revela os limites e as possibilidades de curto prazo da política de inovação pelo lado da demanda relacionada ao poder de compras do Sistema Único de Saúde (SUS) no Brasil. Em médio e longo prazo, é possível aventar a hipótese de que a maior capacitação tecnológica dessas "empresas"/laboratórios públicos pode induzir processos de inovação com maior grau de novidade e de endogenia.[58]

Além disso, estudos de caso relativos a iniciativas de políticas de inovação pelo lado da demanda no Brasil podem ser feitos a partir dos registros administrativos que lhe são pertinentes. O que, de fato é feito neste livro. Por exemplo, a Portaria Mdic nº 297 de 30/9/2013 especifica o formato e conteúdo de informações dos Relatórios de Acompanhamento da Execução dos Projetos de Investimentos no âmbito do Inovar-Auto. Segundo essa portaria,

> este documento tem como objetivo reproduzir com exatidão o desempenho da realização das ações e seus resultados parciais no projeto de investimento aprovado pelo Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (Mdic) para fins de habilitação ao Programa de Incentivo à Inovação Tecnológica e Adensamento da Cadeia Produtiva de Veículos Automotores – Inovar-Auto (Brasil, 2013).

Em alguns casos, a institucionalidade para estudos dessa natureza ou avaliação desse tipo de política já está dada, a exemplo da Comissão Interministerial de Compras Públicas (CI-CP), da Comissão Interministerial de Sustentabilidade na Administração Pública (Cisap), do Grupo Executivo do Complexo Industrial da Saúde e do Sistema de Acompanhamento do Inovar-Auto.

No caso dos incentivos da Lei de Informática associados a requisitos de P&D e do Padis, a legislação pertinente prevê indicadores específicos que podem

58. Gadelha (2012) analisa a natureza da inovação no âmbito do sistema produtivo da saúde no Brasil.

ser utilizados para avaliar os impactos dessas políticas sobre os segmentos beneficiados: patentes depositadas no Brasil e no exterior; concessão de cotitularidade ou de participação nos resultados da pesquisa e desenvolvimento, às instituições convenentes; protótipos, processos, programas de computador e produtos que incorporem inovação científica ou tecnológica; publicações científicas e tecnológicas em periódicos ou eventos científicos com revisão pelos pares; e dissertações e teses defendidas; profissionais formados ou capacitados.

Finalmente, uma iniciativa de avaliação de políticas de inovação pelo lado da demanda com base em indicadores de *input* e *output* refere-se ao *The Spanish Innovative Public Procurement Scoreboard,* cujos dados de *input* são coletados na Plataforma de Contratación del Estado[59] – por exemplo, total do gasto público em compras governamentais com requisitos associados à inovação (*Innovative Public Procurement* – IPP) e programas e fontes de financiamento de IPP – e os dados de *output* são provenientes de formulários elaborados especificamente para as autoridades ou órgãos públicos licitantes e responsáveis pelos contratos de compras governamentais (empresas vinculadas a IPP; bens e serviços resultantes de IPP; percentual de receitas das empresas devido a contratos de IPP; e quantidade de novos postos de trabalho, de patentes e de produção científica vinculados a IPP).[60]

7 CONCLUSÕES

A principal conclusão deste capítulo é a evidência da importância crescente das políticas de inovação pelo lado da demanda no Brasil.

Esse tipo de política merece uma atenção maior por parte dos analistas, cujo principal foco ainda tem se concentrado nas políticas de inovação pelo lado da oferta.

Como já observado, os diferentes tipos de políticas de inovação – lados da oferta e da demanda – são complementares, ou seja, necessitam ser operados de forma convergente, tendo em vista uma maior eficiência e eficácia das ações do setor público em relação à natureza sistêmica do processo de inovação.

Outra conclusão relevante é a necessidade de sistematização de informações e indicadores sobre tais políticas, segundo os seus diferentes tipos – alvos estratégicos, segmentos e empresas beneficiadas, por exemplo – de forma que possam ser estabelecidos elos mais precisos entre as DSIPs e a inovação nesses segmentos e empresas. Diferentes tipos de DSIPs tendem a exigir soluções metodológicas específicas de análise.

59. Disponível em: <goo.gl/I1zNBJ>.

60. Garvayo (2013) analisa essa inciativa de avaliação do impacto das políticas de compras governamentais na Espanha sobre o desempenho inovador das empresas vinculadas a IPP.

Na avaliação desses elos, assumem importância as iniciativas em pesquisas do tipo *Innovation Survey* (padrão CIS), a exemplo da Pintec, voltadas a incorporar quesitos relativos às políticas de inovação pelo lado da demanda, a exemplo do que já é possível observar na Finlândia e no Reino Unido. A Pintec de 2014, cujo período de referência é 2012, 2013 e 2014, poderia contemplar questões dessa natureza, constituindo uma fonte de informação relevante para a análise dos impactos desse tipo de política sobre o processo de inovação das empresas brasileiras. O atraso na sistematização de informações dessa natureza pode ser irrecuperável.

De forma a avançar na análise dessas políticas, dada a defasagem existente entre a realização da Pintec e a divulgação de seus resultados, existe a possibilidade de estudos de caso, inclusive tendo por referência alguns dos conceitos que orientam a Pintec. Essa é a opção metodológica feita neste livro (parte III).

Alguns tipos de políticas de inovação pelo lado da demanda, como aquelas relacionadas à normalização e à regulamentação técnica (tratadas no capítulo 4), merecem uma atenção ainda maior no que se refere ao desafio de entender os seus elos com a inovação dos segmentos-alvo.

No Brasil, é também relevante a análise dos limites e possibilidades de articulação de políticas de inovação pelo lado da demanda e da oferta no contexto de uma expressiva fragmentação institucional; precária coordenação interinstitucional; instabilidade da dotação de recursos de fontes relevantes de financiamento (por exemplo, FNDCT); volatilidade das iniciativas na área de CT&I; criação sistemática de novos programas visando à superação de problemas observados em programas correntes; entre outros fatores.

Além disso, é crucial que sejam avaliados os resultados das políticas de inovação pelo lado da demanda não somente no curto prazo, mas também no médio e longo prazo, reconhecendo que, no Brasil, essas políticas caracterizam-se não somente como de inovação em *strictu sensu*, mas também como instrumento de alavancagem de segmentos considerados estratégicos para o *catch up* de suas estruturas produtivas.

Finalmente, nas análises de políticas de inovação pelo lado da demanda, como também no caso de outras políticas públicas, deve-se ir além de aspectos meramente econômicos, de forma a contemplar outras dimensões analíticas que permitam compreender as especificidades relativas à institucionalidade dessas políticas e ao papel das instituições formais e informais, inclusive daquelas que ampliam as possibilidades de "falhas de governo". Os casos estudados neste livro levam em conta tal exigência.

REFERÊNCIAS

ASCHHOFF, B.; SOFKA, W. Innovation on demand: can public procurement drive market success of innovations. **ZEW Discussion Papers**, n. 8-052, 2008. Disponível em: <goo.gl/M0hV11>.

AMSDEN, A. La industrialización en el marco de la nueva normativa de la Organización Mundial del Comercio. *In*: Mesa redonda de alto nivel sobre comercio y desarrollo: orientaciones para el siglo XXI, 10., 2000, Bangkok, Thailand. **Anais…** Bangkok: Unctad, 2000. Disponível em: <http://goo.gl/j4oIxr>.

BLIND, K. The impact of regulation on innovation. **Nesta Working Paper,** n. 12/2002, janeiro de 2012. Disponível em: <goo.gl/98cDLU>.

BRASIL. Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços. Anexo II da Portaria Mdic n. 297 de 30/9/2013. **Diário Oficial da União**, 2 out. 2013. Disponível em: <goo.gl/7JDZlf>.

BRITO CRUZ, C. H. O poder de compra do Estado: lei de inovação tecnológica pode viabilizar projetos de pesquisa. **Estado de São Paulo**, em 12 de janeiro de 2003. Disponível em: <goo.gl/YD6BpW>.

ARAÚJO, B. **Políticas de apoio à inovação no Brasil:** uma análise de sua evolução recente. Rio de Janeiro: Ipea, ago. 2012. (Texto para Discussão, n. 1.759). Disponível em: <http://goo.gl/DUuNdi>.

BAGATTOLLI, C. **Política científica e tecnológica no Brasil:** mitos e modelos num país periférico. Tese (Doutorado), Instituto de Geociências da Unicamp, Campinas, abr. 2013.

EDLER, J. Demand Oriented Innovation Policy. *In*: SMITS, R., KUHLMANN, S.; SHAPIRA, P. (Eds.). **The theory and practice of innovation policy**: an international research. Edward Elgar Publishing, 2010.

_____. Review of policy measures to stimulate private demand for innovation: concepts and effects. *In*: MIOIR – MANCHESTER INSTITUTE OF INNOVATION RESEARCH (Org.). **Compendium of evidence on the effectiveness of innovation policy intervention**. Manchester: MIoIR/Nesta, 2013.

EDLER, J. *et al*. Evaluating the demand side: new challenges for evaluation. **Research Evaluation**, n. 21, p. 33-47, fev. 2012.

EDQUIST, C.; VONORTAS, N. S.; ZABALA-ITURRIAGAGOITIA, J. M. Introduction. *In*: EDQUIST, C. *et al*. (Orgs.) **Public Procurement for Innovation**. Edward Elgar: Cheltenham, p. 1-31, 2015.

EDQUIST, C.; HOMMEN, L.; TSIPOURI, L. J. (Eds.). **Public technology procurement and innovation**. Estados Unidos: Kluwer Academic Publishers, 2000. (Economics of Science, Technology and Innovation, v. 16).

EDQUIST, C.; ZABALA-ITURRIAGAGOITIA, J. M. Pre-commercial procurement: a demand or supply policy instrument in relation to innovation? **R&D Management**, n. 45, p. 147-160, 2015.

EUROPEAN COMISSION. **Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions**. Brussels: Europe 2020 Flagship Initiative, Innovation Union, n. 546, 2010. Disponível em: <goo.gl/vrwyBN>.

FIANI, R. **Teoria da regulação econômica**: estado atual e perspectivas futuras. Rio de Janeiro: Editora da UFRJ, 1998. No prelo. Disponível em: <http://goo.gl/fymfLs>.

GADELHA, C. A. *et al*. **A dinâmica do sistema produtivo da saúde**: inovação e complexo econômico-industrial da saúde. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2012.

GARVAYO, L. H. **Public procurement metrics in Spain**. Lessons learned, outcomes achieved. Current state of the Spanish Innovative Public Procurement Scoreboard. Metrics Department- FECYT, Berlin, March 21-22nd, 2013.

GEORGHIOU, L. **Effective innovation policies for Europe**: the missing demand-side. Finlândia: Economic Council of Finland, 2006, p. 14. Disponível em: <http://goo.gl/dM8tVG>.

HENPHILL, T. Indigenous innovation policies and the new global protectionism. **Manufacturing and Technology News**, v. 20, n. 7, maio, 2013. Disponível em: <goo.gl/QwnrFJ>.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa de Inovação 2011**. Rio de Janeiro: IBGE, 2013.

IZSAK, K.; EDLER, J. **Trends and challenges in demand-side innovation policies in Europe**. Technopolis (group), Pro INNO Europe, INNO Policy TrendChart, October 2011.

KAISER, R.; KRIPP, M. Demand-orientation in national systems of innovation: a critical review of current European innovation policy concepts. *In*: Druid Summer Conference 2010 – opening up innovation: strategy, organization and technology, 2010, Londres. **Annals…** Londres: Empirical College London Business School, jun. 2010. Disponível em: <http://goo.gl/lXi2iN>.

MACEDO, M. Políticas de inovação pelo lado da demanda: uma revisão da literatura e perspectivas de análise. **Radar** : tecnologia, produção e comércio exterior. Brasília: Ipea, n. 31, fev. 2014. Disponível em: <goo.gl/ueZyHV>.

OECD – ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT; EUROSTAT – EUROPEAN COMMISSION; FINEP – FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS. **Manual de Oslo. Diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação.** 3. ed., 2005. Disponível em: <goo.gl/QvqVin>.

OECD – ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **Demand-side innovation policies**. [s.l]: OECD, 2011.

PACHECO, C. A. O financiamento do gasto em P&D do setor privado no Brasil e o perfil dos incentivos governamentais para P&D. **Revista USP**, n. 89, São Paulo, maio, 2011. Disponível em: <goo.gl/aGmH6m>.

RIGBY, J. Review of pre-commercial procurement approaches and effects on innovation. *In*: MIOIR – MANCHESTER INSTITUTE OF INNOVATION RESEARCH (Org.). **Compendium of evidence on the effectiveness of innovation policy intervention**. Manchester: MIoIR/Nesta, 2013.

RAPINI, M. S. **Padrão de financiamento aos investimentos em inovação no Brasil**. Belo Horizonte: Cedeplar, set. 2013. (Texto para Discussão, n. 497). Disponível em: <http://goo.gl/L0nuAB>.

ROLFSTAM, M. **Public procurement and innovation**: the role of institutions. Edward Elgar Pub, 2013.

SBIR – OFFICE OF INVESTMENT AND INNOVATION SMALL BUSINESS INNOVATION RESEARCH. **Program**: policy directive. Small Business Administration. Updated: Feb. 24, 2014.

SCHMIDT, F. H. Ciência, tecnologia e inovação em defesa: notas sobre o caso do Brasil. *In*: **Radar**: tecnologia, produção e comércio exterior, n. 24, Brasília: Ipea, 2013, p. 37.

SQUEFF, F. H. S. **Poder de compras governamental como instrumento de desenvolvimento tecnológico**: análise do caso brasileiro. Brasília: Ipea, jan. 2014. (Texto de Discussão n. 1922).

SCHMIDT, F. H.; ASSIS, L. R. **A dinâmica recente do setor de defesa no Brasil**: análise das características e do envolvimento das firmas contratadas. Brasília: Ipea, out. 2013. (Texto de Discussão, n. 1.878).

SOARES, R. P. Compras governamentais: características das firmas industriais e participação das que inovam. *In*: DE NEGRI, J. A.; SALERNO, M. S. (Orgs.). **Inovações, padrões tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras**. Brasília: Ipea, 2005. p. 299-324. Disponível em: <http://goo.gl/6jNQf7>.

USCBC – THE US-CHINA BUSINESS COUNCIL. **Issue brief**: new developments in China's domestic innovation and procurement policies. USCBC, Jan. 2010. Disponível em: <goo.gl/P39g3x>.