



52

Agosto | 2017

RADAR

Tecnologia, Produção e Comércio Exterior

Edição Especial

Políticas de inovação pelo lado da demanda:
compras públicas e regulação

ipea



52

Agosto | 2017

RADAR

Tecnologia, Produção e Comércio Exterior

Edição Especial

Políticas de inovação pelo lado da demanda:
compras públicas e regulação

ipea

Governo Federal

Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão

Ministro Dyogo Henrique de Oliveira

ipea Instituto de Pesquisa
Econômica Aplicada

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

Presidente

Ernesto Lozardo

Diretor de Desenvolvimento Institucional

Rogério Boueri Miranda

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

Alexandre de Ávila Gomide

Diretor de Estudos e Políticas Macroeconômicas

José Ronaldo de Castro Souza Júnior

Diretor de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais

Alexandre Xavier Ywata de Carvalho

Diretor de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação e Infraestrutura

João Alberto De Negri

Diretora de Estudos e Políticas Sociais

Lenita Maria Turchi

Diretor de Estudos e Relações Econômicas e Políticas Internacionais

Sérgio Augusto de Abreu e Lima Florêncio Sobrinho

Assessora-chefe de Imprensa e Comunicação

Regina Alvarez

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

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

RADAR

Tecnologia, produção e comércio exterior

Editora responsável

Graziela Ferrero Zucoloto

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

Bimestral

ISSN: 2177-1855

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

CDD 338.005

© Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – **ipea** 2017

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

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

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	5
MERCADOS PARA A INOVAÇÃO: COMPRAS PÚBLICAS E REGULAÇÃO/NORMATIZAÇÃO NO BRASIL André Rauen	7
ENCOMENDAS TECNOLÓGICAS REALIZADAS PELA FAB: O PROGRAMA KC-390 Cássio Garcia Ribeiro	11
AS CONTRATAÇÕES DE P&D PARA A NOVA FONTE DE LUZ SÍNCROTRON BRASILEIRA: O PROJETO SIRIUS Cristiane Vianna Rauen	15
SUS: O MAIOR COMPRADOR DE MEDICAMENTOS DO PAÍS Pollyana C. Varrichio	19
A EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E O PBE-V: BREVE RELATO Janaina Pamplona da Costa	23

APRESENTAÇÃO

O aumento dos investimentos em inovação foi, ao longo dos últimos anos, uma questão presente em diversos documentos de políticas públicas brasileiras. Como estimular o setor privado a direcionar mais recursos para atividades inovativas, em especial para pesquisa e desenvolvimento (P&D), com o intuito de aumentar a produtividade e a competitividade das empresas brasileiras? Para isto, diversos instrumentos foram lançados e aprimorados ao longo dos anos 2000, incluindo incentivos fiscais e financeiros, cujos impactos foram analisados por vários pesquisadores, muitos deles do Ipea.

Entretanto, grande parte desses instrumentos analisados mirava as políticas de incentivo caracterizadas pela oferta de recursos financeiros. O estímulo à inovação pelo lado da demanda – por meio de compras públicas e/ou regulamentações –, ainda que considerado um instrumento essencial por acadêmicos e *policymakers* de diversos países, tem sido pouco explorado pelas pesquisas econômicas voltadas à inovação.

Visando colaborar para suprir essa lacuna, o número 52 do boletim *Radar* faz um debate especial sobre compras públicas e regulação, considerando seu potencial na geração de inovações no país. Esta edição, baseada no livro *Políticas de Inovação pelo Lado da Demanda no Brasil*, organizado por André Rauen e recém-lançado pelo Ipea, apresenta, de forma sucinta, alguns dos artigos publicados no livro.

No primeiro artigo, intitulado *Mercados para a inovação: compras públicas e regulação/normatização no Brasil*, André Rauen apresenta argumentos em prol das compras públicas e da regulamentação como medidas de estímulo à inovação. O trabalho discute o potencial de transformação das compras públicas e da regulação enquanto mecanismos de fomento à inovação pelo lado da demanda, apresentando estatísticas nacionais e internacionais de compras públicas. Ainda, descreve as principais instituições nacionais com poder de regulação que, de alguma forma, podem impulsionar a demanda por inovações para caminhos socialmente desejáveis.

No artigo seguinte, *Encomendas tecnológicas realizadas pela FAB: o programa KC-390*, Cássio Garcia Ribeiro apresenta a encomenda do KC-390 e seus impactos produtivos e tecnológicos à Embraer e a seus fornecedores. O autor lembra a criação da Embraer como demonstração da importância dos projetos da Força Aérea Brasileira (FAB) para o desenvolvimento do setor aeronáutico do país, ressaltando que mesmo após a privatização da empresa, esta continua tendo uma participação destacável em muitos dos projetos da FAB. A encomenda tecnológica do KC-390, destinada ao desenvolvimento de um novo avião cargueiro que irá substituir o Hércules em diversas missões da FAB, trouxe importantes ganhos tecnológicos à Embraer, mas também às empresas brasileiras incluídas no grupo de fornecedores principais do projeto. Ainda assim, o autor ressalta que as encomendas tecnológicas da FAB estão suscetíveis a problemas, como o atraso e a descontinuidade decorrentes de problemas orçamentários do governo federal, dificultando a consecução dos objetivos que a aeronáutica pretende alcançar mediante seus projetos.

No terceiro artigo, que tem por título *As contratações de P&D para a nova fonte de luz síncrotron brasileira: o projeto Sirius*, Cristiane Vianna Rauen discute o processo de contratação de P&D para a construção da nova fonte de luz síncrotron brasileira, que foi baseado no estabelecimento de três encomendas globais: obras civis, rede magnética e demais tecnologias e linhas de luz. Duas destas encomendas foram realizadas diretamente pela organização social (OS) demandante, o Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM), e uma delas por agências de fomento, utilizando uma tradicional política de inovação pelo lado da oferta: a subvenção econômica. Apesar da reconhecida subutilização das compras de inovação por órgãos públicos no Brasil, a experiência do projeto Sirius aponta possibilidades importantes para o estímulo a esse tipo de política no país.

Pollyana C. Varrichio, em *SUS: o maior comprador de medicamentos do país*, apresenta as parcerias para o desenvolvimento produtivo (PDPs). As PDPs são um mecanismo de política industrial que envolve uma série de contrapartidas para que sejam realizadas as compras públicas de fármacos, medicamentos e equipamentos para o Sistema Único de Saúde (SUS). Desta forma, promove-se a internalização da produção e a transferência de tecnologia para um produtor nacional. A execução das PDPs ocorre em quatro fases, a partir da publicação da lista de produtos estratégicos para o SUS. Com tal iniciativa, cria-se um gigantesco mercado consumidor, que pode ser empregado inclusive em prol do desenvolvimento tecnológico nacional, dado que o SUS é o maior comprador de fármacos e medicamentos existente hoje no país.

Além das compras governamentais, a regulamentação também pode ter impacto no estímulo à inovação. Esse tema é tratado no artigo final deste boletim, intitulado *A eficiência energética e o PBE-V: breve relato*, de Janaina Pamplona da Costa. O estudo apresenta o Programa Brasileiro de Etiquetagem Veicular (PBE-V), que tem por objetivo medir, padronizar e registrar o nível de eficiência energética de cada veículo etiquetado, de forma que promova um maior nível de informação ao consumidor no exercício de sua demanda. O PBE-V apresenta-se como um instrumento de política de inovação pelo lado da demanda a partir do escopo do Programa de Incentivo à Inovação Tecnológica e Adensamento da Cadeia Produtiva de Veículos Automotores (Inovar-Auto), implementado em 2013. De acordo com a autora, o PBE-V tornou-se “voluntário” (misto de voluntário e compulsório), isto é, as empresas estabelecidas no país tiveram de aderir ao PBE-V, ainda que não obrigadas pela legislação brasileira, dado que a etiquetagem veicular transformou-se em uma fonte de competitividade adicional para as empresas atuantes no mercado brasileiro.

Com os artigos apresentados nesta edição, o boletim *Radar* objetiva contribuir para o debate público e colaborar na avaliação e na formulação de políticas públicas para o país.

MERCADOS PARA A INOVAÇÃO: COMPRAS PÚBLICAS E REGULAÇÃO/NORMATIZAÇÃO NO BRASIL

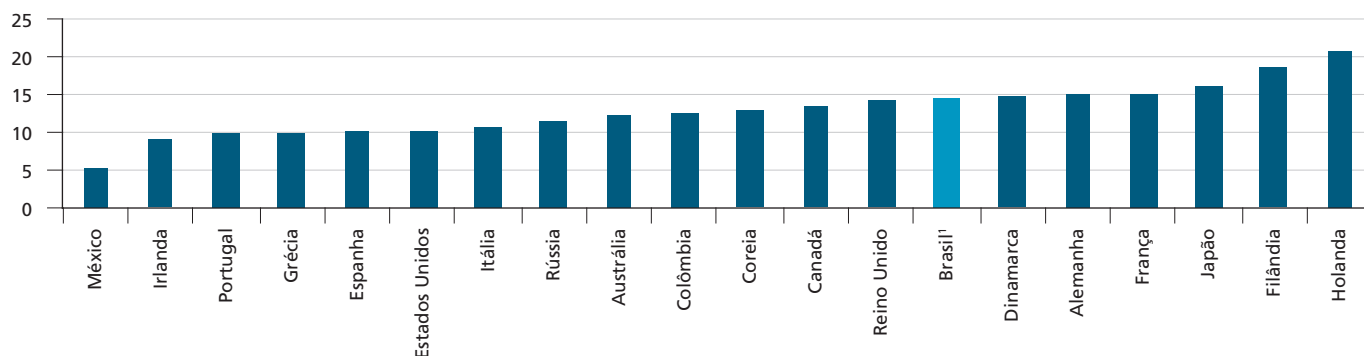
André Rauen¹

Tradicionalmente, as políticas de estímulo à inovação procuram fornecer condições adequadas (crédito, subvenção, mão de obra qualificada, infraestrutura de pesquisa etc.) para que as firmas possam ofertar inovações. Estas políticas atuam, então, pelo lado da oferta. Entretanto, a política pública pode também estimular a criação e a consolidação de mercados inovadores. Isto é, o Estado pode atuar não no fornecimento de condições à oferta, mas sim no estímulo a demandas (privadas ou não) para produtos e processos inovadores. Apesar do enorme potencial, o poder do Estado em direcionar a produção – em virtude do volume de compras – ainda é pouco explorado, assim como seu monopólio na criação de leis e regramentos. Por que não os usar, também, para estimular ou empurrar (*pull*) a inovação?

Como será visto nesta edição do boletim *Radar*, as políticas de inovação que atuam pelo lado da demanda podem ser executadas por uma miríade de diferentes instrumentos; contudo, aqui se destacam dois: as compras públicas e a regulação (e normatização) da atividade econômica, que, juntas, podem ser usadas para “influenciar” os mercados no sentido de exigirem, aceitarem ou estimularem inovações.

GRÁFICO 1

Compras governamentais em relação ao PIB: países selecionados (2013 ou último ano disponível)
(Em %)



Fontes: OECD (2015)² e Ribeiro *et al.* ([s.d.]).³
Nota: ¹ Dados de 2012.

Segundo dados da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE, 2015),⁴ as aquisições públicas, que podem ser empregadas dentro da perspectiva de políticas de inovação pelo lado da demanda, representam aproximadamente 29% do total de gastos do governo, mas podem atingir até 35%, como no caso da Estônia, da Coreia e do Japão. Em termos de participação no produto interno bruto (PIB), os países-membros da OCDE gastam, em média, o equivalente a 12,1%, com um pico de 20,8%, no caso holandês (gráfico 1).

O maior mercado de compras públicas do mundo é justamente o da maior economia: os Estados Unidos. Os gastos do governo federal com aquisições deste país foram, em 2015, superiores ao PIB de importantes economias, como, por exemplo, Noruega, Singapura e Suécia, totalizando US\$ 438,9 bilhões. De fato, é interessante perceber, tal como mostra a tabela 1, que importantes grupos empresariais norte-americanos dependem da demanda pública para sua sobrevivência.

1. Coordenador de Estudos em Estratégias de Crescimento das Firms na Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação e Infraestrutura (Diset) do Ipea. E-mail: <andre.rauen@ipea.gov.br>.

2. OCDE – ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. *Government at a glance 2015*. Paris: OCDE, 2015. Disponível em: <goo.gl/4XmSrB>. Acesso em: 19 set. 2016.

3. RIBEIRO, C. G. *et al.* *Unveiling the public procurement market in Brazil: a methodological tool to measure its size and potential*. London: Overseas Development Institute, [s.d.]. (Development Policy Review). No prelo.

4. Ver a nota de rodapé 2.

TABELA 1
Principais fornecedores do governo federal: Estados Unidos (2014)

Empresa	Valor das vendas totais (US\$ milhares) (a) ¹	Valor das vendas para o governo federal (US\$ milhares) (b) ¹	Participação das vendas para o governo federal no total (%) (b / a)	Participação no total de fornecedores do governo federal (%)
Lockheed Martin Corporation	45.600	32.230	70,7	7,3
The Boeing Company	90.762	19.611	21,6	4,4
General Dynamics Corporation	30.852	15.350	49,8	3,5
Raytheon Company	22.826	12.620	55,3	2,8
Northrop Grumman Corporation	23.979	10.263	42,8	2,3
Mckesson Corporation	138.030	6.211	4,5	1,4
United Technologies Corporation	65.100	5.977	9,2	1,3
L-3 Communications Holdings Inc.	12.124	5.790	47,8	1,3
Bae Systems PLC	25.931	4.988	19,2	1,1
Huntington Ingalls Industries Inc.	6.957	4.661	67,0	1,0

Fontes: FPDS (2014)⁵ e Fortune 500 (2015).⁶

Nota: ¹ Considera o ano fiscal.

A tabela 1 apresenta a relevância que empresas classificadas como pertencentes a setores de alta tecnologia têm no conjunto de fornecedoras do governo federal norte-americano. A referida tabela relaciona os dez maiores fornecedores (para todos os produtos e serviços). Das empresas listadas, nove podem ser classificadas como de alta tecnologia, segundo critérios da OCDE. Estas empresas possuem alta dependência das compras governamentais, inclusive de pesquisa e desenvolvimento (P&D). Por exemplo, as vendas para o governo federal norte-americano da Lockheed Martin Corporation representaram aproximadamente 70% da receita líquida de vendas da empresa em 2014.

Tal como na maioria dos países, o Estado é o maior comprador de produtos e serviços da economia brasileira. Com base em dados de 2012, pode-se observar, por exemplo, que as compras públicas são superiores à receita de exportações brasileira (Alice Web, [s.d.])⁷ e à receita líquida de vendas de todos os setores econômicos isoladamente considerados (IBGE, [s.d.])⁸. Adicionalmente, as compras públicas dos três entes da Federação em 2012 foram superiores às receitas líquidas de vendas (somadas) das quatro maiores empresas brasileiras no ano de 2013: Petrobras, Vale, JBS e Ultrapar (Valor Econômico, 2016).⁹

TABELA 2
Compras públicas no Brasil (2006-2012)
(Em R\$ bilhões e % do PIB)

Ano	Governo federal		Estados		Municípios		Total	
	Valor	% PIB	Valor	% PIB	Valor	% PIB	Valor	% PIB
2006	176	7,4	59	2,5	85	3,6	320	13,5
2007	194	7,3	58	2,2	96	3,6	347	13,0
2008	242	8,0	76	2,5	117	3,9	436	14,4
2009	253	7,8	88	2,7	103	3,2	444	13,7
2010	305	8,1	103	2,7	121	3,2	529	14,0
2011	309	7,5	92	2,2	141	3,4	542	13,1
2012	381	8,7	94	2,1	161	3,7	637	14,5

Fonte: Ribeiro *et al.* ([s.d.]).

5. FPDS – FEDERAL PROCUREMENT DATA SYSTEM. *Top 100 contractors report*. [s.l.]: FPDS, 2014. v. 3. Disponível em: <goo.gl/ipAcQg>. Acesso em: 25 jan. 2016.

6. FORTUNE. *Fortune 500 2015*. [s.l.]: [s.n.], 2015. Disponível em: <goo.gl/ZeUjkU>. Acesso em: 6 mar. 2016.

7. ALICE WEB. *Sistema de análise das informações de comércio exterior que divulga as estatísticas brasileiras de exportações e importações*. [s.l.]: [s.d.]. Disponível em: <goo.gl/JU1kkF>. Acesso em: 11 jul. 2017.

8. IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Pesquisa Mensal de Serviços*. Rio de Janeiro: IBGE, [s.d.]. Disponível em: <goo.gl/at8zD2>. Acesso em: 11 jul. 2017.

9. VALOR ECONÔMICO. Valor 1000 Maiores Empresas. *Valor Econômico*. São Paulo, 2016. Disponível em: <goo.gl/AQskL9>. Acesso em: 19 set. 2016.

Ao contrário do que ocorre com os países-membros da OCDE, no caso brasileiro, o governo central (federal) é o maior responsável pelo gasto com aquisições públicas, aproximadamente 60% do total (tabela 2).¹⁰ Os gastos do governo federal são de tal magnitude que, considerando o último ano disponível (2012), quando suas aquisições são comparadas com a receita líquida dos setores industriais brasileiros, observa-se que os primeiros só não são superiores ao setor de produtos alimentícios (IBGE, [s.d.])b).¹¹

A tabela 2 também mostra que o aumento dos gastos com aquisição pública, no período considerado, deve-se ao crescimento das aquisições federais. Enquanto as aquisições estaduais e municipais mantiveram-se praticamente estáveis ao longo do período, as aquisições federais mais do que duplicaram em termos nominais. Em termos reais, segundo variação do Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), os gastos federais com aquisições em 2012 foram 36,05% superiores aos verificados em 2006.¹²

Concomitantemente a esse elevado crescimento das aquisições federais, aumentam as discussões sobre eficácia, efetividade e eficiência nas compras, e, em menor magnitude, sobre o potencial de transformação destas compras (Fiuza e Medeiros, 2014;¹³ Teixeira, Prado Filho e Nascimento, 2015).¹⁴ Tanto é assim que todo um movimento de melhor aproveitamento do poder de compra do Estado em prol da inovação surge recentemente na Europa (OCDE, 2015, p. 138).¹⁵

O Estado não possui apenas o poder de compra a ser potencializado e direcionado. Existe ainda o monopólio na criação de regramentos legais e infralegais, que podem ser usados de forma a estimular, também, a demanda por inovações.

O monopólio na definição de regramentos compulsórios é comum a todos os Estados modernos. Contudo, a relevância da regulação e do controle sobre as relações econômicas dos entes privados ganha destaque mais recentemente, em um movimento comumente conhecido como reforma do Estado (Aranovich, 2008).¹⁶ É nesse contexto que surgem as agências reguladoras brasileiras, principais responsáveis pela parametrização das ações privadas em diversos setores da atividade econômica. Obviamente não se pode desprezar o papel do Poder Legislativo na definição de leis de abrangência nacional. A atuação desses agentes, de forma conjunta ou mesmo isolada, cria interessantes possibilidades no sentido de fomentar o desenvolvimento tecnológico e a inovação.

No Brasil, existe mais de uma dezena de órgãos reguladores, sendo os mais afeitos a uma política de inovação pelo lado da demanda a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), a Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel), a Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), a Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS), a Agência Nacional do Petróleo (ANP), o Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro) e o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama).

Ademais, somam-se ao poder de compra do Estado e à miríade de regramentos as próprias políticas públicas de natureza sistêmica, como, por exemplo, a Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI), que sinalizam os interesses do governo e podem fomentar, de forma indireta, mercados privados para a inovação por meio de expectativas de demandas futuras.

A atuação conjunta desses elementos cria um enorme poder de controle da economia, capaz, inclusive, de transformar a realidade da sociedade brasileira. Por isso, o emprego deles sempre deve considerar uma correta

10. Dados da OCDE (2015) mostram que, para os países-membros, os governos subnacionais são os maiores compradores públicos, com um percentual de participação de mais de 60% nos gastos totais com aquisições.

11. IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Setores industriais – CNAE 2.0 a dois dígitos*. Rio de Janeiro: IBGE, [s.d.]b).

12. Considera o IPCA acumulado entre 31/12/2006 e 31/12/2012.

13. FIUZA, E.; MEDEIROS, B. *A agenda perdida das compras públicas: rumo a uma reforma abrangente da Lei de Licitações e do arcabouço institucional*. Brasília: Ipea, 2014. (Texto para Discussão, n. 1990).

14. TEIXEIRA, H. J.; PRADO FILHO, L. P.; NASCIMENTO, F. Concentração de compras e melhoria da qualidade do gasto público no Brasil. In: CONGRESSO CONSAD DE GESTÃO PÚBLICA, 8., 2015, Brasília. *Anais...* Brasília: Consad, 2015. Disponível em: <goo.gl/tsqGfw>. Acesso em: 19 set. 2016.

15. Ver a nota de rodapé 2.

16. ARANOVICH, R. M. *O estado pós-moderno da regulação econômica e a mutação de paradigmas conceituais tradicionais do direito público: a experiência brasileira de agências de regulação*. 2008. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008. Disponível em: <goo.gl/aAjGfw>. Acesso em: 19 set. 2016.

avaliação de custos e benefícios. De fato, ações que são destinadas a influenciar a demanda por inovações desencadeiam forças econômicas que, em um primeiro momento, podem não ser percebidas, mas, em ocasiões posteriores, podem levar a resultados não desejados. A questão é saber como tal poder deve ser utilizado, pois, uma vez liberado, pouco se pode dizer sobre os exatos resultados finais.

ENCOMENDAS TECNOLÓGICAS REALIZADAS PELA FAB: O PROGRAMA KC-390

Cássio Garcia Ribeiro¹

O cumprimento da missão da Força Aérea Brasileira (FAB) de manter a soberania do espaço aéreo do país envolve aquisições de equipamentos e serviços, como recursos aeroespaciais, serviços técnicos especializados e pesquisa e desenvolvimento científico e tecnológico. Como estas aquisições não raro estão atreladas a equipamentos e serviços de alto conteúdo tecnológico, muitos dos quais ausentes da prateleira, tornou-se imperiosa a estruturação dessa instituição para implementá-las.

Desde o EMB-110 Bandeirante, cujos protótipos foram desenvolvidos pelo Centro Técnico Aeronáutico (CTA) – atual Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA) –, até o projeto KC-390, a FAB tem consolidado capacitações que lhe permitem traduzir suas necessidades operacionais e tecnológicas nos requisitos dos equipamentos e serviços que encomenda. Assim, em suas divisões e subdivisões foram sendo pavimentadas competências científicas, tecnológicas e procedimentais importantes ligadas à elaboração de requisitos técnicos, estratégias de compensação comercial, industrial e tecnológica (a chamada política de *offset*), aquisição e *upgrade* tecnológico de equipamentos e serviços e contratação de projetos de pesquisa e desenvolvimento (P&D).

O surgimento e o desenvolvimento da indústria aeronáutica do país representam frutos dos projetos levados a cabo pela FAB. É emblemático o fato de que a Embraer nasceu dentro do então Ministério da Aeronáutica, em 1969. Pode-se afirmar que a privatização dessa empresa em 1994 não desfez completamente seus vínculos com o Estado brasileiro e mais precisamente com a FAB. De acordo com a literatura existente,² pode-se afirmar que a participação em projetos de desenvolvimento e aquisição de aeronaves realizados pela aeronáutica tem sido deveras importante para a consolidação de capacitações tecnológicas por parte da Embraer.

No que diz respeito ao caso selecionado, qual seja, a encomenda do avião KC-390, cabe salientar que esta encomenda representa uma experiência ímpar dentro do universo das políticas de inovação pelo lado da demanda recentemente implementadas pelo Estado brasileiro. Trata-se de um projeto bilionário, com investimento global de R\$ 12,1 bilhões (R\$ 4,9 bilhões para o desenvolvimento do novo avião cargueiro e R\$ 7,2 bilhões para a aquisição das 28 unidades dessa aeronave). Além das trinta aeronaves encomendadas pela FAB, há 32 cartas de intenção de compras do KC-390 por parte de outros países.

Do ponto de vista tecnológico, essa aeronave situa-se no estado da arte em termos de guerra eletrônica, capacidades ativa e passiva contra mísseis infravermelhos, sistema de comando de voo de última geração e sistema de reabastecimento em voo. Estamos diante do maior avião já concebido e fabricado pela indústria aeronáutica do país. O KC-390 conta com uma capacidade para transportar 23 toneladas. Em seu compartimento de carga é possível realizar o transporte de aeronaves semidesmontadas, peças de artilharia, blindados e armamentos. Dependendo do perfil da missão, o KC-390 pode transportar oitenta soldados equipados, 64 paraquedistas ou 74 macas mais uma equipe médica. O novo avião cargueiro foi projetado para realizar pousos em pistas semipreparadas e não preparadas e operar em condições climáticas extremas.

1. Professor do Instituto de Economia e Relações Internacionais da Universidade Federal de Uberlândia (UFU). E-mail: <cassiogarcia@ufu.br>.

2. Este artigo apoiou-se principalmente (mas não apenas) na seguinte bibliografia: 1ª) RIBEIRO, C. G. Desenvolvimento tecnológico nacional: o caso KC-390. In: RAUEN, A. T. (Org.). *Políticas de inovação pelo lado da demanda no Brasil*. Brasília: Ipea, 2017. p. 235-288. 2ª) RANCELINO, J. A. *Impactos tecnológicos de programas de aquisição de aeronaves militares sobre o nível de capacitação da indústria aeronáutica brasileira*. 2016. Tese (Doutorado) – Instituto de Tecnologia Aeronáutica, São Paulo, 2016. 3ª) MONTORO, G. C. F.; MIGON, M. N. (Orgs.). *Cadeia produtiva aeronáutica brasileira: oportunidades e desafios*. Rio de Janeiro: BNDES, 2009. 551 p.

FIGURA 1

Protótipo do KC-390



Fonte: Embraer (2015).³

O KC-390 substituirá o C-130 (Hércules) nas missões da FAB.⁴ A esse respeito, é importante chamar a atenção para o fato de que, quando se decidiu pela desativação do C-130, existiam duas opções: *i*) a aquisição da nova versão do Hércules, o C-130J; portanto, uma compra de prateleira (*off-the-shelf*); e *ii*) a compra do desenvolvimento de uma nova aeronave. A tomada de decisão envolveu a ponderação de uma série de questões por parte da FAB, tais como o investimento que seria realizado em cada uma das alternativas, o custo de voo das aeronaves (*off-the-shelf* versus desenvolvida) e o estímulo à indústria aeronáutica do país. Com base nessa avaliação foram identificadas algumas vantagens interessantes concernentes ao desenvolvimento de um novo avião cargueiro *vis-à-vis* a compra de prateleira.

A Embraer foi contratada em 2009 pela FAB para desenvolver o novo avião cargueiro, etapa na qual foram produzidos dois protótipos. A realização da revisão crítica de projeto (no inglês *critical design review* – CDR), evento contratual realizado em 2013, permitiu que fossem confirmados elementos críticos da nova aeronave, como as configurações aerodinâmica e estrutural, a arquitetura e a instalação dos sistemas. Em 2014, portanto, após a CDR, foi realizada a contratação da Embraer para a produção seriada deste avião. A FAB, amparada pela Lei nº 8.666/1993,⁵ mais precisamente utilizando o instrumento da inexigibilidade, contratou a fabricante de aviões brasileira para a fabricação de 28 unidades do cargueiro KC-390. O sucesso da campanha de testes em voo corrobora as expectativas quanto à competitividade desse novo produto em relação aos aviões existentes na mesma faixa de mercado, do ponto de vista do desempenho e dos custos operacionais e de manutenção.

Com base na pesquisa de campo⁶ realizada tanto na Embraer quanto nas empresas brasileiras incluídas no grupo de fornecedores principais do programa KC-390, pode-se afirmar que a encomenda dessa aeronave trouxe importantes ganhos tecnológicos às empresas envolvidas. Especificamente no caso da empresa fabricante de aviões brasileira, o próprio produto desenvolvido representa uma importante inovação. O KC-390 é a maior aeronave já projetada e fabricada pela Embraer. Por fim, cabe salientar o ineditismo atrelado ao desenvolvimento do software de *fly-by-wire*⁷ *in-house*. Tal atividade nunca havia sido realizada em programas anteriores (civis ou militares) pela Embraer.

Em relação às empresas brasileiras integrantes do grupo de fornecedores principais, é possível destacar as seguintes inovações/desenvolvimentos atreladas à sua participação no programa KC-390:

3. EMBRAER. *Media center*. [s.l.]: Embraer, 2015. Disponível em: <goo.gl/pqi4rF>. Acesso em: 11 jul. 2017.

4. O KC-390 será utilizado em transporte de tropas e equipamentos, reabastecimento em voo, busca e resgate e evacuação aeromédica.

5. Disponível em: <goo.gl/tg1fvF>. Acesso em: 11 jul. 2017.

6. Este estudo traz informações coletadas em entrevistas presenciais junto aos atores protagonistas que atuam no programa KC-390. Foram selecionados e participaram da pesquisa de campo os seguintes atores: Ministério da Defesa (MD), Comissão Coordenadora do Programa Aeronave de Combate (Copac), Instituto de Fomento Industrial (IFI), Embraer, Eleb, LHColus, Ael Sistemas e Aerotron. O objetivo fundamental das entrevistas realizadas foi levantar informações que contribuíssem para a análise dos impactos oriundos do referido programa, bem como identificar eventuais obstáculos encontrados.

7. Controles de voos eletrônicos.

- Eleb: alcançou um novo patamar em termos de projeto, testes e fabricação de trens de pouso;
- LHColus: desenvolveu um novo produto para a empresa, exigindo esforços importantes em termos de engenharia, bem como no que concerne à escolha e à gestão de uma cadeia de fornecedores;
- Aerotron: as placas de proteção balísticas desenvolvidas e fabricadas pela empresa representam um importante avanço para a indústria de defesa do país em termos de proteção balística de aeronaves;
- Ael Sistemas: desenvolveu e fabricou o módulo computador X-86, componente embarcado no computador de missão do novo avião cargueiro.

Apesar desses impactos positivos do programa ora analisado, a investigação da encomenda do avião KC-390 também permitiu que fossem identificados alguns problemas concernentes à implementação do referido programa. Inicialmente, cumpre ressaltar o atraso em seu cronograma decorrente de dificuldades orçamentárias do governo federal. Trata-se de um problema observado de maneira recorrente nos programas de defesa do país, e que acabou por adiar em dezoito meses a certificação final do novo produto. Há inclusive o temor de que este atraso no cronograma tenha afetado potenciais vendas a outros clientes.

O segundo problema constatado neste estudo acerca da encomenda da aeronave KC-390 diz respeito à tímida participação das empresas brasileiras entre os fornecedores principais (quadro 1). A análise do programa KC-390 traz à tona uma constatação já apontada pela literatura que se debruçou sobre a cadeia aeronáutica brasileira: o vigor tecnológico e a competitividade internacional da Embraer não foram acompanhados por seus fornecedores nacionais. Portanto, a fabricação de uma aeronave dessa complexidade exige a participação de uma série de fornecedores estrangeiros. Cabe observar que, para alguns dos entrevistados, o KC-390 poderia ter contado com um número maior de itens fornecidos pela indústria do país. Essa opção poderia trazer frutos interessantes ao Brasil, tais como o adensamento e o desenvolvimento tecnológico da cadeia aeronáutica brasileira, mas embutiria riscos e custos elevados.

QUADRO 1

Principais fornecedores do programa KC-390

Empresa	País de origem	Componente
Selex Galileo	Itália	Radar tático
Rockwell Collins	Estados Unidos	Aviônica básica
Esterline	Inglaterra	Manete de potência
Ael Sistemas/Elbit	Brasil/Israel	Computador de missão HUD (<i>head-up display</i>)
Elbit	Israel	EVS
Elop	Israel	Sistema de autoproteção e contramedidas
IAE	Estados Unidos/Alemanha/Japão	Sistema integrado de propulsão
Liebherr	Alemanha	Sistema de ar-condicionado Sistema de controle de pressurização da cabine
DRS Defense Solutions	Estados Unidos	Sistema de manejo e lançamento de carga
LHColus	Brasil	Assentos de tropas e macas
Safran (Hispano-Suiza)	França	Sistema elétrico de emergência
Survitec GR	Irlanda	Botes salva-vidas e ELT
Bae Systems	Inglaterra	Sistema de comando de voo FBW
Goodrich	Estados Unidos	Atuadores eletrônicos e controles elétricos para o sistema primário de comandos de voo
Cobham	Inglaterra	<i>Pod</i> de reabastecimento aéreo
Eleb	Brasil	Trem de pouso
Messier-Bugatti-Dowty	França	Conjunto de roda e freio Componentes hidráulicos do trem de pouso Sistema de controle do freio
Aerotron	Brasil	Blindagem

Fonte: Resultados da pesquisa de campo (2015 e 2016).
Elaboração do autor.

Há alguns obstáculos para o adensamento da cadeia aeronáutica brasileira, tais como:

- a) uma parte expressiva das empresas que compõem a cadeia aeronáutica brasileira é dependente (financeira e tecnologicamente) da Embraer, o que acaba se tornando uma barreira ao desenvolvimento e ao acesso a cadeias distintas. Esse quadro faz com que a chance de *upgrade* seja reduzida, visto que as empresas da cadeia aeronáutica brasileira dedicam-se preponderantemente a atividades rotineiras de produção. Neste sentido, os casos de desenvolvimento de novos processos e produtos são raros entre tais empresas;
- b) pós-privatização, sobretudo a partir das famílias ERJ 145 e Embraer 170/190. Constata-se uma relativa queda na importância imputada pela Embraer ao índice de nacionalização de componentes;
- c) falta de articulação e de efetividade das políticas de fomento à indústria aeronáutica brasileira. Ademais, a complexidade das leis brasileiras referentes à tributação e aos incentivos acarreta dúvidas entre as empresas interessadas, o que dificulta seu processo decisório;
- d) ao longo dos anos, a política de *offset* transformou-se no principal instrumento adotado pela FAB em suas aquisições, com vistas a fomentar tecnologicamente as empresas da indústria aeronáutica brasileira. No entanto, é possível identificar alguns problemas nesta política, como a falta de continuidade e seu alcance reduzido;
- e) falta de solidez financeira das empresas e problemas econômicos do país (política orçamentária apoiada em contingenciamentos que prejudicam o desenvolvimento de programas estratégicos, flutuação do câmbio, flutuação da taxa de juros, mudanças nas políticas governamentais etc.);
- f) considera-se que a demanda no Brasil e na América Latina é muito reduzida, sendo incompatível com a escala necessária (da maioria dos componentes aeronáuticos) para a instalação de uma operação industrial no país.

A despeito desses obstáculos, é importante considerar que o Brasil é um dos poucos países do mundo que conta com uma empresa fabricante de aviões comerciais, executivos e militares. Ademais, os investimentos e a escala atrelados aos programas militares (como os programas KC-390 e FX-2) e civis (como o desenvolvimento da família E2) criam uma janela de oportunidade para o fortalecimento da indústria aeronáutica brasileira. Assim, à guisa de recomendações, são apresentadas algumas propostas para a política de adensamento da cadeia aeronáutica brasileira, conforme listadas a seguir.

- 1) O adensamento teria que ser racional, considerando elos estratégicos da cadeia aeronáutica brasileira, atividades específicas em relação às quais o país possui mais condições de se desenvolver. Além disso, recomenda-se a identificação de empresas que reúnem melhores condições (financeiras, tecnológicas, organizacionais etc.) para ser alvo das políticas de apoio.
- 2) A política de adensamento deve nortear-se pelo estímulo à internacionalização da cadeia aeronáutica do país.
- 3) A correção de falhas de governo, tais como a complexidade que perpassa as leis brasileiras referentes à tributação e aos incentivos de apoio à indústria aeronáutica.
- 4) Discutir estratégias e soluções para a questão do contingenciamento no caso das compras inovadoras, porque a interrupção de recursos no meio dos projetos pode trazer um grande prejuízo aos atores envolvidos (inclusive ao próprio setor público).
- 5) A articulação da Estratégia Nacional de Defesa (END) com instrumentos de política industrial, comercial e tecnológica, exigindo esforços e articulação entre os diferentes atores e seus instrumentos, com vistas a aumentar sua complementaridade e efetividade.

AS CONTRATAÇÕES DE P&D PARA A NOVA FONTE DE LUZ SÍNCROTRON BRASILEIRA: O PROJETO SIRIUS

Cristiane Vianna Rauen¹

Coordenado pelo Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM), organização social (OS) qualificada pelo Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), o projeto Sirius engloba o processo de construção da infraestrutura do novo acelerador de partículas brasileiro e o desenvolvimento de todas as tecnologias que o compõem. O Sirius será um dos mais novos anéis de luz síncrotron de quarta geração do planeta e terá energia duas vezes maior e uma emitância² aproximadamente 360 vezes menor do que a do atual anel em funcionamento, o UVX, localizado no Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS/CNPEM).

Apesar de sua estabilidade e alta confiabilidade, o atual anel de luz síncrotron UVX do LNLS encontra-se no limite de sua capacidade de utilização. De fato, as dezoito estações de trabalho disponíveis já não são suficientes para atender à demanda existente e os parâmetros técnicos do acelerador, baseados em fontes de luz de segunda geração, já não permitem a realização de experimentos avançados.

Prevista para ser encerrada em 2018, a obra está orçada em R\$ 1,3 bilhão e está baseada em três processos de contratação globais: *i*) das obras civis; *ii*) do desenvolvimento da rede magnética; e *iii*) das demais tecnologias do anel acelerador e linhas de luz. Tendo em vista o caráter inédito desse projeto, a maior parte das tecnologias componentes do Sirius teve que ser desenvolvida a partir do zero, o que demandou a contratação, pelo CNPEM, de atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D).

Diferentemente dos outros casos tradicionais de políticas de inovação pelo lado da demanda conduzidas por órgãos públicos, a análise das encomendas tecnológicas para a construção do Sirius possui um componente de singularidade relacionado ao perfil da organização contratante. Como OS, o CNPEM é uma instituição privada sem fins lucrativos, cujo orçamento advém do contrato de gestão firmado com órgão público (nesse caso, o MCTIC). Diante disso, conforme estabelecido na Lei nº 9.637/1998 (Lei das OS), é previsto que organizações sociais conduzam seus processos de encomendas tecnológicas baseando-se em “regulamento próprio contendo os procedimentos que adotará para a contratação de obras e serviços, bem como para compras com emprego de recursos provenientes do poder público” (Brasil, 1998, Artigo 17).³

A contratação das obras civis foi realizada diretamente pelo CNPEM, utilizando recursos orçamentários provenientes do contrato de gestão com o MCTIC. Para esta contratação, o CNPEM amparou-se em processo de seleção de fornecedores via “avaliação competitiva”. De acordo com seu regulamento de compras, essa modalidade é aplicada à aquisição de bens ou serviços superiores a R\$ 50 mil e iniciada a partir da divulgação do objeto da encomenda pelo CNPEM. Após o recebimento de dezesseis propostas iniciais, foi selecionada, pela comissão de avaliação de propostas, com base em critérios como melhores técnicas e preço, a empresa responsável pelo desenvolvimento da edificação das instalações do novo anel. Entre as especificações de desenvolvimento requeridas, destacam-se: a criação de um piso monolítico de concretagem especial que garantisse que o movimento realizado pelo anel de luz não alterasse o alinhamento de suas peças componentes, ameaçando seu bom funcionamento; o desenvolvimento de uma cobertura que mantivesse a temperatura interior do edifício em constante 0,5 grau Celsius, evitando eventuais dilatações de materiais; além de paredes com espessura densa de concreto moldadas *in loco* para evitar emissões radiológicas.

1. Tecnologista no Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC). E-mail: <crisrauen@gmail.com>.

2. A emitância diz respeito ao tamanho e à divergência angular do feixe de elétrons; assim, quanto menor a emitância, maior a capacidade de focalização dele. Trata-se, portanto, do parâmetro que define a qualidade dos aceleradores de partículas, uma vez que determina a potência de seu brilho.

3. BRASIL. Lei nº 9.637, de 15 de maio de 1998. Dispõe sobre a qualificação de entidades como organizações sociais, a criação do Programa Nacional de Publicização, a extinção dos órgãos e entidades que menciona e a absorção de suas atividades por organizações sociais, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, 1998.

A contratação da rede magnética também foi realizada diretamente pelo CNPEM, e, neste caso, foram utilizados recursos orçamentários previstos para o projeto no contrato de gestão. No entanto, diferentemente do processo de seleção utilizado na encomenda das obras civis, esta contratação baseou-se nos critérios de exceção de seleção de fornecedores previstos no regulamento de compras do CNPEM, tais como: especificidade/exclusividade do objeto da compra, ausência de competição, aquisição de bens e insumos para atividades científicas e tecnológicas e fornecimento de bens e serviços de alta complexidade tecnológica. Após rodadas de conversas prévias com possíveis fornecedores nacionais, a reconhecida capacitação da empresa WEG na produção de motores elétricos – cujo princípio de funcionamento é semelhante ao de eletroímãs – fez dela uma candidata natural para atender ao desafio de desenvolver os mais de mil ímãs que comporão a rede magnética do Sirius. O desafio tecnológico apresentado neste caso foi o de garantir a precisão na produção do material magnético, bem como em seu empacotamento, evitando possíveis rebarbas ou arestas que pudessem reduzir a eficiência dos ímãs.

Por sua vez, a terceira encomenda global não foi contratada diretamente pelo CNPEM, com o objetivo de poupar o orçamento da instituição, já comprometido com as outras partes da construção do Sirius. Assim, visando a não impactar o cronograma do projeto, a solução encontrada pelos gestores do CNPEM foi utilizar recursos de outras fontes, como os das agências de fomento Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), por meio do lançamento de editais de subvenção econômica na modalidade Programa Pesquisa Inovativa em Pequenas Empresas/Programa de Apoio à Pesquisa em Empresas (Pappe/Pipe). Desta forma, o contrato com os fornecedores foi firmado com a Finep/Fapesp, e ao CNPEM coube o papel de definir as tecnologias a serem contratadas, acompanhar o desenvolvimento e a entrega delas e realizar testes. Foram divulgados dois editais do programa Pappe/Pipe no valor global de R\$ 40 milhões, sendo previstos R\$ 1,5 milhão para a cobertura dos custos para o desenvolvimento dos protótipos das tecnologias para cada projeto (não incluído o valor da aquisição após escalonagem, como no caso da contratação dos ímãs). Neles foram lançados, ao todo, 29 desafios tecnológicos e selecionadas dezenove empresas para o desenvolvimento destas tecnologias.

Em um primeiro momento, pode-se imaginar que, devido à natureza jurídica privada do CNPEM, seus processos de contratação direta de P&D poderiam apresentar maior flexibilidade e agilidade, especialmente em comparação a processos de seleção públicos padrão. No entanto, a legislação das OS define que os princípios norteadores do processo de compra pública devem ser os mesmos que amparam processos de compras de OS, justamente pelo fato de o orçamento de OS ser proveniente de contratos de gestão com o poder público. Desta forma, quer seja em órgãos da administração pública, quer seja em OS, processos de contratação devem estar baseados, sobretudo, na publicidade do objeto da compra, na garantia da isonomia entre os competidores e na seleção da proposta que garanta o melhor preço, salvo em casos de dispensa, como os de compra de P&D previstos na legislação pública ou em regulamentos próprios das OS, conforme visto no caso da encomenda dos ímãs.

De fato, seja com base na aplicação do processo de seleção via avaliação competitiva – que se baseia nas mesmas premissas da licitação pública –, seja com base na exceção de seleção de fornecedores para aquisição dos ímãs – semelhante aos processos de dispensa e inexigibilidade de licitação pública –, a análise das contratações de P&D do CNPEM realizadas no âmbito do projeto Sirius mostraram que tais processos de compra de P&D são viáveis para órgãos públicos. É importante, portanto, que seja estabelecida uma agenda futura de investigação voltada à análise das razões da subutilização desses mecanismos, bem como da compreensão da segurança jurídica para a aplicação das possibilidades de dispensa ou inexigibilidade de seleção pública para compras de P&D no Brasil.

Além disso, a experiência do Sirius traz outras importantes lições para o processo de compras públicas de P&D no Brasil, entre as quais se destacam: o papel do profissional intermediador e das interações prévias entre o órgão demandante e os potenciais fornecedores e usuários; a relevância da consideração dos riscos ante a imprevisibilidade orçamentária; e a compreensão de que tais processos podem efetivamente redirecionar os rumos da pesquisa e da produção do parque industrial nacional.

De fato, a experiência do Sirius mostrou que o papel de profissionais intermediadores responsáveis por, a todo momento, traduzir as especificidades técnicas da demanda aos fornecedores e demais *stakeholders* é algo que merece ser enfatizado e promovido em processos de compra pública de inovação no Brasil, tendo em vista a

relevância da inter-relação entre a definição do objeto da encomenda tecnológica e a identificação da capacidade de produção e da demanda pelos futuros usuários.

Esse caso também mostrou que um aspecto importante em processos de compras de P&D, nos quais a execução dos projetos tende a ser mais longa, diz respeito ao cumprimento do cronograma diante da previsibilidade orçamentária das instituições que utilizam recursos provenientes do poder público. Devido ao fato de a maior parte do orçamento do CNPEM ser proveniente de contrato de gestão firmado com o MCTIC, e os termos aditivos deste contrato serem definidos anualmente tendo como base o processo de definição do Projeto de Lei Orçamentária (PLOA) do governo federal, corre-se o risco de haver volatilidade, ou, até mesmo, contingenciamento nos recursos previstos.

Assim, uma obra de infraestrutura da magnitude e complexidade do Sirius, a ser concluída em médio prazo, passará, muitas vezes, pelas oscilações de previsão orçamentária a que estão submetidos os órgãos vinculados ao orçamento público federal. Essa situação é extremamente arriscada e tampouco desejável para os rumos de atividades científica e tecnológica, que, assim como ocorre nas maiores economias do mundo, devem ser consideradas estratégicas e prioritárias nas agendas de política industrial e de inovação do país.

No que tange aos impactos da compra pública de P&D em empresas fornecedoras, de modo geral, foi identificado que esse tipo de contratação tem a capacidade de direcionar as trajetórias de investimento em pesquisa, desenvolvimento e produção das empresas, ampliando seu leque de capacitações e levando à internalização de novas competências, além de novas áreas de negócios. Conforme analisado, o atendimento aos desafios para a construção do Sirius nas três encomendas globais levou as empresas a desenvolverem tecnologias que ainda não faziam parte de seus portfólios de produtos, mas para os quais já se encontravam capacitadas.

Tal situação reflete a capacidade inovativa potencial existente no parque industrial brasileiro e a possibilidade que políticas de inovação pelo lado da demanda têm para despertá-las, bem como para, no caso específico do Sirius, estabelecer um novo segmento da indústria nacional voltado ao fornecimento de materiais de instrumentação científica a setores na fronteira do conhecimento, garantindo a consolidação de uma competência nacional, bem como a inserção competitiva de um novo segmento industrial em cadeias produtivas globais de valor.

Ademais, as três encomendas globais do projeto Sirius retratam o pioneirismo desse modelo de contratação, que, além de possuir interessantes margens para aprimoramentos, poderá servir como importante *benchmark* para os futuros processos de compras públicas de P&D no Brasil.

SUS: O MAIOR COMPRADOR DE MEDICAMENTOS DO PAÍS

Pollyana C. Varrichio¹

1 INTRODUÇÃO

A cadeia produtiva farmacêutica é composta por um conjunto de atividades distintas, executadas geralmente por grandes empresas, que vão desde as atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D), a produção de princípios ativos e medicamentos, a dosagem, a formulação final, até as atividades de *marketing*. A dinâmica competitiva caracteriza-se como um oligopólio diferenciado, com elevadas barreiras à entrada, em que as atividades de P&D exercem efeito fundamental, resultando em uma estrutura fortemente verticalizada.

A indústria farmacêutica apresenta-se como um caso extremo de setor intensivo em ciência, segundo a tipologia proposta por Pavitt (1984).² É classificada pela *Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico* (OCDE) como um setor de atividade econômica de alta tecnologia. O processo de P&D para a descoberta de novos medicamentos é extremamente complexo e caro – desde a pesquisa básica até a aprovação nos órgãos regulatórios –, sendo que, nos Estados Unidos, este processo dura, em média, dez anos, tendo um custo estimado de US\$ 2,6 bilhões.³

O mercado farmacêutico brasileiro foi estimado em R\$ 22 bilhões em 2010 e ocupou a sétima posição no *ranking* mundial por países em 2015 (Interfarma, 2012;⁴ 2016).⁵ Tal fato atrai a presença de multinacionais, mas geralmente sem a produção de fármacos ou atração de atividades de P&D (Paranhos, 2012;⁶ Bermudez *et al.*, 2000).⁷

2 POLÍTICAS DE INOVAÇÃO NA SAÚDE

No Brasil, desde meados dos anos 2000, percebe-se uma maior institucionalização do papel da saúde na agenda governamental.⁸ Em 2004, a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE) adotou a indústria farmacêutica como estratégica, diante de seu potencial de articulação com as tecnologias portadoras de futuro. Em seguida, ainda em 2004, foi lançada a Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde (PNCTIS), no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS), tendo como referência seus três princípios – universalidade, integralidade e equidade –, já que a saúde é um direito do cidadão e um dever do Estado (Brasil, 2005;⁹ Gadelha e Costa, 2012).¹⁰

1. Diretora no Núcleo de Inovação Tecnológica e docente na Escola Paulista de Política, Economia e Negócios (Eppen) da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp). Foi bolsista do Ipea. E-mail: <pvarrichio@gmail.com>.

2. PAVITT, K. Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory. *Research Policy*, v. 13, n. 6, p. 343-373, dez. 1984.

3. Vale mencionar que, tecnicamente, fármaco e medicamento são conceitos distintos: simplificada e corretamente, o fármaco é o princípio ativo, enquanto o medicamento é o produto farmacêutico propriamente dito.

4. INTERFARMA – ASSOCIAÇÃO DA INDÚSTRIA FARMACÊUTICA DE PESQUISA. *Guia 2012 Interfarma*. São Paulo: Interfarma, 2012. Disponível em: <goo.gl/EeHrYL>. Acesso em: 14 jul. 2017.

5. INTERFARMA – ASSOCIAÇÃO DA INDÚSTRIA FARMACÊUTICA DE PESQUISA. *Guia 2016 Interfarma*. São Paulo: Interfarma, 2016. Disponível em: <goo.gl/JYJBUj>. Acesso em: 14 jul. 2017.

6. PARANHOS, J. *Interação entre empresas e instituições de ciência e tecnologia: o caso do sistema farmacêutico de inovação brasileiro*. Rio de Janeiro: UERJ, 2012.

7. BERMUDEZ, J. A. *et al.* *O acordo TRIPS da OMC e a proteção patentária no Brasil: mudanças recentes e implicações para a produção local e o acesso da população aos medicamentos*. Rio de Janeiro: ENSP, 2000.

8. Essa agenda governamental também está associada às consequências da Lei do Genérico (Lei nº 9.787, de 1999), já que, em 2000, foram registrados os primeiros medicamentos genéricos no Brasil.

9. BRASIL. Ministério da Saúde. *Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde*. 2. ed. Brasília: MS, 2005. (Série B – Textos Básicos em Saúde). Disponível em: <goo.gl/RleEdG>. Acesso em: 1º mar. 2016.

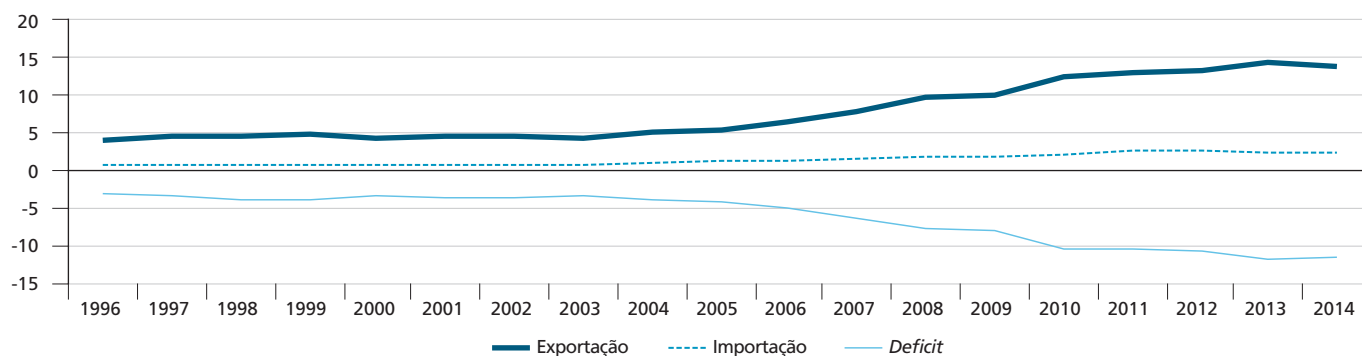
10. GADELHA, C. A.; COSTA, L. S. Saúde e desenvolvimento no Brasil: avanços e desafios. *Revista de Saúde Pública*, v. 46, p. 13-20, 2012.

Na PNCTIS já se adota o conceito de complexo produtivo em saúde, o qual seria composto por três grupos: pela indústria química, farmacêutica e de biotecnologia; pela indústria mecânica, eletrônica e de materiais; e pelos prestadores de serviço. Posteriormente, houve uma ampliação dessa nomenclatura para Complexo Econômico-Industrial da Saúde (Ceis). A dinâmica produtiva e tecnológica do Ceis está fundamentada em quatro eixos analíticos: *i*) impacto das mudanças tecnológicas; *ii*) modelos político-institucionais; *iii*) impacto das mudanças no padrão de demanda; e *iv*) alterações no ambiente regulatório (Gadelha *et al.*, 2013).¹¹ Neste contexto, o Estado é o responsável pela condução da PNCTIS e “regulador dos fluxos de produção e de incorporação de tecnologias, como incentivador do processo de inovação e como orientador e financiador das atividades de P&D” (Brasil, 2005, p. 37).¹² Por isso, a preocupação com a redução da vulnerabilidade da política de saúde brasileira deve considerar que, embora a saúde tenha um papel estratégico no desenvolvimento nacional, apresenta uma base produtiva ainda frágil, a qual prejudica a prestação universal dos serviços de saúde.

Essa abordagem sistêmica ressalta a fragilidade estrutural presente na indústria farmacêutica brasileira, reforçando, assim, a dependência das importações e o *deficit* crescente na balança comercial, como sintetiza o gráfico 1. A evolução da balança comercial do Ceis, na última década, tem apresentado um cenário pessimista, sendo que, em 2014, o *deficit* ultrapassou US\$ 10 bilhões.

GRÁFICO 1

Evolução da balança comercial do Ceis entre 1996 e 2014, atualizada pelo IPC Estados Unidos



Fonte: Rede Alice Web/MDIC.
Elaborado por GIS/ENSP/Fiocruz.

Ao considerarmos as atividades que envolvem o desenvolvimento, o escalonamento, a produção e a aplicação de fármacos de forma sistêmica e integrada, é possível verificar que tal realidade caracteriza-se no Brasil: *i*) pela dependência tecnológica; *ii*) pelo oligopólio, com elevada barreira à entrada; *iii*) pelo domínio de empresas multinacionais; *iv*) pelo crescente e robusto *deficit*; e *v*) geralmente pela importação líquida de tecnologia. Diante disso, observa-se que o complexo da saúde tornou-se prioritário em várias iniciativas nos anos 2000.

Em 2007, foi lançado o Programa de Aceleração do Crescimento da Saúde (PAC-Saúde), o qual definiu o Ceis como um dos eixos estratégicos, a partir da consideração de que “a redução da vulnerabilidade social brasileira pressupõe o desenvolvimento da base produtiva e de inovação em saúde” (Gadelha e Costa, 2012, p. 16).¹³ No ano seguinte, a Política de Desenvolvimento Produtivo elegeu o Ceis como uma das seis áreas estratégicas de futuro. Já em 2011, o Plano Brasil Maior (PBM) considerou o complexo da saúde como estratégico diante de sua “capacidade de transformação da estrutura produtiva” (ABDI, 2014, p. 30).¹⁴ Em 2012, a Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI) destacou a promoção de mecanismos de estímulo à inovação em saúde e de intensificação de transferência de tecnologia.

11. GADELHA, C. A. *et al.* O Complexo Econômico-Industrial da Saúde no Brasil: dinâmica de inovação e implicações para o Sistema Nacional de Inovação em Saúde. *Revista Brasileira de Inovação*, v. 12, n. 2, p. 251-282, jul.-dez. 2013.

12. Ver a nota de rodapé 8.

13. Ver a nota de rodapé 9.

14. ABDI – AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL. *Contribuições para a Política de Desenvolvimento Industrial, de Inovação e de Comércio Exterior*. Brasília: ABDI, 2014. Disponível em: <goo.gl/NvLfza>. Acesso em: 15 jul. 2017.

Tais fatos resultaram no Programa para o Desenvolvimento do Complexo Industrial da Saúde (Procis), com a Portaria nº 506, de 21 de março de 2012.¹⁵ *Um dos objetivos do Procis é fortalecer as Parcerias para o Desenvolvimento Produtivo (PDPs)*, apoiar o desenvolvimento tecnológico de produtos estratégicos para o SUS e apoiar a infraestrutura pública para suporte à produção no país.

As PDPs são um mecanismo de política industrial utilizado na saúde, que envolve uma série de contrapartidas para que sejam realizadas as compras públicas de fármacos, medicamentos e equipamentos para o SUS. Desta forma, garante-se a *internalização da produção e a transferência de tecnologia para um produtor nacional* durante o contrato de parceria em que são concretizadas as compras governamentais do SUS. O principal instrumento que define as PDPs é a Portaria nº 2.531, de 12 de novembro de 2014,¹⁶ do Ministério da Saúde (MS).

A execução das PDPs ocorre basicamente em quatro fases, a partir da publicação da lista de produtos estratégicos para o SUS. Na primeira fase, uma instituição pública submete uma proposta de projeto de PDP em parceria com entidade privada ao MS. Na segunda fase, caso a proposta seja aprovada, há a assinatura de um contrato entre as entidades privadas e públicas com o registro do produto. Na terceira fase, há o primeiro fornecimento para o MS, definindo, assim, o início do processo de transferência de tecnologia. Na quarta e última fase, há a internalização da tecnologia pelo laboratório público segundo a portabilidade tecnológica. As únicas PDPs existentes na quarta fase são as da vacina de influenza – entre o Butantan e a Sanofi Pasteur (2014) – e a da clozapina, um antipsicótico – entre o Lafepe e a Cristália.

3 O POTENCIAL ECONÔMICO DA DEMANDA DO SUS

A Constituição de 1988 estabeleceu, entre os direitos do cidadão brasileiro, o acesso universal à saúde. O direito à assistência farmacêutica via SUS foi garantido posteriormente, em 1998, com a Política Nacional de Medicamentos, na qual o medicamento é entendido como um insumo essencial para promoção e recuperação da saúde. Por isso, a política envolve a pesquisa, o desenvolvimento e a produção de medicamentos e insumos (Aurea *et al.*, 2010).¹⁷

Com tal iniciativa, cria-se um gigantesco mercado consumidor que pode ser empregado inclusive em prol do desenvolvimento tecnológico nacional. De fato, o SUS é o principal instrumento existente para garantir o referido direito e configura-se como o maior comprador de fármacos, medicamentos e equipamentos no Brasil.

As aquisições de medicamentos e produtos realizadas pelo SUS, somente no âmbito das PDPs, entre 2009 e 2015, totalizaram R\$ 9,1 bilhões, como demonstra o gráfico 2. Há ainda as compras realizadas fora das PDPs (assistência farmacêutica,¹⁸ rede hospitalar MS, doações e intervenções e ações judiciais) e as compras efetuadas de forma descentralizada pelos estados.

Dessa forma, considera-se que o mercado interno público de medicamentos, em razão da existência do SUS, cria um grande poder de barganha a ser exercido pelo Estado e que pode ser empregado, inclusive, para influenciar produtores estrangeiros a transferirem tecnologia relevante ao país, uma vez que o acesso a tal mercado compensaria possíveis perdas privadas inerentes à difusão da tecnologia. É justamente isso que as PDPs procuram fazer: usar o tamanho e a força do mercado público para influenciar o desenvolvimento produtivo tecnológico nacional no setor de saúde brasileiro.

15. Disponível em: <goo.gl/pJuetY>. Acesso em: 12 jul. 2017.

16. Disponível em: <goo.gl/xWXZco>. Acesso em: 22 mar. 2017.

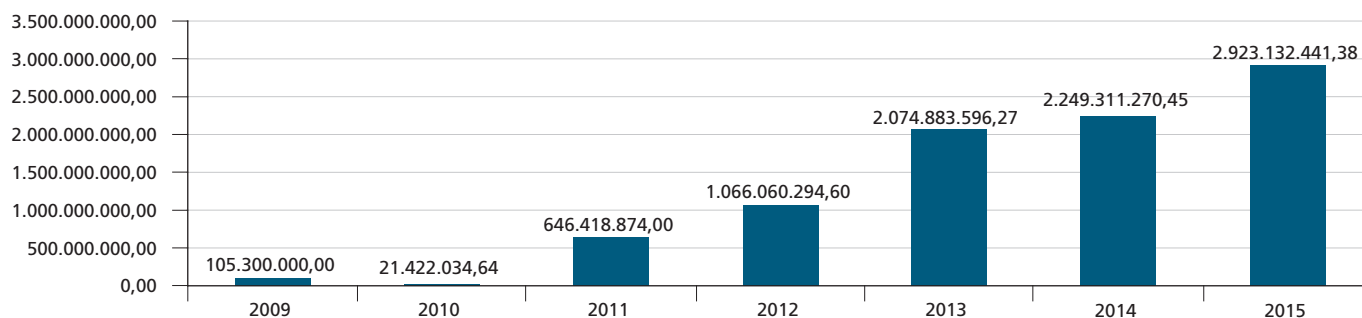
17. AUREA, A. P. *et al.* Compras federais de medicamentos da assistência farmacêutica: evidências recentes. *Radar: tecnologia, produção e comércio exterior*, Brasília, n. 9, p. 12-18, 2010. Disponível em: <goo.gl/YOD2j8>. Acesso em: 27 mar. 2017.

18. As aquisições de medicamentos destinadas aos programas de assistência farmacêutica realizadas por licitações são registradas no Sistema Integrado de Administração dos Serviços Gerais (Siasg), ao passo que os repasses para os laboratórios, credenciados como produtores oficiais do SUS, são vistos como convênios do MS. Os dados das despesas dos estados, do Distrito Federal e dos municípios constam no Sistema de Informações sobre Orçamentos Públicos em Saúde (Siops) (Aurea *et al.*, 2010).

GRÁFICO 2

Evolução do total das compras governamentais realizadas pelo SUS, no âmbito das PDPs, entre 2009 e 2015

(Em valores nominais)



Fonte: Levantamento de dados da SCTIE/MS de cada contrato e convênio das PDPs.

Elaboração da autora.

Diante disso, as compras do SUS consolidam-se como um poderoso instrumento para construção de competências produtivas e tecnológicas por meio de políticas de inovação pelo lado da demanda, principalmente se utilizadas de forma articulada com políticas de inovação pelo lado da oferta, como os mecanismos de fomento – via Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) e Banco Nacional do Desenvolvimento (BNDES).

BOX 1

Estratégias complementares: o fomento público para a criação das empresas farmacêuticas nacionais atuantes na produção de medicamentos biológicos

Outra iniciativa governamental estratégica para o desenvolvimento da produção nacional na saúde, via fomento do BNDES e da Finep, em uma articulação entre o MS, o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio (MDIC),¹ foi o estímulo à formação de grandes empresas nacionais atuantes em medicamentos biológicos: a Biommm, a Orygen e a Bionovis, as quais participam de várias PDPs. A Biommm, que tem o BNDES como acionista, foi fundada em 2001 para a produção de insulina humana recombinante e passou a incluir outros medicamentos biológicos no seu portfólio de negócios. A Bionovis é uma *joint-venture* da EMS, da Aché, da Hypermarcas e da União Química, com atuação exclusiva em medicamentos biológicos. Existe a construção de uma planta produtiva em Valinhos (São Paulo), com investimentos próprios e também recursos financiados pelo BNDES e pela Finep. Foi criada em 2012 com o apoio do governo federal, para operar inicialmente via PDPs em biossimilares, e, progressivamente, desenvolver nacionalmente medicamentos biológicos inovadores. A Orygen Biotecnologia é uma *joint-venture* que congrega participações da Biolab e da Eurofarma, já que a Libbs e a Cristália abandonaram o projeto. A nova fábrica será construída em São Carlos (interior de São Paulo) para a produção de anticorpos monoclonais. A Libbs justificou sua saída porque está envolvida em empreendimento próprio em medicamentos biotecnológicos, com o investimento de R\$ 500 milhões, proveniente de recursos do BNDES e da Finep, para uma unidade em Embu das Artes (São Paulo), sendo que o montante será destinado à unidade produtiva e aos estudos clínicos. O BNDES declarou investimento da ordem de R\$ 4,3 bilhões na indústria entre 2014 e 2015 para financiamento de 143 projetos (Valor Econômico, 2016a;² 2016b).³

Elaboração da autora.

Notas: ¹ Atualmente denominados Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicações (MCTIC) e Ministério da Indústria, Comércio e Serviços (MICS). Neste texto, foram mantidos os nomes vigentes à época da data final de análise dos dados (2015).

² VALOR ECONÔMICO. Biommm muda plano e fábrica entrará em operação em 2018. *Valor Econômico*, São Paulo, 26 fev. 2016a. Disponível em: <goo.gl/L4qh1o>. Acesso em: 23 mar. 2017.

³ VALOR ECONÔMICO. Laboratório Libbs eleva aposta em remédio inovador. *Valor Econômico*, São Paulo, 18 jul. 2016b. Disponível em: <goo.gl/d7GGfd>. Acesso em: 23 mar. 2017.

O fato é que somos um país em desenvolvimento, em crise econômica, que terá de enfrentar o envelhecimento populacional e superar a estagnação da sua produtividade industrial. Considerando que o SUS é o maior comprador de fármacos e medicamentos existente hoje no Brasil, o uso oportuno com mecanismos de contrapartidas e exigências de transferências de tecnologias torna-se uma oportunidade excepcional para o desenvolvimento produtivo e tecnológico da indústria farmacêutica.

Por isso, sem dúvida, a política das PDPs deve continuar sendo utilizada como uma política de inovação pelo lado da demanda por meio das compras públicas do SUS. Com isso, evidencia-se uma visão sistêmica e sofisticada de Estado empreendedor, com políticas industriais capazes de “abrir novos mercados” e mecanismos distintos atuando de maneira complementar e integrada. Isso ainda deve atuar juntamente aos mecanismos de fomento de estímulo à indústria local, via Finep e BNDES, aproveitando também oportunidades emergentes na indústria mundial, as quais possam, assim, resultar em novas oportunidades para superar as fragilidades estruturais da indústria brasileira.

A EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E O PBE-V: BREVE RELATO¹

Janaina Pamplona da Costa²

A criação do Programa Brasileiro de Etiquetagem Veicular (PBE-V) está relacionada ao apagão de energia elétrica que ocorreu em 2001 no Brasil, quando a discussão sobre eficiência energética ficou em evidência no país (Iema, 2011).³ O episódio retomou o Programa Brasileiro de Etiquetagem (PBE) de eficiência energética para automóveis, então iniciado nos anos 1980, denominado Programa de Economia de Combustíveis (Peco)⁴ e controlado pelo Programa de Controle de Poluição do Ar por Veículos Automotores (Proconve) (Petrobras, 2005;⁵ Real, 2015;⁶ Nota de entrevista).⁷

O PBE-V tem por objetivo medir, padronizar e registrar o nível de eficiência energética de cada veículo etiquetado, de forma que promova maior disponibilidade de informação ao consumidor no exercício de sua demanda (Inmetro, [s.d.]).⁸ Pressupõe-se que a adesão a um programa de etiquetagem veicular, seguindo procedimentos de normalização, influencia a demanda por inovações verdes, uma vez que informa aos consumidores os diferentes níveis de eficiência energética entre modelos e versões de veículos.⁹ O PBE-V apresenta-se como um instrumento de política de inovação pelo lado da demanda a partir do escopo do Programa de Incentivo à Inovação Tecnológica e Adensamento da Cadeia Produtiva de Veículos Automotores, doravante Inovar-Auto, implementado em 2013, por meio do Decreto nº 7.819/2012,¹⁰ que regulou a Lei nº 12.715/2012.¹¹ Ou seja, por meio do PBE-V, o uso de normalização na política governamental busca diminuir a assimetria de informação no mercado automobilístico, de forma a incentivar a produção de veículos mais eficientes, pois disponibiliza mais informações ao consumidor e melhora, potencialmente, o nível de exigência do mercado consumidor local.

Nos anos de 2007-2008, momento em que o PBE-V foi relançado, o programa encontrava-se no âmbito do Ministério de Minas e Energia (MME), operacionalizado pela Companhia Paranaense de Energia (Copel) e pelo Programa Nacional da Racionalização do Uso dos Derivados de Petróleo e do Gás Natural (Conpet/Petrobras); nesse momento, o Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro) já coordenava programas de etiquetagem relacionados a outros setores da economia. Mas, nesse período, o MME, o Conpet e o Inmetro não dispunham de critérios ou normas estabelecidas para medir e estabelecer metas que deveriam ser cumpridas por um PBE-V. Após um período de negociação entre o setor privado e o governo, foi realizado um acordo para o estabelecimento de metas de eficiência energética para o setor automobilístico.

1. A autora agradece às organizações que participaram desta pesquisa por meio de entrevistas e disponibilização de dados, e, em particular, ao Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro), pela disponibilização de dados primários sobre o PBE-V. Agradece também aos doutores André Rauen, Cristiane Rauen e André Luiz Sica de Campos, pelos comentários e sugestões em versões preliminares. Qualquer imprecisão é de responsabilidade da autora.

2. Professora doutora do Departamento de Política Científica e Tecnológica (DPCT) da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). E-mail: <jpamplona@ige.unicamp.br>.

3. IEMA – INSTITUTO DE ENERGIA E MEIO AMBIENTE. *Programa Brasileiro de Etiquetagem Veicular (PBEV): avaliação e oportunidades para seu aperfeiçoamento*. São Paulo: Iema, 2011.

4. Segundo entrevistado, o Peco não obteve sucesso em função de uma meta estabelecida muito baixa, que não demandou de fato que as montadoras presentes no país realizassem esforços de inovação.

5. PETROBRAS. Programa Nacional da Racionalização do Uso dos Derivados do Petróleo e do Gás Natural. *Promovendo a eficiência energética nos automóveis brasileiros*. Rio de Janeiro: Petrobras, 2005.

6. REAL, F. F. *Evolução do Programa Brasileiro de Etiquetagem Veicular*. Rio de Janeiro: Inmetro, 2015.

7. As notas de entrevistas referem-se aos dados coletados para estudo denominado *Normalização para a Inovação: o Programa Brasileiro de Etiquetagem Veicular – PBE-V* e publicado no livro *Políticas de Inovação pelo Lado da Demanda no Brasil*, do Ipea (2017). Os dados foram coletados entre agosto de 2015 e fevereiro de 2016 e as entrevistas foram realizadas com empresas do setor, organizações públicas e representantes de grupos de interesse.

8. INMETRO – INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA. *Como você decide a compra do seu carro?* Rio de Janeiro: Inmetro, [s.d.]. Disponível em: <goo.gl/AYm3yp>. Acesso em: 23 set. 2016.

9. Notas de entrevistas, representantes de organizações governamentais.

10. Disponível em: <goo.gl/wiiG5F>. Acesso em: 12 jul. 2017.

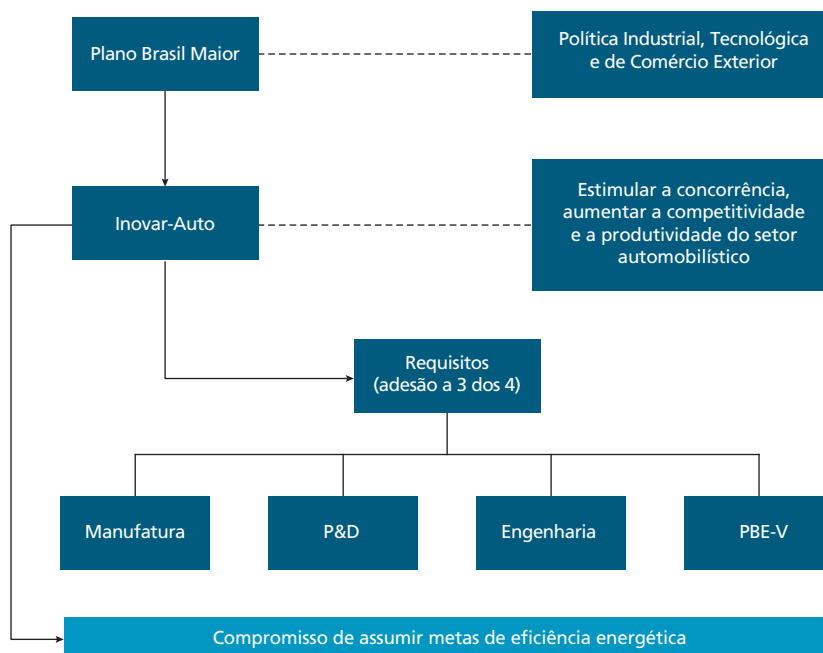
11. Disponível em: <goo.gl/EA3m7A>. Acesso em: 12 jul. 2017.

O acordo refere-se a uma controvérsia entre o governo e o setor privado com relação às cotas de emissões de gases estabelecidas pelos programas do Proconve (que apresentou várias etapas) e a possibilidade do estabelecimento de novas cotas por um segundo programa (PBE-V) em etapas discrepantes às estabelecidas no Proconve. Desta forma, o acordo entre o governo e o setor privado resultou na sincronização entre as etapas de avaliação de emissão de gases no meio ambiente (poluição) e eficiência energética, assim como na autodeclaratória e não obrigatória adesão ao PBV-E por parte das empresas. A escolha pela adesão voluntária e autodeclaratória foi justificada, segundo dados coletados junto ao setor privado, pelas diferenças tecnológicas entre as montadoras de automóveis e as diferentes necessidades de tempo entre estas para ajustes às novas metas estabelecidas pelo PBE-V.

Com relação à voluntariedade de adesão ao PBE-V, ressaltou-se que vários entrevistados mencionaram o poder de negociação do setor privado junto ao governo na definição de critérios em programas governamentais para o setor (parcialmente justificado pela importância do setor na economia do país). A obrigatoriedade de adesão levaria a um confronto entre os dois grupos de interesse, e o governo assumiu que a voluntariedade seria o caminho mais viável para a implementação do PBE-V e sua adesão pelos fabricantes. Tal obrigatoriedade poderia causar resistência do setor privado, limitar sua adesão e levar ao possível insucesso do programa. A figura 1 traz o escopo do programa.

FIGURA 1

O escopo do Inovar-Auto e do PBE-V

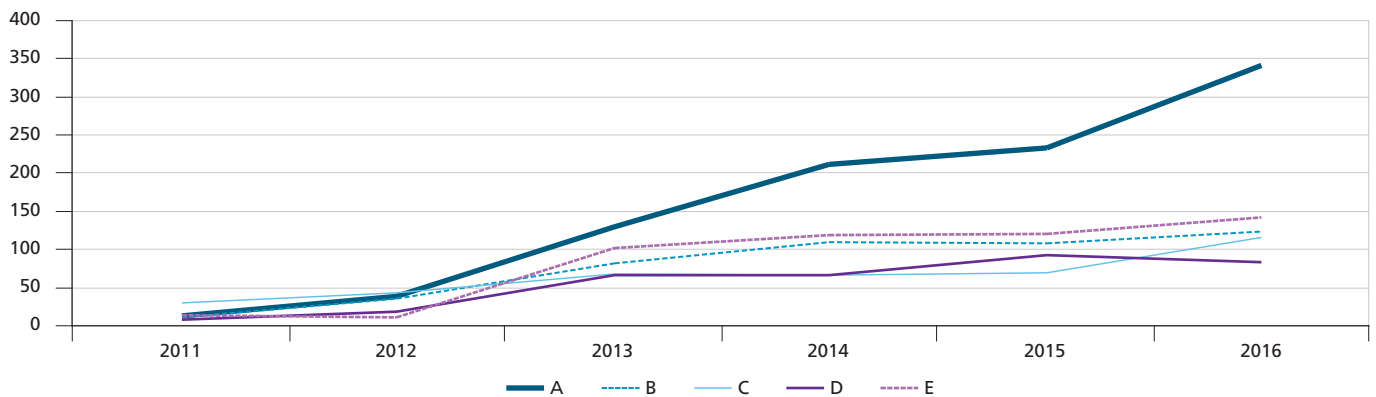


Fontes: MDIC (vários anos), Lei nº 12.715/2012 (Artigo 40) e Decreto nº 7.819/2012 (capítulo 2).
Elaboração da autora.

Entende-se, atualmente, que o PBE-V tornou-se “voluntário” (misto de voluntário e compulsório), isto é, as empresas estabelecidas no país tiveram de aderir ao PBE-V, ainda que não obrigadas pela legislação brasileira. Segundo o setor privado, a etiquetagem veicular transformou-se em uma fonte de competitividade adicional para as empresas atuantes no mercado brasileiro, pois demonstrou ao consumidor o “estado da arte” de cada veículo comercializado no país (fabricado ou importado) em termos de eficiência energética; a competição impulsionada pela etiquetagem leva as empresas a etiquetar seus veículos e a buscar níveis mais altos de eficiência (principalmente o consumo de combustível) (gráfico 1). Um ator relevante nesse processo foi a imprensa especializada no setor (como, por exemplo, a revista *Quatro Rodas*), que passou a divulgar crescentemente ao longo dos anos a etiquetagem veicular.

GRÁFICO 1

Número de versões de veículos etiquetados, por categorias ao ano (2011-2016)



Fonte: Dados disponibilizados pelo Inmetro (2011-2016).
Elaboração da autora.

Ainda que o PBE-V tenha sido mencionado por alguns grupos de interesse como um fator adicional para a competitividade do setor, é “simplesmente uma informação adicional ao consumidor” para o momento da compra (Nota de entrevista).¹² Note-se que o uso da etiqueta pelo consumidor no ato da compra ainda é bastante limitado por duas razões. A primeira refere-se ao fato de as concessionárias de veículos ainda não fazerem uso da etiqueta veicular como uma informação adicional relevante para “convencer” o consumidor a comprar seu produto, mesmo que os veículos apresentem a etiqueta (colada obrigatoriamente no vidro do veículo), e na questão de as concessionárias serem obrigadas por lei a manter a lista de desempenho energético de seus veículos (lista esta que deve estar à disposição para consulta pelo consumidor no local de venda).¹³ O baixo uso da etiqueta veicular pela concessionária deve-se a um “receio” do vendedor de que os produtos buscados pelo consumidor não apresentem bom desempenho de eficiência energética e que, por esse motivo, venham a perder a possibilidade da venda: “as concessionárias normalmente se desfazem das listas de eficiência energética enviadas pelas fábricas; o vendedor tem medo de que, ao mostrar a etiqueta, o consumidor não goste do que veja e vá embora sem comprar o carro” (Nota de entrevista).¹⁴ A segunda razão refere-se à falta de consciência do consumidor sobre a existência da etiqueta veicular.

O consumidor está se familiarizando agora com as outras etiquetas de eficiência energética, como de eletrodomésticos, por exemplo, mas a etiqueta veicular ainda é muito recente, e desconhecida pelo consumidor. Muito recentemente, temos [a empresa] recebido ligações de consumidores ao SAC [Serviço de Atendimento ao Consumidor] da empresa perguntando o que é a etiqueta” (Nota de entrevista).¹⁵

Mostra-se relevante apontar que a discussão sobre eficiência energética em veículos automotores no Brasil surgiu por questões distintas das dos Estados Unidos e da Europa. A discussão de eficiência energética iniciou-se na Europa, sendo o principal tema abordado a redução de emissão de CO₂ por meio da redução de consumo de combustível, pois as tecnologias alternativas, como o carro elétrico e os combustíveis alternativos, não eram viáveis naquele momento. Por sua vez, nos Estados Unidos, o programa de eficiência energética foi iniciado por volta dos anos 1970, e depois de um período de latência, retornou em meados dos anos 2000, em função da alta do preço do petróleo no mercado mundial. Em 2009, com o início e o agravamento da crise econômica norte-americana e mundial, o governo americano adotou uma política de crédito às montadoras com a contrapartida de redução de CO₂ e níveis mais altos de eficiência energética.

O Brasil apresenta contexto distinto ao da Europa e dos Estados Unidos, uma vez que, com a descoberta do pré-sal, a dependência de acesso ao petróleo deixou de ser um ponto de pressão na discussão sobre eficiência energética (referindo-se à preocupação com o esgotamento de recursos naturais). Outro ponto importante é a abundância de etanol no país como combustível alternativo. Adicionalmente, o Brasil possui matriz energética

12. Notas de entrevistas, representantes de organização pública.

13. Ressalte-se que a lista está disponível com livre acesso no *website* do Inmetro.

14. Notas de entrevistas, representantes do setor privado.

15. *Ibid.*

limpa comparada aos países da Europa. Desta forma, o tema de eficiência energética surgiu no país imerso no contexto de necessidade de melhorar a competitividade da indústria automobilística brasileira nos cenários local e global, uma vez que algumas vantagens competitivas do país tinham sido diluídas, como, por exemplo, custo da mão de obra. Esse cenário foi agravado com a entrada de veículos mais baratos no mercado brasileiro (Ibusuki *et al.*, 2015)¹⁶ e com a crise econômica pós-2008. A desaceleração nas vendas de veículos no mercado interno, em função da crise econômica, influenciou negativamente o mercado de trabalho, com perdas de postos trabalhistas em função da queda das vendas e da produção local.

Esse processo pressionou a criação de um novo regime automotivo brasileiro, que vai além da etiquetagem e que teve como objetivo trazer novas tecnologias e novos conceitos ao setor nacional, como, por exemplo, a entrada de veículos híbridos e elétricos.¹⁷ Outro objetivo é a manutenção de postos de trabalho no setor, uma vez que se estima que, para cada trabalhador demitido nas fábricas de automóveis, são demitidos outros oito trabalhadores envolvidos na cadeia do setor.¹⁸ O Inovar-Auto sinalizou que era preciso investir localmente para modernizar a produção e melhorar os níveis de competitividade local e global.¹⁹ Quanto à visão (e políticas) do governo brasileiro sobre o aumento da competitividade do setor no mercado internacional, e, com isso, sobre sua inserção neste mercado via aumento das exportações, notas de entrevistas mostraram que há um conflito entre a visão da indústria e a visão do governo.

Segundo o setor privado, há um mau entendimento do governo sobre a governança entre as matrizes e as filiais instaladas no país, pois as filiais não possuem autonomia total para decidir sobre suas atividades de P&D e engenharia (e, assim, quão próximas colocam-se às fronteiras tecnológicas do setor) e em quais mercados internacionais competirão, tampouco autonomia para exportar para mercados em que outras fábricas da matriz estejam presentes.

A empresa não tem como dizer à matriz que vai exportar para a Europa, porque este mercado já está designado para as fábricas europeias. E o governo brasileiro não entende isso, que a filial está dentro de uma estratégia mundial da matriz. Às vezes parece até que há uma visão ingênua do governo na formulação da política, mas podemos visar outros mercados, em que as condições de rodagem são semelhantes às do Brasil (Nota de entrevista).²⁰

Adicionalmente, segundo o setor privado, há condições locais que impedem que as atividades de P&D e engenharia sejam aprofundadas no Brasil, como as interações com as universidades e os institutos públicos de pesquisa locais, por meio de parcerias em projetos de pesquisa.

Aqui no Brasil é muito difícil conseguir fazer um projeto de pesquisa [de fronteira] com a universidade ou instituto público de pesquisa. A agenda deles é muito diferente da nossa, as pessoas que eles formam não conversam com o setor privado, os currículos são muito acadêmicos na formação, há uma certa fobia de deixar o aluno ficar um tempo na empresa durante sua formação (...), e os institutos públicos de pesquisa não querem fazer pesquisa com a gente [empresa do setor]. O sistema é muito arcaico, é muito diferente do que a gente tem lá fora [no país-sede da empresa], onde há um sistema montado para a cooperação com as universidades, desde a graduação até o doutorado, e com os institutos de pesquisa. Então, nem se a gente quisesse chegar para a matriz e brigar por algum projeto mais arrojado a gente teria as condições adequadas para fazer a pesquisa aqui. Os recursos humanos não estão preparados, nem a universidade ou os institutos [de pesquisa] (Nota de entrevista).²¹

O descompasso de visões dos grupos de interesse do setor coloca desafios para a formulação e para a efetividade de políticas públicas no Brasil, e é um dos gargalos para o desenvolvimento do sistema de inovação brasileiro.

16. IBUSUKI, U. *et al.* New Brazilian automotive industrial policy: analysis of the consequences for local R&D based on new comer's strategy. *International Journal Automotive Technology and Management*, v. 15, p. 63-79, 2015.

17. Em janeiro de 2016 havia a oferta de somente um veículo elétrico no Brasil (BMW i3) e cinco veículos híbridos: o Ford Fusion Hybrid (R\$ 142.000), o hatch Toyota Prius (R\$ 116.000), o Lexus CT200 (a partir de R\$ 134.000), o Mitsubishi Outlander PHEV (R\$ 198.990) e o esportivo BMW i8 (lançado em 2014 por R\$ 799.950). Acesso em: 21 jun. 2016. Entre os anos de 2013 e março de 2016, foram vendidas, no total, 2.393 unidades desses veículos no Brasil (Denatran, vários anos), uma proporção irrisória perante os quase 2,5 milhões de unidades de automóveis comerciais leves vendidas somente no ano de 2015 (Anfavea, 2016). Disponível em: <goo.gl/P3YBHx>. Acesso em: 18 jul. 2017.

18. Notas de entrevistas.

19. *Ibid.*

20. *Ibid.*

21. *Ibid.*

Ipea – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

Assessoria de Imprensa e Comunicação

EDITORIAL

Coordenação

Ipea

Revisão

Editorar Multimídia

Editoração

Editorar Multimídia

Capa

Leonardo Hideki Higa

Imagens da Capa

Banco Freepik (freepik.com)

Projeto Gráfico

Renato Rodrigues Bueno

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

Livraria Ipea

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

70076-900 – Brasília – DF

Tel.: (61) 2026 5336

Correio eletrônico: livraria@ipea.gov.br

Missão do Ipea

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



ISSN 2177-1855

