50
Abril | 2017

RADAR

Tecnologia, Produção e Comércio Exterior

ipea

Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação e Infraestrutura

50
Abril | 2017

RADAR

Tecnologia, Produção e Comércio Exterior

ipea

Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação e Infraestrutura

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

COMO A UNIÃO EUROPEIA FINANCIA A PESQUISA? 7
Flávia de Holanda Schmidt Squeff
Camila Alves
Catarina Barcelos

DAVI OU GOLIAS? NOTAS SOBRE A CIÊNCIA E A INOVAÇÃO NO REINO UNIDO 11
Flávia de Holanda Schmidt Squeff

EVIDÊNCIAS EM VEZ DE INSTINTO: O TRABALHO DO NESTA – REINO UNIDO 15
André Tortato Rauen

NOVE CÉREBROS, UM SÓ CORPO: A "SUPER" AGÊNCIA BRITÂNICA DE PESQUISA E INOVAÇÃO 19
Flávia de Holanda Schmidt Squeff

QUEM SUSTENTA A INOVAÇÃO NA ALEMANHA? 23
André Tortato Rauen

PESQUISA REALMENTE APLICADA: POR DENTRO DO MODELO FRAUNHOFER 27
André Tortato Rauen

APRESENTAÇÃO

Assimilar novas culturas sem necessariamente copiá-las. Devorar o que for útil, ignorar o que não for adequado. Os lemas gerais do Manifesto Antropofágico, que ainda hoje revelam características centrais da cultura brasileira, servem de inspiração para a apresentação da edição 50 do Boletim *Radar*. Os trabalhos aqui apresentados são fruto de buscas sobre as lógicas de funcionamento de instituições de pesquisa europeias, que podem inspirar melhorias no sistema de inovação brasileiro.

Essa busca pelo conhecimento de outras realidades foi resultado de três etapas desenvolvidas na Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação e Infraestrutura (Diset) do Ipea. Inicialmente, foi feita uma análise da infraestrutura científica brasileira, cujos principais resultados podem ser encontrados no livro "Sistemas Setoriais de Inovação e Infraestrutura de Pesquisa no Brasil", publicado pelo Instituto. A fim de se comparar a infraestrutura brasileira com a existente em outros países, realizou-se uma missão técnica a diversas instituições dos Estados Unidos, cujos resultados foram consolidados na edição 36 do Boletim *Radar*. Na edição atual, são apresentados resultados parciais de missão similar na Europa, na qual foram visitadas 21 instituições em Londres (Reino Unido), em Berlim e em Munique (Alemanha) e em Bruxelas (Bélgica).

No primeiro artigo, *Como a União Europeia financia a pesquisa*, Flávia Squeff, Camila Alves e Catarina Barcelos discutem as complexidades do financiamento à pesquisa na União Europeia (UE), dado que tanto os Estados-Membros como as instituições regionais e a própria UE cumprem essa função. Especialmente, o trabalho aborda a estratégia Horizon 2020, que abarca um leque amplo de instrumentos de políticas.

Nos três artigos sequentes, são apresentadas as características do sistema de inovação do Reino Unido e de algumas de suas instituições de pesquisa.

Em *Davi ou Golias? Notas sobre a ciência e a inovação no Reino Unido*, Flavia Squeff faz uma discussão geral sobre o sistema de inovação do Reino Unido. Entre as principais características desse sistema, o trabalho identificou: uma forte cultura governamental focada no *value for money*, *accountability* de suas estratégias e de seus resultados e a mudança institucional como uma possibilidade real.

Em *Evidências em vez de instinto: o trabalho do NESTA – Reino Unido*, André Rauen apresenta a inovadora instituição inglesa de fomento à ciência, à tecnologia e às artes denominada "NESTA", que é tanto um *think thank* quanto uma eficiente executora de políticas públicas e também uma relevante fomentadora de *venture* capital.

Flavia Squeff discute, no artigo *Nove cérebros, um só corpo: a "super" agência britânica de pesquisa e inovação*, a criação da UK Research and Innovation (UKRI), uma "super" agência de pesquisa e inovação, com um orçamento anual de £6 bilhões de libras que, se aprovada pelo Parlamento, poderá reunir todos os Research Councils, a agência de inovação Innovate UK e a função de *funding* à pesquisa universitária do Higher Education Funding Council for England – HECFE.

Os dois artigos finais, de autoria de André Rauen, direcionam-se ao sistema alemão. O texto *Quem sustenta a inovação na Alemanha?* procura encontrar os principais financiadores do sistema de inovação do país. O autor constata que as grandes empresas dos complexos eletro-metal-mecânico e farmoquímico são as mais pujantes em termos de investimento em P&D, e enfatiza a importância das Middlestand – pequenas e médias empresas alemães de origem familiar que exploram nichos específicos da manufatura – enquanto elemento central de mudança técnica no país.

Em *Pesquisa realmente aplicada: por dentro do modelo Fraunhofer*, o autor apresenta características pouco discutidas dessa instituição que tem sido tão comentada no Brasil. O texto apresenta achados inovadores a respeito da instituição, como o fato de o modelo de financiamento tripartite depender, na realidade, de vastas somas de dinheiro público e de que, por regra geral, a mão de obra deve estar vinculada a projetos e permanecer por não mais que oito anos na instituição.

Com esta edição, pretende-se trazer conhecimentos e experiências dos países e instituições analisados, que podem auxiliar a aprimorar a realidade brasileira, especialmente se considerarmos os lemas do Manifesto Antropofágico citados de início: ignoremos o que não nos servir, mas vamos absorver o que nos for útil.

Boa leitura.

COMO A UNIÃO EUROPEIA FINANCIA A PESQUISA?

Flávia de Holanda Schmidt Squeff[1]

Camila Alves[2]

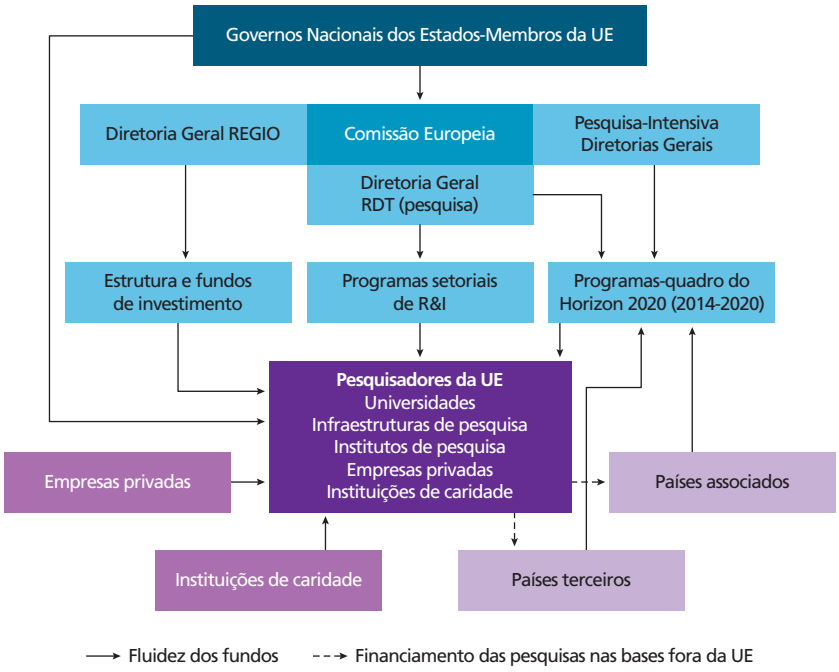
Catarina Barcelos[3]

O panorama do financiamento à pesquisa na União Europeia (UE) é complexo: tanto os Estados-Membros como a UE cumprem essa função, assim como instituições regionais. Dados da Liga das Universidades de Pesquisa Europeia (LERU) indicam que 15% da pesquisa financiada com recursos públicos em Estados-Membros vêm da UE ou de outras organizações intergovernamentais.[4]

As atividades financiadas pelo bloco visam, além de aumentar a compreensão do mundo e a capacidade para lidar com grandes questões e desafios mundiais, usar o progresso científico para o desenvolvimento econômico e tecnológico e resolver alguns dos "grandes desafios" que a Europa enfrenta. Nesse texto, são apresentados alguns pontos principais sobre como a UE financia a pesquisa, abordando especialmente a estratégia Horizon 2020[5] (H2020).

FIGURA 1

Fluxo de financiamento à pesquisa na UE



Fonte: <goo.gl/ybTav1>.

Há um sistema de programas que disponibilizam fundos: *i*) o programa Horizon 2020[6], que cobre todas as áreas de pesquisa e é exclusivamente focado em atividades de P&D; *ii*) os programas setoriais de P&D, como energia nuclear, carvão e aço e espacial e *iii*) os fundos estruturais e de investimento europeus, implementados em nível regional e dedicados ao reforço das capacidades nas regiões economicamente menos desenvolvidas da UE. Há ainda outros cinco programas setoriais da UE que, mesmo que não financiem atividades de P&D, são relacionados a ela.

---

1. Técnica de planejamento e pesquisa da Diretoria de Estudos e Políticas do Estado, das Instituições e da Democracia (Diest) do Ipea. *E-mail*: <flavia.schmidt@ipea.gov.br>.

2. Mestre em economia e assistente de pesquisa III na Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação e Infraestrutura (Diset) do Ipea. *E-mail*: <camila.sousa@ipea.gov.br>.

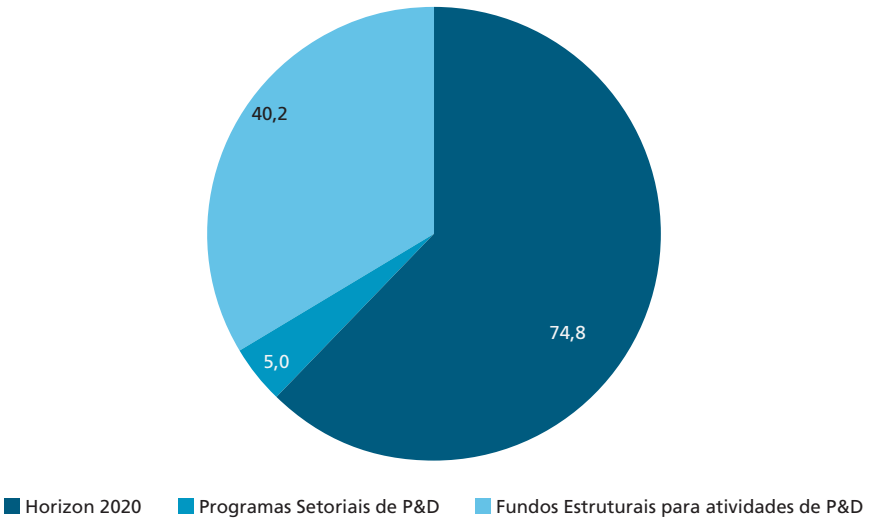
3. Graduanda em economia e auxiliar de pesquisa na Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação e Infraestrutura (Diset) do Ipea. *E-mail*: <catarina.barcelos@ipea.gov.br>.

4. Disponível em: <goo.gl/ybTav1>.

5. Disponível em: <goo.gl/M72BgB>.

6. Treze países (incluindo Noruega, Israel e Suíça) têm o estatuto de país associado e contribuem para os orçamentos do Framework Programmes proporcionalmente ao seu produto interno bruto (PIB). Isso permite aos seus pesquisadores e organizações candidatarem-se a projetos do Horizonte 2020 com o mesmo *status* que os Estados-Membros da UE. O *status* de país associado está aberto aos países membros da European Free Trade Association (EFTA) e aos países candidatos à adesão à UE. Esses países, contudo, não participam das negociações que moldam o financiamento da pesquisa da UE.

GRÁFICO 1
Gasto estimado em P&D da UE (2014-2020)
(Em € bilhões)



Fonte: <goo.gl/ybTav1>.
Elaboração das autoras.

Para o período compreendido entre 2014 e 2020, os fundos estruturais voltados para atividades de inovação e de pesquisa têm um orçamento estimado de € 40,2 bilhões.[7] Por sua vez, o Horizon 2020 constitui o principal mecanismo de financiamento da UE em matéria de pesquisa, desenvolvimento e inovação e tem um orçamento esperado de € 75 bilhões para o mesmo período. O programa é o atual Framework Programme (FP)[8] da UE, e esse orçamento previsto para o próximo período é, em termos reais, 30% maior que o do FP anterior: esse dado mostra o aumento do apoio governamental para pesquisa e inovação.

Em termos conceituais amplos, seria razoável afirmar que a Horizon 2020 seria para a UE o que é no Brasil a Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI), dado que ambos são programas de médio prazo que definem, de forma estratégica, como devem ser desenvolvidas as atividades de ciência, tecnologia e inovação (CT&I), articulando os atores políticos, as agências de fomento e os agentes que atuam diretamente na área. Alguns aspectos diferem a ENCTI da Horizon 2020, contudo. A H2020 já nasce a partir de uma regulação do Parlamento da União Europeia,[9] o que assegura a ela o real caráter de um plano governamental para o bloco, e o "selo" de já ser um instrumento para a implementação financeira dos planos europeus, com orçamento definido e instrumentos previamente estabelecidos. A ENCTI foi, nesse sentido, apenas um documento norteador de ações elaborado pelo Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTI), com a colaboração de atores que representam todo o sistema de inovação brasileiro, sem a chancela do poder Legislativo. O documento nacional apresenta as fontes de financiamento disponíveis para a pesquisa, sem, entretanto, apresentar um orçamento de médio prazo que garanta alguma mínima previsibilidade aos agentes do sistema. Além disso, o advento já marcado pelo apoio político dos líderes europeus e dos membros do Parlamento pode evitar alguns soluços no desenvolvimento do programa.

Mas o H2020 não consegue evitar todos os soluços: um dos potenciais problemas do programa é a complexidade de sua implementação, que envolve nove diretorias-gerais (DG) da UE, justificada pela herança de múltiplos instrumentos, parcerias e agências criadas nas últimas décadas; assim, nem sempre os potenciais beneficiários conseguem identificar como obter os fundos para o seu P&D. A obtenção de financiamentos lineares e diretos, por um processo capitaneado por apenas uma DG, é exceção no programa. Ainda assim, há um sistema de

7. EU Cohesion Funding, Available Budget 2014-2020: <goo.gl/pT80UT>.
8. Framework programes existem desde 1984 na UE.
9. Disponível em: <goo.gl/K39eY2>.

"porta única" para os aplicantes de fundos da H2020,[10] que conecta esses demandantes, sejam da academia sejam do setor produtivo, às chamadas existentes, que são vinculadas a diferentes agências.

Iniciativa similar foi feita no Brasil por ocasião do Programa Inova Empresa, que integrou Finep e BNDES pela criação de uma porta única de entrada de projetos e uso integrado de instrumentos (crédito, subvenção, renda variável e não reembolsável). Para a comunidade acadêmica, ainda não existe nada similar em relação a uma possibilidade de submissão e avaliação totalmente integrada das demandas de bolsas de estudo. Há programas conjuntos para editais em parceria da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e as Federações Estaduais de Apoio à Pesquisa (FAPs),[11] que representam, contudo, menos de 6% das bolsas da Capes. Como regra geral, cabe aos agentes interessados buscar informações e chamadas para obtenção de bolsas junto às agências públicas de fomento (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, Capes, FAPs).

TABELA 1
Orçamento previsto para a Horizon 2020

Horizon 2020 (2014-2020)	Detalhamento (%)	Valor final estimado – preços correntes (€ milhões)
Excelência Científica:	**31,73**	**24,441**
European Research Council (ERC)	17,00	13,095
Tecnologias emergentes e de futuro	3,50	2,696
Ações Marie-Skłodowska-Curie	8,00	6,162
Infraestruturas de pesquisa europeias	3,23	2,488
Liderança Industrial:	**22,09**	**17,016**
Liderança na potencialização e em tecnologias industriais	17,60	13,557
Acesso a financiamento de risco	3,69	2,842
Inovação em PMEs	0,80	616
Desafios Sociais:	**38,53**	**29,679**
Saúde, mudança demográfica e bem-estar	9,70	7,472
Segurança alimentar	5,00	3,851
Energia eficiente, segura e limpa	7,70	5,931
Transporte integrado, inteligente e sustentável	8,23	6,339
Ação climática e eficiência de recursos ambientais	0,40	3,081
Sociedades inclusivas e inovadoras	1,70	1,309
Sociedades seguras.	2,20	1,695
Ciência para e com a sociedade	**0,60**	**462**
Espalhando a excelência e ampliando a participação	**1,06**	**816**
European Institute of Innovation and Technology (EIT)	3,52%	2,711
Ações não-nucleares da Joint Research Centre (JRC)	2,47%	1,903
Total EU	**100%**	**77,028**

Fonte: <goo.gl/N62vY1>.

A análise do orçamento mostra também um equilíbrio não observado no caso nacional para o uso de recursos de CT&I: o programa H2020 parece configurar um leque mais amplo de instrumentos de políticas. Como no Brasil, há espaço para a concessão de subvenções para pesquisas científicas orientadas pela demanda dos pesquisadores, em uma abordagem *bottom up*, em que o foco é a busca da excelência científica, sem nenhum direcionamento por parte da UE. A existência de ações específicas para competitividade do setor produtivo é parte também do sistema de inovação brasileiro. Já a definição mais clara e *a priori* de recursos para ações de inovação que atendam a problemas específicos estabelecidos pela UE dentro do escopo de cada um dos desafios sociais, encontra menos eco no caso nacional. Essa associação de programas e orçamentos de CT&I a ações de políticas de inovação baseadas na demanda (*demand-based innovation policies*), por meio da subvenção a pesquisas,

10. Disponível em: <goo.gl/vYIOvW>.

11. Disponível em: <goo.gl/6oZPFJ>.

testes piloto, demonstração, apoio a compras públicas e introdução no mercado,[12] tem sido objeto de pouca atenção em termos de políticas públicas no Brasil.[13]

Ainda que os valores sugiram um relativo equilíbrio entre essas três vertentes de ação, a maior parcela dos recursos vai para os desafios sociais, mostrando que a União Europeia (UE) tem usado intensamente os recursos dos Estados-Membros de forma focalizada para a solução de problemas comuns no continente. Essa abordagem da UE é bastante alinhada a recomendações que têm sido feitas em trabalhos do Ipea sobre o tema, uma vez que a lógica subjacente a esse arcabouço programático vai além da ideia de que o conhecimento científico é essencial para a superação de desafios da sociedade, mas também considera que o uso estratégico da demanda governamental pode aperfeiçoar o desempenho do governo nas ações sob sua responsabilidade, haja vista a existência persistente de amplo espaço para o aperfeiçoamento da ação governamental pela incorporação estratégica de tecnologia nos serviços públicos. Se isso é válido para o contexto europeu, é razoável supor que o seria ainda de modo mais intenso para o caso do Brasil.

12. Algumas chamadas que caracterizam o uso das DBIP para a solução de desafios sociais podem ser consultadas em: <goo.gl/XQoePw>.

13. A produção recente do Ipea contempla diversos trabalhos sobre esse tema, como os disponíveis em: <goo.gl/fgKRnV>; <goo.gl/ZWnASY>; <goo.gl/rhxZ99>; <goo.gl/O3ommi>.

DAVI OU GOLIAS? NOTAS SOBRE A CIÊNCIA E A INOVAÇÃO NO REINO UNIDO

Flávia de Holanda Schmidt Squeff[1]

1 INTRODUÇÃO

Indicadores diversos apontam que o Reino Unido é uma das grandes potências científicas e tecnológicas globais, mesmo tendo apenas 1% da população mundial e sendo o 78º país em área geográfica.[2] Segundo a revista *The Economist*,[3] atuam no país 4% dos pesquisadores e lá se concentram 3,2% do gasto em P&D do mundo. Entre as dez melhores universidades do mundo,[4] três são britânicas – e as demais norte-americanas, sendo que a população dos EUA é aproximadamente cinco vezes a do Reino Unido. Ainda segundo o *Global Innovation Index*, o Reino Unido é o terceiro país mais inovador do mundo, ficando atrás apenas da Suíça e da Suécia.[5] Dada sua importância, este texto tem por objetivo apresentar uma discussão geral sobre o sistema de inovação do Reino Unido.

Diversas agências fazem parte do sistema de inovação britânico, e a maior parte delas foram visitadas pela equipe da missão técnica do Ipea, cujos resultados são apresentados nesta edição do *Radar*. O Department for Business, Energy & Industrial Strategy (Beis), ministério que é responsável pela gestão dos recursos para a ciência, junto com as agências vinculadas relacionadas a essas políticas; a Innovate UK, um dos Research Councils (Science and Technology Facilities Council – STFC) e seus laboratórios no Rutherford Appleton Laboratory. Duas catapultas,[6] organizações criadas no país em 2010 à semelhança dos institutos Fraunhofer da Alemanha e do Netherlands Organisation for applied scientific research – TNO, também foram visitadas. Entrevistas foram feitas com o Higher Education Funding Council for England (HEFCE) e ainda com o Nesta.[7] Os principais *insights*, que poderiam ser de utilidade para a reflexão sobre as políticas para a ciência e a inovação do país, são apresentados na última parte deste texto, após uma breve introdução ao funcionamento do sistema de inovação no país.

2 CONTEXTO GERAL

Um estudo recente realizado pelo Department for Business, Energy and Industrial Strategy (Beis)[8] mostrou que o Reino Unido possui uma das mais baixas taxas de investimento em P&D total (interno e externo) em relação ao produto interno bruto (PIB) comparado a vários países desenvolvidos. O país tem também o menor gasto *per capita* em ciência entre os países do G7.[9] Contudo, outros indicadores em relação ao financiamento da ciência, tecnologia e inovação (CT&I) são positivos.

O país tem o maior percentual de investimento em P&D financiado por outros países; fica apenas atrás dos Estados Unidos em investimento em ativos fixos e intangíveis em relação ao PIB. Outro aspecto de destaque, especialmente quando se considera o caso brasileiro, é a capacidade de as firmas locais financiarem-se no mercado de capitais local.

---

1. Técnica de planejamento e pesquisa da Diretoria de Estudos e Políticas do Estado, das Instituições e da (Diest) do Ipea. *E-mail*: <flavia.schmidt@ipea.gov.br>.

2. Corresponde aos quatro países que formam o Reino Unido: Inglaterra; Escócia; País de Gales e Irlanda do Norte.

3. Disponível em: <goo.gl/dOP4ba>.

4. Ranking 2016-2017 da *Times Higher Education World University Rankings*. Disponível em: <goo.gl/TfuZLY>.

5. Disponível em: <goo.gl/0pNgyW>.

6. Future Cities Catapult e Cell and Gene Therapy Catapult.

7. Análises específicas sobre o instituto Fraunhofer, sobre o Nesta e sobre a UKRI são apresentadas nos demais artigos desta edição do boletim *Radar*.

8. Disponível em: <goo.gl/IiJfFU>.

9. Disponível em: <goo.gl/cxIxos>.

Em relação aos recursos humanos, há um sinal amarelo. Mesmo tendo como força a capacidade de atrair estudantes internacionais e o percentual de doutores na população em idade ativa, o que garante capital humano de boa qualidade no ensino superior, o país tem índices baixos de população com formação em áreas de ciência, tecnologia, engenharia e matemática (CTEM, ou STEM, em inglês), sempre associados à capacidade de expansão da competividade em CT&I.

Os ativos de conhecimento são considerados um ponto forte do sistema: o país situa-se apenas atrás da UE e dos Estados Unidos no indicador "1% dos artigos mais citados". O desempenho é notável também em relação à qualidade das instituições de pesquisa científica. A colaboração universidade-empresa é, nesse aspecto, um revés do Reino Unido. As entrevistas realizadas na missão ao país, de fato, reforçaram que a orientação governamental – observada pelos incentivos de concessão de recursos – é mesmo voltada à busca de excelência no que eles chamam de "*blue skies research*", a pesquisa realizada sem preocupação com aplicações imediatas.

Apesar disso, as análises do Beis reputam como adequados a estrutura econômica e os incentivos: o sistema de proteção à propriedade intelectual é tido como um dos melhores e o país é atraente para a atuação de cientistas e pesquisadores. Como também foi observado pelas análises decorrentes das visitas *in loco*, o uso de instrumentos de políticas de inovação baseadas na demanda, especialmente as compras públicas, teve uma pontuação bastante baixa, com uma lacuna ampla entre os Estados Unidos, a Alemanha e a Finlândia, que lideraram esse aspecto na análise comparativa.

Além desses aspectos analisados pelo Beis, pode-se citar que a percepção da população britânica em relação à importância da CT&I faz diferença: 76% da população considera que a pesquisa científica de fato contribui diretamente para o crescimento econômico e 65% discordaram de que o financiamento governamental deva ser cortado para ser gasto em outras despesas. Esse achado parece estar associado ao fato de que o gasto governamental de custeio em ciência é sujeito a uma proteção que assegura a estabilidade e a não redução desses valores em um determinado horizonte de tempo, no sistema conhecido como "*ring-fencing*" – isso significa que os governos e instituições podem mudar, a economia pode entrar em crise, mas que ainda assim isso não impactará o valor destinado ao gasto em ciência. Esse valor está atualmente fixado em £ 4,7 bilhões. O investimento em ciência e o gasto em inovação (feito pelos ministérios finalísticos) não estão cobertos por essa proteção, e representavam em 2016/2017 mais £ 6,3 bilhões, valor sujeito a contingenciamento e a cortes a cada ciclo orçamentário.

É preciso considerar ainda que o Reino Unido não contava apenas com o financiamento do próprio governo. A União Europeia era uma das fontes mais importantes de recursos para o financiamento da pesquisa no país. Entre 2007 e 2016, mais de 20% das concessões de subvenções feitas pelo European Research Council (ERC) foram feitas para projetos britânicos. O país é, de longe, o maior recebedor de fundos da UE.

Desse modo, foi com choque que os oficiais de governo da área de C&T e a comunidade científica receberam em 2016 o resultado da votação que culminou no Brexit – esse movimento do país pode representar a perda de quase £ 1 bilhão anual, considerados uma suplementação essencial aos recursos do próprio país. Além dos recursos, há a preocupação em relação ao fluxo de pesquisadores, estudantes e trabalhadores para o Reino Unido – 5% dos estudantes no país são de países da UE – e também à importação de insumos de pesquisa.

3 O QUE PODEMOS APRENDER COM O REINO UNIDO?

No Reino Unido, alguns *insights* merecem destaque. Em primeiro lugar, uma forte cultura governamental focada no "*value for money*", ou seja, na melhor efetividade do dinheiro pago pelo contribuinte. Em todas as visitas e entrevistas realizadas, ficou claro que o centro da ação governamental em C&T é a *accountability* de suas estratégias e de seus resultados.

Avaliações de impacto das ações das agências do sistema de inovação são sempre presentes e públicas.[10] O Beis possui um guia publicado com a metodologia sugerida para avaliações de impacto de suas agências,[11] em que os métodos são tecnicamente confiáveis, como os *Randomised Controlled Trials* (RCTs), modelos quase-experimentais e modelos complementares, aptos a medir resultados, mas não impactos – correlações e não causalidade, dito de outra forma. Mesmo avaliações *ex-ante* são usadas em alguns casos, como ocorreu recentemente para o novo *Higher Education Bill*, que define reformas no sistema de educação superior do Reino Unido.[12]

Mesmo diante da existência de debate sobre os métodos e métricas usados em cada uma delas, a simples existência dessa prática já mostra uma situação bastante avançada em relação ao que se observa no Brasil, onde os relatórios anuais estão mais próximos de formalidades normativas que focados em medir e comunicar o seu real impacto na economia e na sociedade, o que assim justificaria a sua existência e especialmente o uso de recursos públicos e escassos em suas ações.

Outro aspecto relevante do caso britânico possivelmente decorre dessa cultura de avaliação: a mudança institucional como uma possibilidade real. No Reino Unido, as instituições não são imutáveis: elas são desmembradas, ou aglutinadas; são públicas, mas podem se tornar privadas ou passar a funcionar sob uma nova personalidade jurídica, como uma *charity*[13] ou uma empresa pública, por exemplo. Isso foi observado *in loco* em duas das organizações visitadas.

Um exemplo dessa mobilidade pôde ser observado no National Physical Laboratory (NPL), fundado em 1900 pela Rainha Vitória para padronização e testes de materiais. Inicialmente uma organização pública, em 1985, o laboratório passou a ser uma *Government-Owned Contractor Operated* (Goco) – operada pela Serco, modelo que funcionou por dezenove anos. Segundo os entrevistados, por ocasião da implantação desse modelo, típico dos laboratórios nacionais norte-americanos, houve demissões, redirecionamentos de recursos para novas áreas de atuação e os então servidores públicos passaram a ser da iniciativa privada, vinculados à empresa NPL Management Limited (NPLML). A despeito disso, a avaliação deles foi positiva em relação ao movimento realizado pelo governo inglês, pois eles reputam que a operação privada '"profissionalizou" a atuação do laboratório. Em janeiro de 2015, uma nova mudança: o NPL deixou o modelo Goco e a NPLML passou a ser uma empresa pública ligada ao Beis, que contará com a parceria com duas universidades, selecionadas em um processo competitivo, para atingir os objetivos da mudança – fortalecer a ciência de classe mundial desenvolvida no NPL e a capacidade do laboratório de apoiar negócios inovadores, além de desenvolver a pós-graduação aplicada no *campus* de Teddington. Nessa nova e mais recente alteração, uma nova mudança de *status* legal para os funcionários, que deixaram a iniciativa privada e tornaram a ser empregados públicos do governo britânico. Mesmo sendo uma empresa pública, o laboratório não conta com um orçamento público fixo, e suas receitas proveem de contratos de prestação de serviço ao governo para o National Measurement Service (aproximadamente 60%), ao setor privado (quase 40%) e de subvenções recebidas em processos competitivos.

O Nesta, outro caso de mudança organizacional no Reino Unido, é discutido em outro artigo desta edição de autoria de André Rauen. Inicialmente foi criado como uma organização pública (*Quasi-autonomous non-governmental organisation* – Qango) que contava com recursos públicos de um *endowment* e arrecadado por meio da loteria nacional: o *National Lottery Act* (1998) destinou ao Nesta a quantia inicial de £ 200 milhões, elevada em 2003 para £ 250 milhões. Mas a maior mudança organizacional ocorreu em 2010: em um processo de revisão de sua estrutura e de suas instituições,[14] o governo britânico decidiu que, ainda que fosse um prestador importante de serviços públicos, o Nesta não precisava mais ser um órgão público e que suas atividades poderiam ser prestadas pela organização como uma *charity*. A missão de ajudar o Reino Unido a alavancar seu potencial de inovação permaneceu. Permaneceram também com a organização os recursos do endowment, mas eles

10. Exemplos para o caso das agências visitadas estão disponíveis em: <goo.gl/5KqECc>; <goo.gl/Htch82>; <goo.gl/rgszXp>; <goo.gl/G6frst>.

11. Disponível em: <goo.gl/irng4j>.

12. Disponível em: <goo.gl/G1uJsM>.

13. O Reino Unido possui quase 170 mil *charities*, com receita anual de £ 73 bilhões de libras. As *charities* são entidades não governamentais cujos objetivos estejam dentro de preceitos estabelecidos pelo *Charity Act* e que atuem pelo benefício público. Os objetivos podem ser de diversas naturezas. Esse tipo de organização usualmente não depende de recursos públicos via *grants* e contratos, mas podem recebê-los e gerenciá-los, prestando contas ao Governo por meio da *Charity Comission*. Outras fontes de recursos podem ser doações, empréstimos, *equities*, contratos e vendas.

14. Esse processo envolveu diversos órgãos, e não apenas o Nesta.

respondem por apenas 50% das receitas do Nesta: os outros 50% são obtidos pela organização por meio da prestação de serviços ao setor público ou privado. Assim, ainda que uma parcela razoável de seus recursos seja garantida por esse *endowment*, o Nesta se viu, após 12 anos de sua fundação, obrigado a buscar mais alternativas para a sua sustentabilidade.

Na linha da análise comparada, constatou-se uma diferença bastante marcante na organização do sistema de inovação britânico com o sistema de inovação norte-americano.[15] O sistema britânico é muito mais liberal, no sentido de o Governo agir predominantemente sob um modelo *bottom-up*, e não como um direcionador mais atuante na definição da agenda de pesquisas da comunidade acadêmica. Se naturalmente nos Estados Unidos há recursos disponíveis de forma transversal para o investimento federal em P&D, eles são uma parcela bastante minoritária desse montante: os 4% alocados à National Science Foundation (NSF). No Reino Unido, pelo menos 85% do investimento federal em ciência é aplicado sem direcionamento claro do Governo.

O último aspecto mais saliente do caso britânico é a estrutura de governança das instituições do sistema de inovação local. Todas as instituições, sem exceção, contam com um conselho: dependendo da sua missão, pode ser técnico e científico ou de atuação mais ampla. O fato em destaque é que nenhuma das organizações tem sua gestão confiada a apenas ao seu grupo diretivo interno. A composição desses conselhos é usualmente definida pelos órgãos de supervisão, que, no caso de CT&I, é usualmente o próprio Beis. Os conselhos sempre envolvem pessoas da comunidade acadêmica e também do meio empresarial e, em alguns casos, especialistas internacionais na área de atuação da organização.

15. Discutido no *Radar* n. 36, disponível em: <goo.gl/Czy73S>.

EVIDÊNCIAS EM VEZ DE INSTINTO: O TRABALHO DO NESTA – REINO UNIDO

André Tortato Rauen[1]

1 INTRODUÇÃO

Este breve texto tem por objetivo apresentar a instituição de fomento à ciência, tecnologia e artes do Reino Unido denominada Nesta (anteriormente, *National Endowment for Science, Technology and the Arts*, mas depois de 2012 conhecida apenas pelo seu acrônimo). Tal apresentação justifica-se na evidente necessidade de rediscutir o sistema brasileiro de inovação de forma a enfrentar a redução do orçamento federal nesta área, bem como de aumentar a produtividade não apenas desses investimentos, como também da atividade industrial nacional.

O texto é fruto de missão internacional realizada pela Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação e Infraestrutura (Diset) do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) na Europa, no final do segundo semestre de 2016, na qual foram entrevistados atores-chave do sistema de inovação do Reino Unido e, especificamente, do Nesta. Relatórios e dados oficiais da instituição também foram relevantes para esta análise.

2 UMA INSTITUIÇÃO DIFÍCIL DE CLASSIFICAR

O Nesta não é um apenas *think thank*, nem uma agência de fomento e tão pouco um instituto de pesquisa econômica aplicada, mas, sim, uma instituição (na verdade um grupo de instituições) ainda não tipificada que assume estas três formas e desempenha papel central na formulação (e execução) da política de inovação do Reino Unido. Nas palavras de seu atual presidente, "Nesta reúne pensadores inovadores e decisores para identificar e promover novas ideias, testa e demonstra o que funciona através de seus programas práticos e então apoia e investe no crescimento da melhor inovação" (Nesta, 2016).[2]

Nesse sentido, o grupo de instituições realiza ao mesmo tempo: *i*) execução de políticas públicas; *ii*) pesquisa econômica aplicada (avaliações de impacto, monitoramento e boas práticas); e *iii*) financiamento de inovações e projetos de alto impacto social. O grupo Nesta é formado pelo Nesta, propriamente dito, que executa a atuação de todo o grupo; o Fundo Nesta, que detém os ativos financeiros e que, por sua vez, pode ter seus rendimentos revertidos para as ações do grupo (por meio de ações específicas de *venture capital*), cinco empresas e dois parceiros limitados, os últimos criados para operacionalizar diferentes atividades do grupo.

O Nesta é uma instituição de caridade criada por meio do *National Lottery Act* de 1998, que destinou a essa instituição uma quantia inicial de £ 200 milhões, posteriormente (2003) elevados para £ 250 milhões. Adicionalmente, em períodos subsequentes, novas doações foram realizadas pelo governo do Reino Unido a partir, também, das receitas da Loteria Nacional. Além dessas doações iniciais e pontuais, o Grupo pode captar recursos públicos e privados, por intermédio da realização de atividades de consultoria em políticas públicas e execução de políticas sob demanda, bem como pode reinvestir os recursos adquiridos com seu fundo de *venture capital*.

Segundo o último relatório anual disponível (para o ano fiscal terminado em março de 2016), o grupo realizou despesas da ordem de £ 25,7 milhões, das quais a maior parte (£ 13,8 milhões) foi gasta na execução de políticas públicas, muitas das quais encomendadas por diferentes instituições, mas que sempre acabam por aplicar os conceitos e os métodos desenvolvidos e estudados pelo Grupo.

As pesquisas aplicadas (nas áreas de economia, sociologia e multidisciplinar) consumiram £ 5,7 milhões e as atividades de administração e investimentos em empresas (*venture capital*), £ 2,5 milhões. Ou seja, os programas

---

1. Coordenador de estudos em estratégias de crescimento das firmas Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação e Infraestrutura (Diset) do Ipea. *E-mail*: <andre.rauen@ipea.gov.br>.

2. Annual Report and Accounts for the year. Ended in 31 March 2016. 2016. Disponível em: <goo.gl/qJieA7>. Tradução do autor.

(execução de políticas públicas) feitos em conjunto com outras instituições e sobre uma realidade prática foram as principais atividades do grupo no passado recente.

Atualmente o Nesta não possui nenhuma vinculação com o governo do Reino Unido e é gerido por um conselho de curadores (*board of trustees)* escolhidos entre os agentes-chave no campo da inovação e das artes. Esse conselho aponta o diretor executivo (*chief executive)*, que é responsável por colocar em prática as estratégias definidas pelo *conselho*. Finalmente, tal conselho ainda conta com um "*protetor*" indicado pelo secretário de Estado para os Negócios, Inovação e Habilidades (BIS), que zela pela pelo bom uso dos recursos públicos e pela correta *accountability* desses recursos. Consequentemente o Nesta, apesar de operar recursos públicos, atua sem as tradicionais e conhecidas amarras legais, por exemplo, de contratação de pessoal e de execução de projetos observadas nas instituições públicas.

Por outro lado, é evidente a necessidade de apresentar os impactos das ações do Grupo Nesta à sociedade. Os documentos institucionais, em especial, os relatórios anuais, possuem grandes extratos dedicados a demonstrar como tais impactos se processam e qual a relação deles com os objetivos do Grupo enquanto instituição de caridade. Portanto, tal *accountability* está centrada não nos meios, mas nos resultados.

3 DAS ATIVIDADES

De acordo com o último relatório anual (Nesta, 2016), o Nesta, atualmente, está interessado em estimular nove áreas: *i*) saúde e envelhecimento; *ii*) oportunidades para jovens; *iii*) mídia e artes digitais; *iv*) participação civil nos serviços públicos; *v*) políticas de inovação; *vi*) inovação governamental; *vii*) novos modelos para o crescimento inclusivo; *viii*) investimento de impacto; e *ix*) previsão de cenários.

Tal como já mencionado, para atuar sobre essas áreas, são realizados: avaliação, monitoramento, planejamento e execução propriamente dita de políticas públicas, bem como financiamento a projetos e empresas que atuem comercialmente nessas áreas. Todas essas atividades servem de substrato para a elaboração de diferentes manuais sobre políticas baseadas em evidências ou em guias de boas práticas nos mais diferentes campos. De fato, a instituição tem atuado no sentido de propor que as políticas públicas sejam fortemente baseadas em evidências reais e não nos instintos (*gut instincts*) de gestores de políticas.

Das atividades de execução de ações que podem ser classificadas como "políticas públicas", destacam-se: o Prêmio de Tecnologia Inclusiva, realizado em parceria com o Escritório de Questões de Deficiência; e o Programa *Startup Europe Partnership*.

A primeira ação diz respeito a um concurso cujo objetivo é o de premiar os melhores projetos destinados a introduzir inovações voltadas para o mercado de equipamentos e serviços para deficientes. O prêmio em dinheiro é utilizado no escalonamento do projeto de forma a permitir a introdução da ideia no mercado. A primeira edição do concurso, encerrada em 2015, teve como principal vencedor o *software* livre "*Open Voice Factory*", destinado a auxiliar a comunicação de pessoas com dificuldades de fala e movimentos.

O Programa *Startup Europe Partnership,* realizado em parceria com a União Europeia, destina-se a criar uma vasta rede de *Startups* europeias e conectá-las – por meio de relações comerciais de compra de insumos, prestação de serviços ou mesmo aquisição patrimonial – com grandes empresas internacionais. O principal objetivo da Plataforma é fazer com que as inovações dessas nascentes empresas emerjam nos mercados mundiais.

De todos os projetos de pesquisa econômica aplicada, destaca-se aqui o "Compêndio de evidências em políticas de inovação", capitaneado pelo grupo de especialistas em inovação da instituição em parceria com a Universidade de Manchester. Tal projeto tem por objetivo entender o que funciona ou não em políticas de inovação. Para tanto, foi criada uma base de dados (aberta e totalmente *on-line*) com mais de 800 fontes, cuja análise permitiu a construção de 18 relatórios específicos e dois relatórios síntese. Assim, o projeto discute a eficácia de instrumentos como isenções fiscais, regulação para a inovação, encomendas tecnológicas, políticas de redes etc.

Ou seja, o Nesta procurou evidências que suportem a realização de políticas públicas historicamente tidas como eficazes no sentido de repensá-las e promover novos tipos de intervenção.[3]

Outro projeto de pesquisa em economia aplicada e de fronteira, atualmente em andamento, diz respeito a inovações baseadas em dados. Seu objetivo é entender o que é preciso para gerar inovações a partir de *Big Data*. Assim, são estudados os conhecimentos e habilidades necessários para criar impacto real nas organizações, com base no gigantesco volume de informações constantemente geradas na atuação comercial das firmas. De forma direta, a página do *website* do Nesta dedicada a este projeto afirma: "Nós estamos pensando quais seriam as intervenções práticas que poderiam ser usadas para construir as capacidades em tratamento de dados necessárias aos negócios no Reino Unido".[4]

Finalmente, o Grupo ainda realiza investimento direto em determinadas empresas cujas inovações têm o potencial de causar alto impacto social. Contudo, o portfólio de investimento também considera a necessidade de remuneração do capital. Mesmo sendo uma entidade sem fins lucrativos, tal remuneração é relevante para financiar a própria instituição. Segundo informações obtidas em entrevistas, o fundo de investimento destinado a essa atividade ainda não cobriu os investimentos feitos, mesmo depois de dez anos de funcionamento.

No total, já foram apoiadas mais de 75 *startups* por meio do fundo de *venture capital*. Entre os produtos e serviços apoiados, destaca-se uma nova bomba de insulina mais amigável, discreta e inteligente. Desenvolvida pela empresa *cellnovo*, o produto é controlado remotamente por aparelhos celulares ou *tablets*. O fundo também apoiou a empresa *plaxica,* que tenta introduzir no mercado uma nova geração de bioplásticos mais baratos e robustos. Na área de *softwares*, o portfólio do Nesta já apoiou a *Featurespace*, uma empresa especializada na análise de comportamento de consumidores, que tem sido empregada, primordialmente, como ferramenta de segurança em transações *on-line*.

4 LIÇÕES PARA O BRASIL?

Entre as especificidades do modelo institucional apresentado, duas chamam a atenção no contexto de um sistema de inovação: a natureza jurídica da instituição e o uso de recursos de loterias nacionais.

É interessante perceber que uma instituição de caridade é contratada para executar diferentes políticas públicas na área de CT&I. De fato, o Nesta não apenas executa, mas, em conjunto com órgãos governamentais demandantes, monta a lógica de funcionamento da intervenção. Consequentemente, as estratégias governamentais são postas em prática por agentes diretamente ligados ao tema e que gozam de histórica rede de contatos.

Adicionalmente, o caso do Nesta faz pensar sobre a destinação dos recursos das loterias federais brasileiras, administradas pela Caixa Econômica Federal. De fato, tal destinação envolve somas importantes para o governo brasileiro.

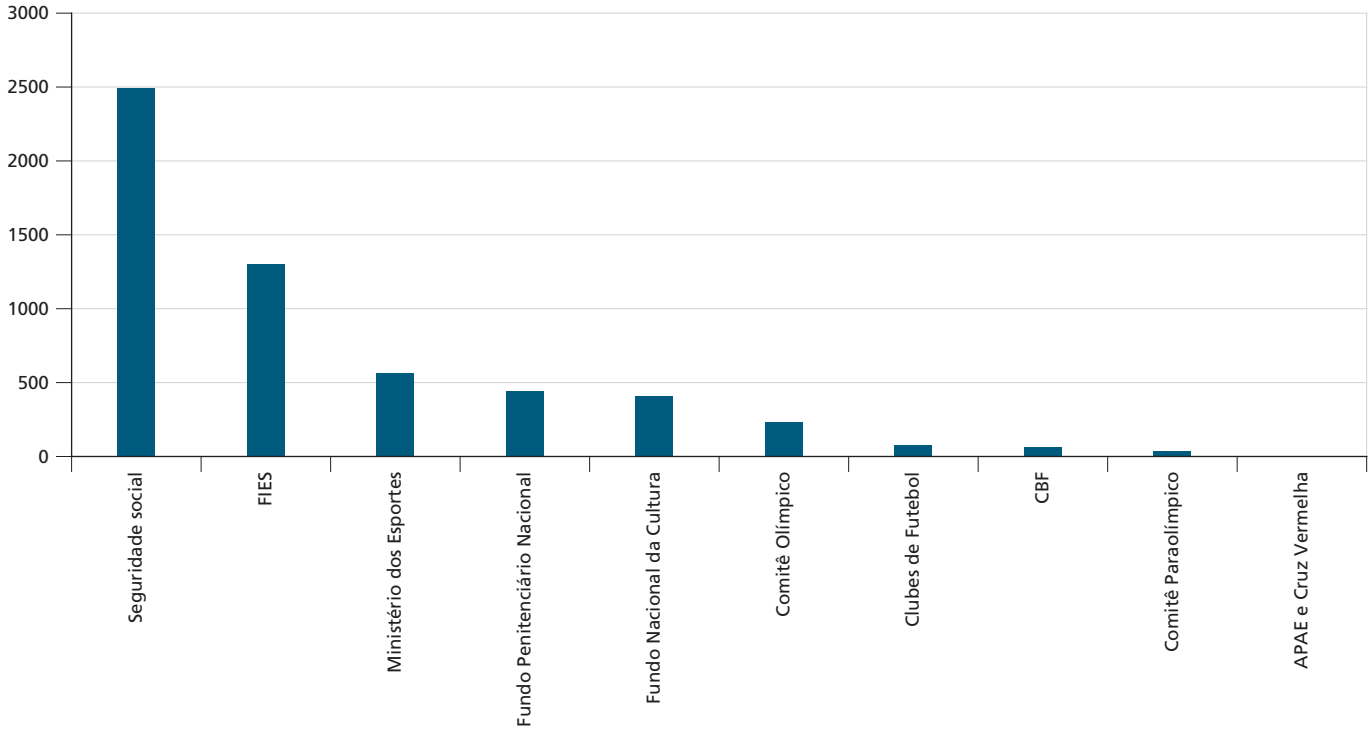
Segundo os últimos dados disponíveis, no ano de 2015, desconsiderando os valores repassados à Receita Federal, as loterias federais direcionaram a diferentes ações sociais aproximadamente R$ 5,7 bilhões (gráfico 1). Ou seja, praticamente o mesmo valor do dispêndio em pesquisa e desenvolvimento (P&D) do Ministério da Ciência, Tecnologia. Inovações e Comunicações (MCTI) (Koeller, Vioti e Rauen, 2016).[5] De forma específica, esses números mostram que o Estado brasileiro optou pelo estímulo a setores outros que não o de CT&I, mas tão legítimos quanto.

3. Disponível em: <goo.gl/XQgnSG>.

4. Tradução do autor.

5. Koeller, Vioti e Rauen (2016) estimam que o dispêndio em P&D do MCTI foi de R$ 5,64 bilhões em 2015. KOELLER, P.; VIOTI, R.; RAUEN, A. Dispêndios do governo federal em C&T e P&D: esforços e perspectivas recentes. **Radar**, n. 48. Brasília: Ipea, 2016. Disponível em: <portal.ipea.gov.br/radar>.

GRÁFICO 1
Repasses sociais das loterias federais (2015)
(Em R$ milhões)



Fonte: Caixa Econômica Federal (2016).
Obs.: O valor repassado à Receita Federal referente ao imposto de renda sobre prêmios pagos foi de R$ 1,3 bilhão no referido ano. Os valores referentes ao Financiamento Estudantil (Fies) incluem os repasses de prêmios prescritos.

NOVE CÉREBROS, UM SÓ CORPO: A "SUPER" AGÊNCIA BRITÂNICA DE PESQUISA E INOVAÇÃO

Flávia de Holanda Schmidt Squeff[1]

1 INTRODUÇÃO

"*Plus* ça *change, plus c'est la même chose*." A famosa citação atribuída a Jean-Baptiste Alphonse Karr, que significa "quanto mais se muda, mais as coisas permanecem iguais", está atualmente sendo desafiada pelo governo britânico para a redefinição de sua estrutura institucional voltada para a Ciência e a Tecnologia (C&T). Em um momento de mudanças importantes para o país, notadamente o Brexit e um novo gabinete, o Reino Unido tem apostado na criação de um novo órgão público executivo não departamental,[2] a UK Research and Innovation (UKRI), que reunirá, sob sua estrutura, todos os Research Councils, a agência de inovação Innovate UK e a função de *funding* à pesquisa universitária do Higher Education Funding Council for England (HECFE).[3] Nessa estrutura, estariam contempladas na mesma agência as instituições financiadoras do chamado "*dual support system*"[4] britânico, considerado pelos *policymakers* e comunidade acadêmica locais como um dos eixos da excelência científica britânica.

A UKRI seria, assim, uma "super" agência de pesquisa e inovação, com um orçamento anual de £ 6 bilhões de libras, apoiando 61.000 pesquisadores,[5] 7.600 empresas[6] e 154 universidades.[7] A agência terá como objetivo agir de fato como um centro que faça com que cada libra seja investida pela agência com sabedoria. Conquanto sua criação ainda esteja sujeita à aprovação do Parlamento,[8] este artigo tem como objetivo apresentar e discutir as razões subjacentes a essa mudança em curso no Reino Unido.

2 POR QUE MUDAR? MUDAR PARA O QUÊ?

O Reino Unido é amplamente considerado como uma potência científica e tecnológica, especialmente quando se considera a população e a área do país: o Global Innovation Index, recentemente divulgado, apresenta o país em terceiro lugar no *ranking*, entre 128 países. A despeito desse resultado e de demais indicadores que apontam para a robustez de suas políticas científicas e tecnológicas, o país não tem repousado em berço esplêndido, tampouco sobre os 98 prêmios Nobel já concedidos a britânicos. Em um contexto governamental mais amplo, no qual a necessidade de assegurar o melhor *value for money* permeia toda a ação do Estado, as instituições não são consideradas "eternas", e a mudança e a evolução institucional são reputadas como alternativas possíveis.

A criação do UKRI, assim como outras mudanças em curso no país, decorre do Spending Review de 2015.[9] Esse documento é uma projeção quinquenal, feita pelo Tesouro inglês, dos gastos governamentais, e busca não apenas estabelecer limites de gastos para esse horizonte temporal, como, especialmente, definir formas de melhor usar os recursos públicos. Assim, ainda que a decisão tenha sido de "racionalizar", o que pode ser considerado

---

1. Técnica de planejamento e pesquisa da Diretoria de Estudos e Políticas do Estado, das Instituições e da Democracia (Diest) do Ipea. *E-mail*: <flavia.schmidt@ipea.gov.br>.

2. Em inglês *non-departmental public bodies (NDPBs).*

3. A função dessas agências já foi explorada em Squeff e De Negri (2016), em: <goo.gl/A9JrB2>.

4. O dual-support system consiste no apoio de financiamento à pesquisa realizado, por um lado, pelos Research Councils (RCs) e, por outro lado, pelos Higher Education Funding Councils (HEFCs). O sistema é discutido com mais detalhes em Squeff e De Negri (2016), em: <goo.gl/BlUnSw>.

5. Entre os 61 mil pesquisadores, 30 mil são cientistas seniores, 17 mil são doutorandos e 14 mil são assistentes de pesquisa e *fellowships*.

6. Refere-se ao número de empresas já apoiadas pela Innovate UK. Disponível em: <goo.gl/yiTHi8>.

7. As universidades que são avaliadas pelo Research Excellence Framework (REF), que é conduzido pelo HEFCE.

8. Informação de fevereiro de 2017, em: <goo.gl/ta86uU>.

9. Disponível em: <goo.gl/WfgH30>.

comum na atualidade na definição da governança de instituições estatais, destaca-se que ela foi precedida de estudos e avaliações robustas.

No caso em tela, as avaliações complementares apontaram a necessidade de reduzir a burocracia e "liberar" os dirigentes das agências a serem reunidas de encargos administrativos comuns a todas, de maneira que eles possam focar a sua atuação em exercer de fato liderança estratégica em suas comunidades de pesquisa e financiar a pesquisa e a inovação de excelência. A tabela 1 mostra que os custos administrativos representavam uma fração pequena do orçamento dessas instituições, cerca de 3%.

TABELA 1
Custos administrativos dos Research Councils

Órgão	Custos administrativos em 2014/15 (ano fiscal)	Orçamento dos Councils (%)
NERC	£ 14 milhões	0,5
MRC	£ 24 milhões	0,8
STFC	£ 14 milhões	0,5
BBRSC	£ 16 milhões	0,5
AHRC	£ 4 milhões	0,1
EPRSC	£ 11 milhões	0,4
ESRC	£ 3 milhões	0,1
Innovate UK	£ 19 milhões	0,6
HEFCE	£ 2 milhões	0,1
Total	**£ 105 milhões**	**3,5**

Fonte: Case for the creation of UK Research and Innovation. Disponível em: <goo.gl/c8W05O>.

Ainda que as organizações sejam eficientes funcionando de forma autônoma como acontece ainda na atualidade, evidencia-se um quadro em que não se trata de apenas "diminuir" as instituições em razão de corte de recursos ou otimização de atividades, mas, sim, de buscar fortalecer as nove instituições que estarão subordinadas a uma mesma estrutura: os sete Research Councils, a Innovate UK e o braço de *funding* do HECFE, transformando-as em agências mais aptas aos novos desafios do desenvolvimento científico e tecnológico. Segundos os relatórios oficiais que tratam da nova agência, os principais desafios envolvem a manutenção da excelência em pesquisa e inovação do país, simultaneamente com a necessidade de considerar a crescente importância da pesquisa multidisciplinar de modo ágil e estratégico, integrando de fato a ação das instituições subordinadas.

Para além das razões já mencionadas, acredita-se que a agência, que representará toda a comunidade de pesquisa do país, será capaz de fortalecer o Reino Unido na ciência mundial. Esse aspecto é considerado importante especialmente pelo fato de que, no contexto do Brexit, paira no ar a dúvida sobre a possibilidade de que o país deixe de ter acesso aos fundos da estratégia Horizon 2020, da União Europeia (UE). Essa possibilidade é especialmente preocupante para a área de C&T, quando se considera que o Reino Unido é, de longe, o país mais beneficiado com os recursos para pesquisa da UE: entre 2007 e 2016, por exemplo, mais de 20% dos projetos de pesquisa financiados pelo European Research Council (ERC)[10] eram do Reino Unido.

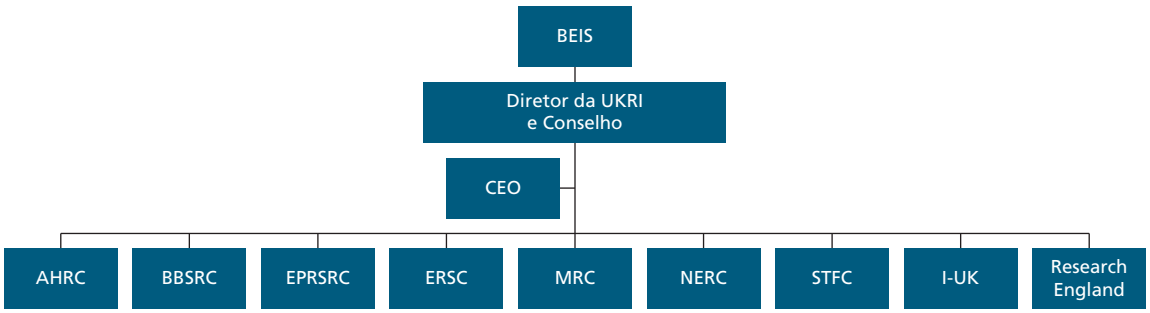
Cita-se ainda a possibilidade de que a reunião de instituições voltadas para a pesquisa acadêmica e para a inovação em uma mesma organização seja capaz de fortalecer a interação universidade-empresa. Contudo, o movimento feito pelo governo inglês não foi imune a críticas da sociedade e especialmente da comunidade científica. São apontadas preocupações com a possibilidade de perda de autonomia e estabilidade dos orçamentos ora alocados a cada um dos RCs. A definição de como exatamente ocorrerá o relacionamento entre o Beis e o conselho da agência também é alvo de considerações, somando-se aos questionamentos sobre se a nova estrutura será necessária ou suficiente para dar conta dos desafios a que se propõe. A nova agência também já foi chamada de hidra pelo seu porte: a inserção da agência de inovação Innovate UK sob esse mesmo guarda-chuva tem sido um dos pontos que gerou mais controvérsias, pelo receio de que o financiamento disponível para a inovação seja pressionado

10. Disponível em: <goo.gl/CKmSza> .

pelo lado da pesquisa. Analogamente, os RCs temem que o apoio à inovação cresça à custa da pesquisa se as prioridades do Beis se alterarem.

A estrutura inicialmente pensada para a UKRI reúne as nove instituições distintas em uma mesma organização, subordinadas a um único CEO, e supervisionadas por um conselho. Pretende-se, contudo, preservar a autonomia das instituições para a concessão de fundos em suas respectivas áreas de atuação. As funções de compras, recursos humanos e comunicação, por exemplo, serão realizadas por uma equipe ligada à administração central da organização. Na estrutura proposta, a agência seria ligada ao BEIS, o ministério britânico de Negócios, Energia e Estratégia Industrial, como hoje são as instituições que farão parte de sua estrutura.

FIGURA 1
Estrutura preliminar da UKRI[11]



Fonte: Beis (2016). Disponível em: <goo.gl/xBZVOH>.

O conselho do UKRI, que terá entre nove e doze membros, terá a responsabilidade de dar a direção estratégica, tomar decisões transversais e assessorar o secretário do Beis, que também supervisiona as atividades científicas e tecnológicas do país e que também terá a responsabilidade de designar os membros do conselho. As nomeações são sujeitas ao Parlamento, e idealmente devem considerar o equilíbrio entre experiência acadêmica e empresarial.[12]

Os conselhos de pesquisa são instituições longevas na história da ciência britânica; o Medical Research Council (MRC), pioneiro, foi estabelecido na Primeira Guerra Mundial. A estrutura do DNA, por exemplo, foi descoberta no Laboratório de Biologia Molecular do MRC, em 1953. Todos os conselhos desempenham o papel de financiar *projetos de pesquisa*, distribuindo anualmente recursos de aproximadamente £ 3 bilhões anuais.

A Innovate UK, nome fantasia do Technology Strategy Board, é uma agência nova, criada em 2007, com o objetivo de acelerar o crescimento econômico pelo estímulo e apoio à *inovação empresarial*. Seu principal instrumento de fomento são os subsídios não reembolsáveis (*non-repayable grants)*, mas o Spending Review de 2015 anunciou que parte dos recursos concedidos a empresas (27,5%) será reembolsável pelas empresas até o ano fiscal 2019-2020.

A Research England será, por sua vez, uma nova instituição que herdará dos Higher Education Funding Councils (HEFCs) as funções de financiamento a *instituições de ensino superior* com base no seu desempenho passado, em um processo de alocação de recursos que considera a qualidade da pesquisa das instituições e de seus departamentos e o volume e os custos diferenciados da pesquisa em cada área do conhecimento.

11. Em ordem alfabética, os sete Research Councils são: o Arts and Humanities Research Council (AHRC); o Biotechnology and Biological Sciences Research Council (BBSRC); o Engineering and Physical Sciences Research Council (EPSRC); o Economic and Social Research Council (ESRC); o Medical Research Council (MRC); o Natural Environment Research Council (NERC); e o Science and Technology Facilities Council (STFC).

12. O primeiro CEO da agência, Sir Mark Walport, é atualmente o chief scientific advisor do governo, e assumirá a agência no início de suas atividades, a partir de abril de 2018, tendo sido recrutado em um processo seletivo público e amplamente acompanhado pela comunidade acadêmica britânica. O presidente do Conselho será Sir John Kigsman, que foi secretário permanente do Tesouro do Reino Unido.

3 E SE FOSSE NO BRASIL?

Apenas a título de comparação com a estrutura atualmente existente no Brasil, seria como se o governo reunisse em uma única estrutura executiva a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), ligada ao Ministério da Educação (MEC), o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), estes últimos dois órgãos ligados ao Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC).

Em relação ao potencial de otimização do uso de recursos ao reunir as atividades de gestão, destaca-se que, nas agências brasileiras, o espaço parece *a priori* maior que o existente no Reino Unido. No CNPq, por exemplo, os programas orçamentários não finalísticos respondem por, aproximadamente, 13% do orçamento da agência. Na Capes, por 4%. Considera-se, contudo, que esse não deva ser nem o principal, tampouco o único, fundamento para um movimento dessa natureza.

Além desses custos mais facilmente quantificáveis, é natural esperar que haja outros custos transacionais, decorrentes da fragmentação, em um sistema cujo controle e gestão sejam diluídos como no Brasil, onde as agências equivalentes são, inclusive, de naturezas jurídicas distintas. Esses custos que, à primeira vista não são mensuráveis, deveriam ser um elemento adicional de análise.

A criação de um órgão análogo no Brasil reuniria sob a mesma direção a maior parte dos recursos públicos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), hoje dispersos em ministérios variados.[13] Embora cumpram missões bastante distintas, MCTIC e MEC, que possuem ação transversal, executam em conjunto aproximadamente 55%[14] desses recursos no país.

Reconhece-se uma discussão anterior a essa, sobre a possibilidade de que os investimentos em P&D sejam predominantemente executados por ministérios setoriais. Esse modelo seria próximo ao adotado pelos Estados Unidos, onde a ciência e a tecnologia são meios para atingir os objetivos e alcançar resultados associados as suas respectivas missões institucionais e onde menos de 5% do investimento em P&D é realizado por uma agência transversal, a National Science Foundation (NSF), cujo objetivo é fomentar a ciência no país.

A despeito dessa reflexão mais ampla seguir em aberto no Brasil, o simples exercício de pensar uma mudança como essa pode ser rico, especialmente quando se considera que a estrutura governamental brasileira tem traços de rigidez quando se trata de restruturações organizacionais. Ainda que a decisão possa ser pela manutenção do *status quo*, uma ponderação sobre mudanças possíveis no funcionamento das instituições ligadas ao sistema nacional de inovação é válida. Se discussões sobre políticas e seus instrumentos e sobre orçamentos são mais frequentes, um olhar institucional que considere o contexto estratégico, os riscos, os objetivos e resultados esperados e análise de opções parece oferecer espaço para o aperfeiçoamento da ação estatal em C&T.

É importante ainda que o Brasil considere a mudança organizacional como uma alternativa possível e também desejável quando se provar útil aos objetivos nacionais – as instituições não precisam ser eternas e imutáveis, o que não está restrito apenas às ligadas à C&T. No caso britânico, houve críticas e reações à mudança e um amplo debate na mídia.

Seria uma super agência capaz de tornar mais competitiva a ciência e a tecnologia nacionais? Se alguma inspiração no caso inglês for de fato oportuna, conclui-se que a busca por essa resposta não deve prescindir de estudos mais aprofundados e específicos, como os que precederam a ideia de criação da UKRI.

Persiste adicionalmente, de todo modo, a inspiração de que mesmo países desenvolvidos seguem continuamente envidando esforços para aperfeiçoar os seus mecanismos para o desenvolvimento científico e tecnológico e de que o Brasil deveria seguir nesse mesmo sentido.

13. MCTIC, MEC e ministérios setoriais, como saúde e defesa.

14. O restante dos recursos é executado por outros ministérios setoriais (Agricultura, Pecuária e Abastecimento; Saúde; Mdic e Planejamento).

QUEM SUSTENTA A INOVAÇÃO NA ALEMANHA?

André Tortato Rauen[1]

1 INTRODUÇÃO

A Alemanha é conhecida pela robustez e relevância de sua economia. A manutenção de elevados níveis de produtividade industrial garante sua liderança mundial em diversos setores econômicos, notadamente, ligados ao complexo eletro-metal-mecânico.[2] Entretanto, a forma pela qual o país alcança esses resultados é bem menos conhecida (ao menos no Brasil). Em essência, na Alemanha a inovação é resultado de uma virtuosa relação entre investimentos públicos em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) estáveis e em grande volume e investimentos privados em P&D voltados para constantes inovações incrementais em setores de média e de média-baixa intensidade tecnológica.

A décima posição alcançada pela Alemanha no *Global Innovation Index* 2016[3] exigiu, em 2014, um investimento total em P&D de US$ 107,7 bilhões, que se destaca, por exemplo, frente aos parcos US$ 39,7 bilhões investidos pelo Brasil, mas muito longe dos US$ 338,5 bilhões investidos pela China. No caso alemão, esses investimentos representam 2,9% do produto interno bruto (PIB), enquanto no Brasil tal representação é de aproximadamente 1,2%. Ou seja, a diferença entre os tamanhos das duas economias não explica essa brutal diferença entre os níveis de investimentos em P&D.[4]

O sistema de inovação alemão é formado por uma variada gama de organizações que promovem um misto de cooperação e concorrência capaz de estimular a inovação tanto em pequenas e médias empresas (conhecidas na literatura como *Middlestand*) quanto em grandes empresas multinacionais com sede no país. Nesse sistema destaca-se a grande interação inter-regional entre o governo federal e os diferentes estados (*Länders)* que formam a federação.[5]

Desagregando os investimentos públicos em P&D, percebe-se que as universidades e institutos públicos de pesquisa dividem a responsabilidade pela execução de um investimento predominantemente destinado a fins civis, mas com aplicação pouco mais genérica do que setorial e no qual o financiamento é mais institucional do que por projetos. Contudo, esses investimentos públicos são inferiores, em volume, aos investimentos privados em P&D (figura 1).

---

1. Coordenador de estudos em estratégias de crescimento das firmas da Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais, de Inovação e de Infraestrutura (Diset) do Ipea. *E-mail*: <andre.rauen@ipea.gov.br>.

2. Disponível em: <goo.gl/R86NeS>.

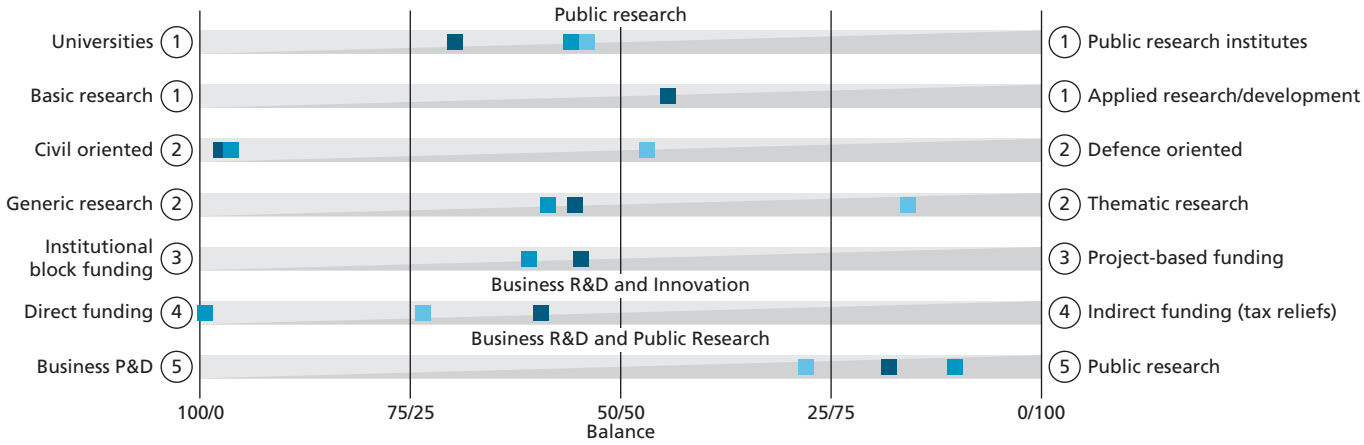
3. Disponível em: <goo.gl/RZnFXx>.

4. Dados em Paridade do Poder de Compra. Investimentos alemães e chineses referentes a 2014 e disponibilizados pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) (http://stats.oecd.org/). Investimentos brasileiros referentes ao último ano disponível (2013) e disponibilizados pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações e Comunicações. Disponível em: <goo.gl/3gRnPq>.

5. Ver, por exemplo: <goo.gl/WxyYlo>.

FIGURA 1

Política nacional de inovação – percentual de dispêndios públicos direcionados a inovação e P&D (2011)



(1) Balance as a share of both higher education (HERD) and government (GOVERND) R&D expenditure.

(2) Balance as a share of total government budget appropriations and outlays for R&D (GBAORD).

(3) Balance as a share of total funding to national performers.

(4) Balance as a share of both indirect funding (through R&D tax incentives) and direct funding (through grants, procurement, loans etc.).

(5) Balance as a share of publicly-funded HERD and GOVERD and components of (4).

OECD sample median | Germany | United States

Fonte: OECD – ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. Innovation Policy Platform, Germany. **Countries Charts**. Disponível em: <goo.gl/L3cR8j>. Acesso em 10 abr. 2017.

2 O PROTAGONISMO DO INVESTIMENTO PRIVADO EM P&D

Na Alemanha, as empresas são as principais financiadoras dos investimentos em P&D. Em 2013, elas representaram 65,2% do total, enquanto no Brasil, sua participação alcançou somente 40,3% de todo o financiamento à P&D (MCTI, 2015)[6]. Contudo, é preciso lembrar que uma parte importante (mas ainda não exatamente definida) desse financiamento na Alemanha é diretamente influenciada por políticas públicas de fomento à inovação que, com base em um comportamento estável e de longo prazo, (tal qual a nova *High Tech Initiative*)[7] criam as condições necessárias para que as empresas localizadas no país façam investimentos vultosos em atividades de P&D carregadas de risco e incertezas.

A comparação entre a composição estrutural do investimento empresarial em P&D é apresentada na figura 2. Nessa visualização, é possível observar que, quando comparado com os mesmos investimentos norte-americanos, os investimentos alemães destacam-se por estarem concentrados em setores de média e de média-baixa tecnologia, na indústria e em atividades não baseadas em recursos naturais. Além disso, também é possível observar que as pequenas e médias empresas possuem uma baixa participação em ambos os países, fato este que explica a existência de sociedades de pesquisa aplicada tal como a *Fraunhofer* tratada em outro artigo deste mesmo boletim *Radar*.[8]

Quando esses dispêndios privados são apresentados por setores da indústria de manufatura, é possível observar a pujança do complexo eletro-metal-mecânico no sistema de inovação alemão. De fato, tomando como base os dados de 2013, verifica-se que apenas o dispêndio do setor de veículos automotores representou 21,6% do total investido em P&D no país.

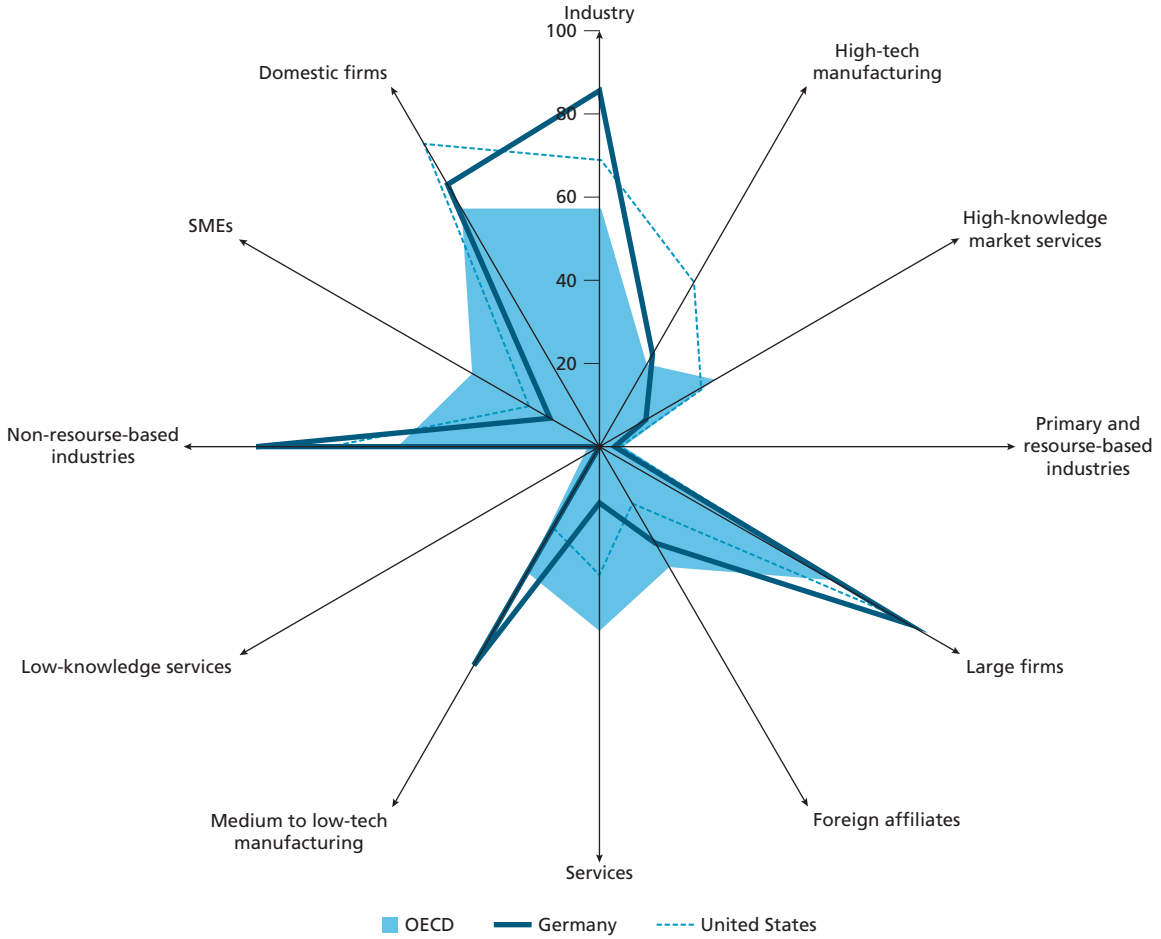
6. Disponível em: <goo.gl/oYd4sC>.

7. Sobre essas políticas, ver especialmente a *New High Tech Initiative* em: <goo.gl/5bo2HP>.

8. Ver: RAUEN, A. T. Pesquisa realmente aplicada: por dentro do modelo Fraunhofer. **Boletim Radar, n. 50**, Ipea. Disponível em: <portal.ipea.gov.br/radar>.

FIGURA 2

Composição estrutural do investimento empresarial em P&D, Alemanha e Estados Unidos (2011 ou último ano disponível)

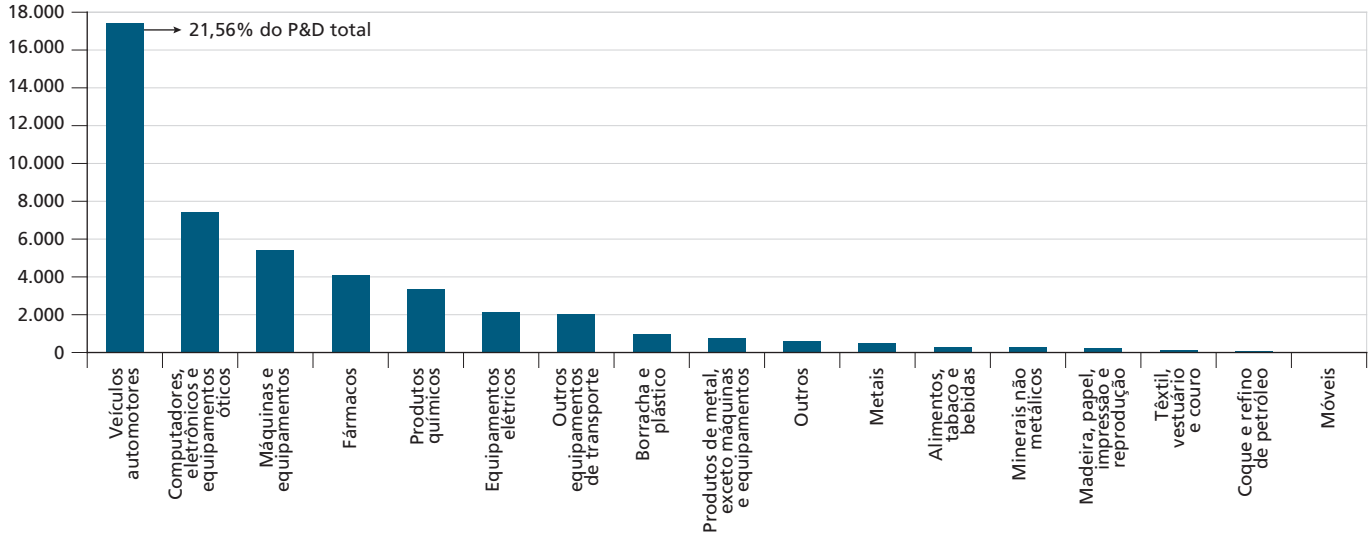


Fonte: OECD – Organisation for Economic Co-Operation and Development. Innovation Policy Platform, Germany. **Countries Charts**. Disponível em: <goo.gl/L3cR8j>. Acesso em 10 jan. 2017.

FIGURA 3

Dispêndios privados em P&D por setores da indústria de manufatura, Alemanha (2013)

(Em milhões de euros)



Fonte: OECD – ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **Stat. Business Enterprise R&D Expenditure by Industry**. Disponível em: <goo.gl/pClMgs>. Acesso em: 10 abr. 2017.

BMBF – FEDERAL MINISTRY OF EDUCATION AND RESEARCH. **Gross domestic expenditure on R&D (GERD) of the Federal Republic of Germany, by performing sectors**. Disponível em: <http://goo.gl/5vm8yA>. Acesso em: 10 abr. 2017.

Não é aleatório, portanto, que a empresa automobilística alemã Volkswagen seja a primeira no mundo em gastos em P&D segundo o *EU Scoreboard 2016*, elaborado pela Comissão Europeia.[9] De fato, chama atenção que o gasto em P&D da empresa (€ 13,2 bilhões), em 2015, é praticamente igual a todo o orçamento estimado em P&D do ministério alemão de Ensino e Pesquisa em 2016. Adicionalmente, é relevante mencionar que outra empresa alemã do mesmo ramo, a Daimler é a décima quarta no referido *ranking*.

3 OS INVESTIMENTOS DO GOVERNO FEDERAL

A Alemanha é uma República Federativa com 16 estados ou *länders*. Esses *länders* gozam de relevante autonomia em relação ao governo central. Nesse sentido, uma parte pequena, mas não desprezível do investimento público em P&D, provém dessa esfera administrativa. Em 2013, tal representação foi de 3,1% do total do investimento público.[10]

O governo federal alemão é o principal investidor individual em P&D no país. Estima-se que em 2016 esses investimentos somaram € 15,8 bilhões, sendo que os ministérios da Educação e Pesquisa (BMBF) (€ 9,5 bilhões) e dos Assuntos Econômicos e Energia (BMWi) (€ 3,4 bilhões) foram os primeiros nesse tipo de dispêndio.[11]

Esses investimentos financiam um complexo sistema de inovação que tem nas sociedades sem fins lucrativos *Helmoholtz*, *Max Plank*, *Leibniz* e *Fraunhofer* seus principais articuladores. De fato, em 2014, essas sociedades receberam mais da metade (55,4%) dos repasses do governo federal alemão classificados como de P&D, enquanto as empresas, as instituições dos governos estaduais, o financiamento internacional à pesquisa e as instituições do governo federal receberam, respectivamente, 16%, 12%, 9% e 8%.[12]

Esses recursos destinam-se, sobretudo, ao apoio das pequenas e médias empresas "*Middlestand*" que não possuem departamentos próprios de P&D e que, por isso, dependem dessas associações sem fins lucrativos para gerarem inovações incrementais capazes de fazer frente à concorrencial internacional.

Dessas associações, a *Helmoholtz,* destinada à pesquisa básica de fronteira, destaca-se como a que mais recebe recursos do governo federal, notadamente do Ministério da Educação e Pesquisa. Em 2014, essa associação recebeu aproximadamente € 2,9 bilhões para atividades classificadas como P&D. Para se ter uma ideia da representação desse montante, apenas esse repasse foi três vezes maior do que foi disponibilizado pelos fundos setoriais brasileiros (principal mecanismos de fomento à C&T no país) e 1,3 vezes maior do que o dispêndio total do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação brasileiro no mesmo ano.[13]

O BMBF, principal financiador da P&D alemã e de suporte à pesquisa em diferentes institutos, procura diversificar as áreas de apoio. Contudo, observa-se uma evidente preponderância da pesquisa médica: dos cerca de € 9,4 bilhões em P&D investidos em 2014 por esse ministério, 21,3% destinaram-se a pesquisas nessa área. Também se destaca, nesse sentido, o elevado financiamento às grandes infraestruturas voltadas para a pesquisa básica de cunho mais geral.[14] Tomando todos estes dados em conjunto, pode-se concluir que quem sustenta a inovação na Alemanha são as grandes empresas ligadas ao complexo eletro-metal-mecânico, em especial do setor automobilístico, e o governo federal, cujo apoio financeiro é fundamental para o sucesso internacional da pequena e da média empresa alemã.

9. Disponível em: <goo.gl/jg0Erc>.

10. Disponível em: <goo.gl/Ts2qjj>.

11. Disponível em: <goo.gl/zGBXNV>.

12. Disponível em: <goo.gl/QyFG0n>.

13. Disponível em: <goo.gl/JmN1mf>. Acesso em: 31 dez. 2014: R$ 3,2159.

14. Disponível em: <goo.gl/dm4WZ5>.

PESQUISA REALMENTE APLICADA: POR DENTRO DO MODELO FRAUNHOFER

André Tortato Rauen[1]

1 INTRODUÇÃO

A Sociedade Fraunhofer é uma rede de institutos alemães de pesquisa aplicada (privada sem fins lucrativos), cuja principal missão é prestar serviços customizados e não rotineiros para empresas industriais. Segundo relatório anual da instituição,[2] em 2015, a sociedade movimentou € 2,1 bilhões provenientes de diferentes fontes, sendo a maior parte originária de pesquisas sob contrato da indústria e do governo (federal e estaduais). Atualmente essa rede emprega 24.084 pessoas em 67 institutos e unidades de pesquisa. Recentemente, os institutos Fraunhofer foram muito debatidos no Brasil, servindo, inclusive, de inspiração para a criação da Empresa Brasileira de Inovação Industrial (Embrapii) e dos Centros Senai de Inovação (Coutinho, 2016;[3] Maia, 2015).[4]

Tomando qualquer indicador consagrado de resultado do esforço inovativo, a Alemanha destaca-se no cenário mundial. Está entre as principais economias do mundo e possui uma evidente especialização nos setores eletro-metal-mecânico (e o subsetor automobilístico), químico e farmacêutico. Nesse contexto, as antigas e grandes empresas do complexo eletro-metal-mecânico (como, por exemplo, Volkswagen, Daimler, Bosh e Siemens), junto com empresas de pequeno e médio porte (conhecidas como "*Mittelstand*"), destacam-se como os principais vetores da robustez econômica alemã.

Enquanto as primeiras pouco dependem de P&D, contratado externamente, as últimas precisam de constante interação com institutos de pesquisa de diferentes naturezas no sentido de se manterem competitivas e fazerem frente à constante ameaça da produção chinesa. Por sua vez, tais institutos precisam de volumosos e constantes repasses de recursos públicos, pois, ainda que sejam instituições privadas, operam sem fins lucrativos.

As "*Mittelstand*" são pequenas e médias empresas, quase sempre de controle familiar, altamente especializadas e que dominam nichos muito específicos de mercado. Concorrem via qualidade e não preço e atuam globalmente. Suas inovações são de cunho incremental, desenvolvidas constantemente para fazer frente aos concorrentes internacionais, notadamente chineses. Com foco na aplicação comercial de tecnologia com vistas a garantir constante incremento nos produtos e serviços comercializados, a Sociedade Fraunhofer apoia, principalmente, a atuação destas empresas.

Informações sobre governança, formas de atuação, presença regional e projetos de cooperação realizados pelos institutos Fraunhofer estão amplamente disponíveis na internet e em documentos oficiais, como, por exemplo, os relatórios anuais.[5] Aqui, basta dizer apenas que esses institutos atuam sob o que denominou de "vale da morte" no processo de inovação e que, por isso, têm por objetivo conectar de maneira eficiente a pesquisa realizada nas universidades alemãs com a produção em unidades industriais, notadamente de tamanho pequeno e médio, mas não só (figura 1).

---

1. Coordenador de estudos em estratégias de crescimento das firmas da Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais, de Inovação e de Infraestrutura (Diset) do Ipea. *E-mail*: <andre.rauen@ipea.gov.br>.

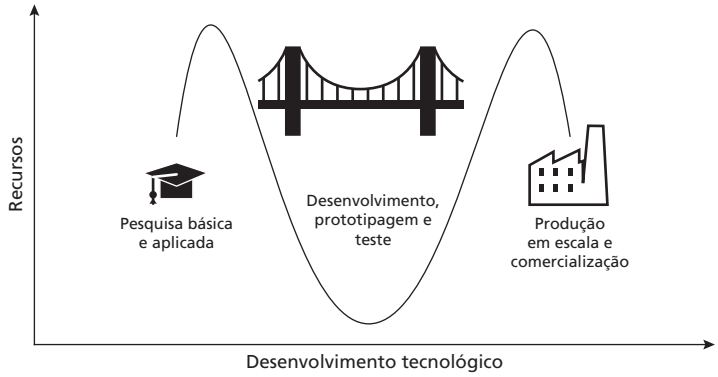
2. FRAUNHOFER. **Annual Report 2015**. Disponível em: <goo.gl/TWvNDS>. Acesso em 10 abr. 2017.

3. COUTINHO, L. **Encruzilhada para a indústria brasileira**. Colunistas. 25 de outubro de 2016. Disponível em: <goo.gl/g7mI7w>. Acesso em 10 abr. 2017.

4. MAIA, S. Embrapii e a inovação público-privada. Economia. Inovação. **Carta Capital**, v. 260, n. 1, 2015. Disponível em: <goo.gl/1sm7sa>. Acesso em: 10 abr. 2017.

5.Ver <goo.gl/oOZPtb> e <goo.gl/vs3avq>.

FIGURA 1
Representação gráfica de atuação do modelo Fraunhofer no sistema de inovação alemão



Adaptado de HARTMAN, W.; HELLWIG, A. **An introduction to Fraunhofer**. ITIF Lunch Briefing. October 18, 2011. Washington D.C. Disponível em: <goo.gl/ZvMq7m>. Acesso em: 10 abr. 2017.

A figura 1 representa graficamente o conceito conhecido na literatura como "vale da morte", isto é, aquela fase no processo de inovação na qual as ideias e achados iniciais precisam ser refinados em termos de viabilidade tecnológica, legal e comercial para que no momento seguinte se inicie a produção/aplicação em larga escala. Em geral, as fases de pesquisa básica e aplicada (científicas) possuem amplo leque de instrumentos de financiamento público. Por sua vez, a fase de produção/aplicação em larga escala, por gerar retorno financeiro, tem o suporte do investimento privado. Contudo, a fase que envolve desenvolvimento final, prototipagem, testes e ensaios – por não se constituir em uma atividade científica (tipicamente financiada pelo Estado), por ainda não gerar retornos financeiros (essenciais para o financiamento privado) e por ter certa incerteza, possui baixo acesso a recursos, sejam eles financeiros, sejam eles de capital humano, sejam eles de habilidades. A Sociedade Fraunhofer procura atuar justamente nessa fase do processo de inovação.

Apesar da especificidade do referido modelo institucional de apoio à pesquisa e da relevância que esse modelo possui, principalmente no apoio a pequenas e médias empresas, este texto concentrar-se-á em apresentar apenas as informações pouco conhecidas e discutidas no Brasil. São elas:

- *A Sociedade Fraunhofer é formada por um conjunto heterogêneo de institutos*. Comumente tratada como uma única entidade, a Sociedade Fraunhofer é na verdade formada por instituições um tanto distintas entre si. Além da óbvia variação de área do conhecimento, variam as formas de gestão, a relação com a mão de obra, o tamanho e o escopo das instalações. Por exemplo, enquanto no Fraunhofer IPK (*Institute for Production Systems and Design Technology*) os funcionários devem captar projetos no mesmo montante de seus próprios custos, isso não é tão rígido no Fraunhofer IVV (*Process Engineering and Packaging*). Nesse mesmo sentido, enquanto alguns institutos da Sociedade não podem ser dissociados da universidade que lhes deu origem ou lhes apoiam, outros têm uma relação mais frouxa e variável.
- *O modelo de financiamento tripartite na realidade depende de vastas somas de dinheiro público*. Alardeia-se, inclusive internacionalmente, que o modelo de financiamento da Sociedade ocorre por meio de um virtuoso relacionamento, no qual o instituto, os contratos privados e contratos públicos (competitivos) são responsáveis, cada um, por 1/3 do orçamento total. Contudo, não é mencionado que a contribuição de 1/3 do instituto depende de financiamento básico proveniente do governo (principalmente federal) e que uma parte significativa dos contratos privados é viabilizada por recursos públicos (subvenção, crédito etc.).
- *A regra é que a mão de obra esteja vinculada a projetos e permaneça por não mais que oito anos*. A maior parte da mão de obra dos institutos é temporária. De fato, em muitos institutos da Sociedade a mão de obra está diretamente vinculada à existência de projeto e de entrada de recursos. Os pesquisadores precisam estar constantemente captando recursos (sejam eles públicos, sejam eles privados). Adicionalmente, a relação com as universidades permite que os estudantes de pós-graduação trabalhem, em regime de dedicação parcial, nos institutos. Metas claras e desafiadoras de arrecadação ou de execução de projetos estão presentes em toda a Sociedade e para a maioria dos funcionários.

- *Também são feitos serviços de baixa complexidade tecnológica*. A pressão por captação de recursos faz com que mesmo projetos de baixa complexidade tecnológica, que poderiam ser classificados mais como serviços tecnológicos do que como pesquisa aplicada, sejam realizados nas diferentes unidades. As relações pautam-se pela necessidade da indústria e não pela complexidade tecnológica do projeto.
- *A carga burocrática é semelhante* à *observada em instituições públicas*. Por operarem com base em recursos públicos, a execução de seus projetos não é muito diferente da observada em instituições públicas tradicionais. Gastos diretos e compras pouco beneficiam-se do *status* privado da Sociedade.
- *O acesso* à *rede de contatos e conhecimento é tão importante quanto a utilização da mão de obra qualificada e dos equipamentos*. A Sociedade é, em realidade, uma grande rede de especialistas, conhecimento e instalações. Realizar pesquisa conjunta com um determinado instituto permite à empresa ter acesso a um estoque de ativos muito mais amplo do que aquele imediatamente disponível. A diversidade de conhecimento e a alta capacidade técnica são características desta rede.

2 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As especificidades da Sociedade Fraunhofer permitem observar que o referido modelo possui muitas sutilezas que, por vezes, são esquecidas em análises mais gerais. Também é preciso mencionar que a Sociedade está intimamente imbricada ao que se poderia chamar de um "modelo industrial alemão", fundamentado na "*Mittelstand*" e em uma particular organização do território nacional, consequência dos conhecidos processos históricos vividos por esta nação. Assim, qualquer tentativa de replicar o modo de operação dos institutos Fraunhofer, necessariamente, precisa considerar o contexto (muito) particular de sua criação, consolidação e expansão.

Ipea – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

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

Composto em Adobe Garamond Pro 12 (texto)
Frutiger 67 Bold Condensed (títulos, gráficos e tabelas)
Brasília-DF

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
9 772177 185002

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO E GESTÃO

BRASIL GOVERNO FEDERAL