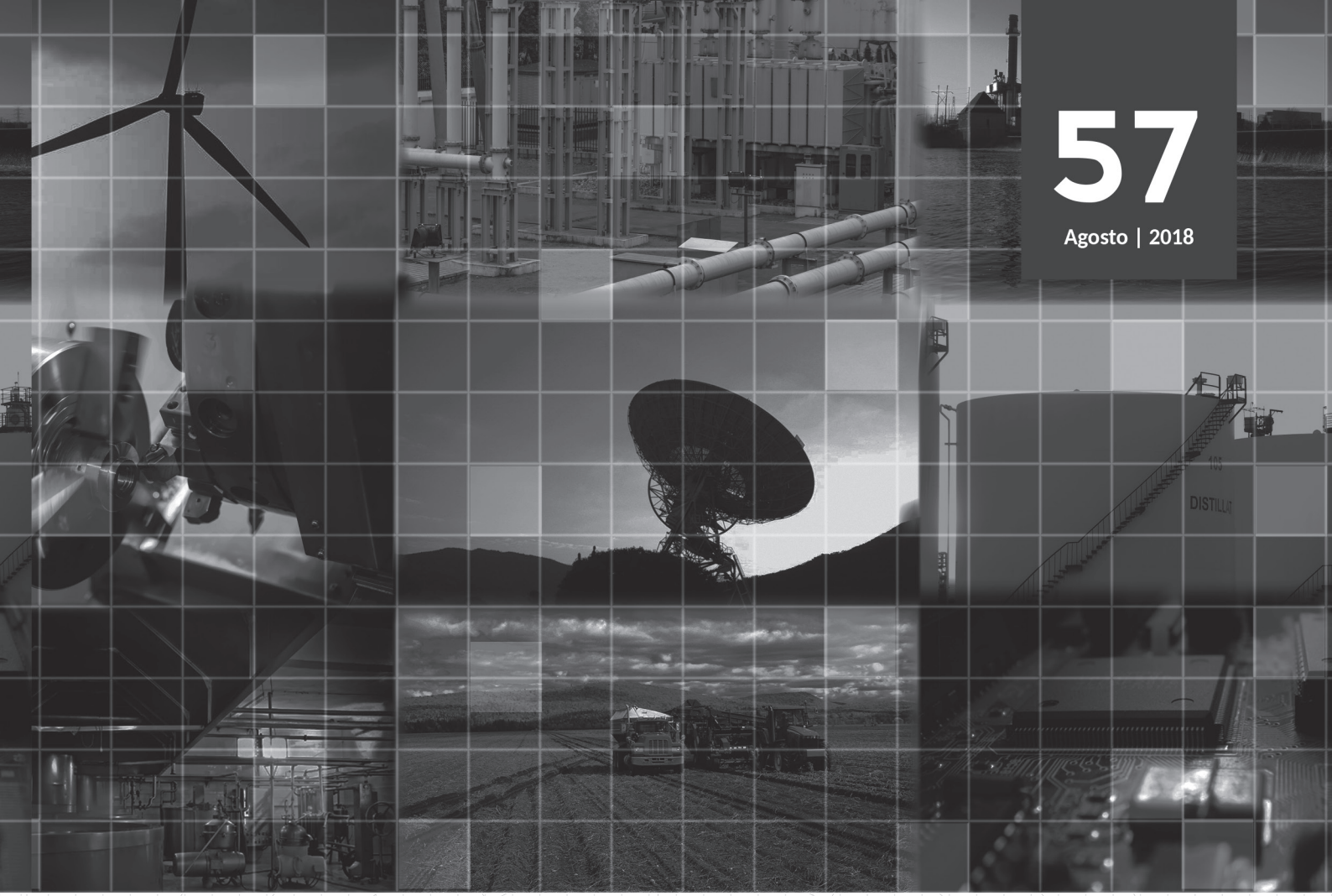
57
Agosto | 2018

RADAR

Tecnologia, Produção e Comércio Exterior

ipea

Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação e Infraestrutura



57
Agosto | 2018

RADAR

Tecnologia, Produção e Comércio Exterior

ipea

Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação e Infraestrutura

Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão
Ministro Esteves Pedro Colnago Junior

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
Fabiano Mezadre Pompermayer

Diretora de Estudos e Políticas Sociais
Lenita Maria Turchi

Diretor de Estudos e Relações Econômicas e Políticas Internacionais
Ivan Tiago Machado Oliveira

Assessora-chefe de Imprensa e Comunicação
Mylena Pinheiro Fiori

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-

Quadrimestral
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** 2018

As publicações do Ipea estão disponíveis para download gratuito nos formatos PDF (todas) e EPUB (livros e periódicos).
Acesse: http://www.ipea.gov.br/portal/publicacoes

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**

ECOINOVAÇÃO **7**
Priscila Koeller
Pedro Miranda

INOVAÇÃO COM IMPACTO SOCIAL: AFINAL, DO QUE FALAMOS? **13**
Graziela Ferrero Zucoloto
William Respondovesk

NOVOS MODELOS DE FINANCIAMENTO À INOVAÇÃO COM IMPACTO SOCIAL **19**
William Respondovesk

PRÊMIOS DE INDUÇÃO COMO INSTRUMENTO DE INCENTIVO À INOVAÇÃO **25**
Graziela Ferrero Zucoloto
William Respondovesk
Larissa de Souza Pereira

AS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO PODEM REVOLUCIONAR O CUIDADO COM A SAÚDE? **31**
Fernanda De Negri

APRESENTAÇÃO

A relação entre ciência, tecnologia e inovação (CT&I) e desafios socioambientais ainda é relativamente pouco explorada. Avaliações de impacto e propostas de políticas públicas de CT&I, em geral, colocam entre seus critérios o aumento de indicadores de inovação, como pesquisa e desenvolvimento (P&D), ou de variáveis econômicas, como a produtividade e o fortalecimento de setores de alta tecnologia. Solucionar problemas sociais e ambientais aparece, comparativamente, de forma marginal, em especial quando tais questões impactam especificamente as camadas de menor renda da população.

Com o intuito de debater a relação entre CT&I e desafios socioambientais, esta edição traz cinco artigos que abordam o tema. Os dois primeiros textos trazem discussões conceituais sobre inovação ambiental e social, apresentando as diferentes abordagens relacionadas aos temas, assim como indicadores e métricas existentes. Os terceiro e o quarto artigos discutem novos modelos de financiamento para inovações sociais, enquanto o artigo que encerra esta edição debate os desafios no setor saúde e a relevância das inovações para mitiga-los.

O primeiro artigo, *Ecoinovação*, de Priscila Koeller e Pedro Miranda, parte da importância da inovação tecnológica e de gestão na construção de novos padrões de produção e consumo que diminuam o impacto sobre o meio ambiente. Os autores discutem os conceitos de ecoinovação, as tipologias existentes para ecoinovações e ecoinovadores, e apresentam indicadores para o caso brasileiro.

Em *Inovação com impacto social: afinal, do que falamos?,* Graziela Ferrero Zucoloto e William Respondovesk apresentam diferentes conceitos relacionados ao tema apresentado no título do artigo. Os autores ressaltam que, em estudos sobre inovações com impacto social, dadas as diferentes abordagens existentes, diversos elementos devem ser qualificados, tais como a definição do público-alvo de tais inovações, dos setores considerados "sociais" e dos agentes que geram e disseminam estas inovações.

William Respondovesk, no artigo *Novos modelos de financiamento à inovação com impacto social,* discute as limitações dos atuais mecanismos de financiamento e apresenta novos instrumentos que podem ser relevantes para incentivar inovações sociais, tais como "investimento de impacto", "filantropia de risco", "investimentos híbridos" e "pagamento por resultado". Para o autor, fontes suplementares de recursos às já existentes podem aumentar a quantidade e a diversidade de apoio a estas inovações.

Em *Prêmios de indução como instrumento de incentivo à inovação,* Graziela Ferrero Zucoloto, William Respondovesk e Larissa de Souza Pereira discutem como as premiações podem ser usadas para estimular inovações com impacto social, em especial se utilizadas com outros instrumentos. Os modelos híbridos, que associam prêmios a outras formas de apoio, são exemplificados a partir das experiências do Nesta's Big Green Challenge e do Innovation Lab.

Encerrando esta edição, Fernanda De Negri, em *As tecnologias da informação podem revolucionar o cuidado com a saúde?*, mostra como o aumento da longevidade traz novos desafios e custos ao setor, que podem, ao menos em parte, ser minimizados por inovações viabilizadas por tecnologias da informação. Para estimular o surgimento e acelerar a difusão dessas tecnologias, os desafios estão nas áreas regulatórias, na definição dos limites entre acesso à informação e direito à privacidade, e, para países em desenvolvimento, na infraestrutura para a coleta e o armazenamento de informações.

Com estes artigos, esta edição 57 do *Radar: tecnologia, produção e comércio exterior* visa colaborar com o debate público e contribuir na avaliação e na formulação de políticas públicas.

ECOINOVAÇÃO

Priscila Koeller[1]
Pedro Miranda[2]

1 INTRODUÇÃO

As preocupações com riscos ambientais do crescimento econômico ganharam corpo na segunda metade do século XX e levaram à realização da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, em 1972, e à criação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Pnuma). Uma década depois, a Organização das Nações Unidas (ONU) criou a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, cujo relatório afirma o desenvolvimento sustentável como princípio norteador da atividade da própria ONU, de governos e instituições em geral.

Neste relatório, desenvolvimento sustentável é apontado como aquele que atende às necessidades atuais sem comprometer as gerações futuras, congregando preocupações sociais, como a redução da pobreza e da desigualdade, e ambientais: "(...) um processo de mudança no qual a exploração dos recursos, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e as mudanças institucionais estão todos em harmonia e aumentam o potencial atual e futuro de atender às necessidades e aspirações humanas" (tradução dos autores).[3,4]

Essa agenda aprofundou-se e, em 1992, a ONU realizou, no Rio de Janeiro, a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento – a Cúpula da Terra. Nesta, nasce a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima, dando sequência a uma série de iniciativas focadas nas ações antropogênicas que colaboram para o aquecimento global e as mudanças climáticas, como o Protocolo de Kyoto e o Acordo de Paris.

Tais esforços, entretanto, não se restringem às questões climáticas. Na agenda estabelecida em 2000 pelos objetivos do milênio (ODMs), uma das metas era garantir o desenvolvimento sustentável, com foco também no aumento da parcela da população com acesso à água potável e estruturas de saneamento e melhoria das condições de vida da população de favelas.[5]

Diante dos resultados dos ODMs, os países lançaram dezessete metas para 2030, os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS). Neste caso, a preocupação ambiental e o papel da tecnologia perpassam a maioria dos objetivos, com destaque para as metas 9.4 e 9.5, que incentivam "adoção de tecnologias e processos industriais limpos e ambientalmente adequados" e a "inovação".[6]

Nesse contexto, há um reconhecimento da importância da inovação tecnológica e de gestão na construção de novos padrões de produção e consumo que, entre outros, reduzam o consumo de matéria-prima e de energia, a geração de resíduos e a emissão de gases de efeito estufa, bem como diminuam o impacto sobre o meio ambiente. Nas próximas páginas, serão retomados o conceito que engloba tais tecnologias, a ecoinovação, e os desafios para identificar suas características, passo necessário para aprimorar políticas de incentivo ao desenvolvimento sustentável.

---

1. Analista de planejamento e orçamento na Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação e Infraestrutura (Diset) do Ipea.

2. Técnico de planejamento e pesquisa na Diset do Ipea.

3. UNITED NATIONS. *Report of the world commission on environment and development: our common future.* New York: UN, 1987. Disponível em: <https://goo.gl/3zxEJu>. Acesso em: 21 maio 2018.

4. No original: "(...) *a process of change in which the exploitation of resources, the direction of investments, the orientation of technological development; and institutional change are all in harmony and enhance both current and future potential to meet human needs and aspirations*" (United Nations, 1987).

5. UNITED NATIONS. *We can end poverty: millennium development goals and beyond 2015*. New York: United Nations, 2015. Disponível em: <https://goo.gl/Q849ys>. Acesso em: 20 jun. 2018.

6. UNITED NATIONS. *Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável*. New York: United Nations, 2015. Disponível em: <https://goo.gl/4H2YUo>. Acesso em: 27 jul. 2018.

2 A ECOINOVAÇÃO

As primeiras definições sobre ecoinovação surgiram restringindo-se à dimensão ambiental, e identificavam as atividades a partir da motivação para sua realização ou de seus resultados.[7] Embora na literatura haja diversos termos para designar a inovação ambiental, houve, se não uma convergência, superposição importante entre eles. A maioria dos conceitos considera que estas inovações são definidas pelo desempenho/impacto ambiental da inovação, mais do que pela intenção *a priori*.

Mesmo assim, no (longo) debate estabelecido entre os autores que conceituaram a inovação ambiental sobre se a definição deveria considerar a motivação ou o desempenho (impacto), parece ter prevalecido a ideia de que o importante para a sociedade é o impacto ambiental gerado. Outro aspecto considerado pelos autores foi o fato de que restringir o conceito apenas à motivação levaria à redução significativa de seu escopo.

A definição estabelecida para ecoinovação pelo *measuring eco-innovation* (MEI), comumente utilizada pela literatura, estabelece que:

> ecoinovação é a produção, assimilação ou exploração de um produto, processo produtivo, serviço ou gestão, ou método de negócio que é novo para a organização (que o desenvolve ou o adota) e que resulta, considerando seu ciclo de vida como um todo, na redução do risco ambiental, da poluição e de outros impactos negativos do uso de recursos (incluindo o uso de energia) em comparação com alternativas relevantes (tradução dos autores).[8,9]

Abrangente, tal definição abarca tanto tecnologias que são incorporadas ao final do processo produtivo (*end-of-pipe technologies*) e buscam mitigar os impactos ambientais negativos deste, quanto produtos ou processos produtivos mais limpos.[10] Nesse sentido, cabe destacar que, quando se fala em "tecnologias mais limpas", estabelece-se uma relação de comparação com tecnologias já existentes, ou compara-se diretamente os produtos com outros produtos com a mesma função.

Uma questão que surge a partir dessa definição é o que considerar como "impacto ambiental". Alguns autores o restringem ao consumo de energia e emissão de gases de efeito estufa, enquanto outros apresentam uma leitura mais ampla, incluindo a poluição do ar e qualquer impacto sobre o consumo de materiais, energia, água ou terra. No Brasil, utiliza-se a abordagem ampla, com destaque para a dimensão social. Segundo o Conselho Nacional do Meio Ambiente, impacto ambiental é qualquer "alteração (...) causada por (...) atividades humanas que (...) afetam: I – a saúde, a segurança e o bem-estar (...); II – as atividades sociais e econômicas; III – a biota; IV – as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; V – a qualidade dos recursos ambientais".[11]

Independentemente do escopo adotado para "impacto ambiental", destacam-se ainda dois aspectos associados a esse conceito. O primeiro deles está vinculado ao fato de a definição de inovação referir-se à empresa, e não ao mercado, conforme Manual de Oslo em sua terceira versão. Ou seja, a ecoinovação adotada pela empresa pode

---

7. Para um debate conceitual, ver:
CARRILLO-HERMOSILLA, J.; DEL RÍO, P.; KÖNNÖLÄ, T. Diversity of eco-innovations: reflections from selected case studies. *Journal of Cleaner Production*, v. 18, n. 10-11, p. 1073-1083, 2010.
DÍAZ-GARCÍA, C.; GONZÁLEZ-MORENO, A.; SÁEZ-MARTÍNEZ, F. J. Eco-innovation: insights from a literature review. *Innovation: Management, Policy & Practice*, v. 17, n. 1, p. 6-23, 2015.
KEMP, R.; PEARSON, P. *Final report MEI project about measuring ecoinnovation*. Maastricht: UM-Merit, 2007. Disponível em: <https://goo.gl/dVBMGw>. Acesso em: 26 jul. 2018.

8. KEMP, R.; PEARSON, P. *Final report MEI project about measuring ecoinnovation*. Maastricht: UM-Merit, 2007. Disponível em: <https://goo.gl/dVBMGw>. Acesso em: 26 jul. 2018.

9. No original: "*eco-innovation is the production, assimilation or exploitation of a product, production process, service or management or business method that is novel to the organisation (developing or adopting it) and which results, throughout its life cycle, in a reduction of environmental risk, pollution and other negative impacts of resources use (including energy use) compared to relevant alternatives*" (Kemp e Pearson, 2007).

10. Para detalhes, ver OLTRA, V. *Environmental innovation and industrial dynamics: the contributions of evolutionary economics*. [s.l.]: Dime, 2008. (Dime Working Papers on Environmental Innovation, n. 7).

11. BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 001, de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. Brasília: Conama, 1986.

não corresponder à tecnologia mais limpa existente para aquele produto ou processo, ainda que seja mais limpa que a tecnologia até então adotada pela empresa.

O segundo aspecto traz uma diferença importante em relação às demais definições: a consideração do ciclo de vida, o que significa incluir na análise os impactos gerados desde a concepção do produto ou serviço até a sua disposição final. Assim, além do processo de fabricação/execução, devem ser levadas em conta também etapas como pesquisa e desenvolvimento (P&D), transporte, armazenamento, distribuição e consumo.[12] Potenciais ecoinovações podem deixar de ser assim classificadas quando se considera, por exemplo, custo ambiental de transporte.

Esses dois aspectos impõem desafios aos pesquisadores e formuladores de políticas públicas, ao fazer com que o título de "ecoinovação" não seja uma característica intrínseca das tecnologias, tornando-o dependente das características do agente inovador e do contexto em que a inovação é adotada (é um conceito relativo e não absoluto).

3 TIPOLOGIAS: TIPOS DE ECOINOVADORES E ECOINOVAÇÕES

Considerando a abrangência do conceito, a utilização de tipologias permite a identificação de fatores indutores e resultados alcançados pelas estratégias das empresas. Os próprios autores do MEI sugerem uma tipologia que permitiria analisar a ecoinovação do ponto de vista da sua busca e desenvolvimento, a partir das definições dos tipos de ecoinovadores, e uma outra a partir de seus resultados, com as definições das ecoinovações propriamente ditas.[13] Há três tipos de agentes ecoinovadores:

a) *ecoinovadores estratégicos* – agentes ativos nos setores de equipamentos e serviços que desenvolvem ecoinovações para venda;

b) *ecoadotadores estratégicos* – implementam ecoinovações intencionalmente;

c) *ecoinovadores passivos* – implementam inovações de produto, organizacionais, de processo, que resultam em benefícios ambientais, sem estratégia específica relativa a impactos ambientais.

Na tipologia de ecoinovações, seriam quatro categorias:

a) *tecnologias ambientais* – ou limpas – utilizam recursos naturais de forma sustentável, "poupando-os" ou reduzindo o impacto de rejeitos industriais, por meio de alterações no processo produtivo, como equipamentos para tratamento de resíduos;

b) *inovações organizacionais para o meio ambiente* – sistemas de gestão ou métodos de organização introduzidos no processo produtivo para tratar questões ambientais, com destaque para a mitigação de impactos e prevenção de riscos, acidentes e infrações à legislação ambiental, como, por exemplo, adoção de sistemas de gestão ambiental que resultem na obtenção do certificado ISO 14001;

c) *inovações em produtos e serviços que oferecem benefícios ambientais*, como são as construções ecológicas e os sistemas de compartilhamento de veículos;

d) *sistema de inovações verde* – sistemas de produção e consumo que respeitam mais o ambiente, em comparação àqueles já existentes, podendo significar uma mudança de comportamento por parte dos consumidores, como no caso da agricultura orgânica.

12. ROVIRA, S.; PATIÑO, J.; SCHAPER, M. *Ecoinnovación y producción verde: una revisión sobre las políticas de América Latina y el Caribe*. Santiago: Cepal; CIID, Naciones Unidas, 2017.

13. KEMP, R.; PEARSON, P. *Final report MEI project about measuring ecoinnovation*. Maastricht: UM-Merit, 2007. Disponível em: <https://goo.gl/dVBMGw>. Acesso em: 26 jul. 2018.

4 ECOINOVAÇÃO NO BRASIL

Além da abrangência do conceito, a falta de informações sistematizadas e periódicas é outro obstáculo colocado àqueles que estudam o tema. Na literatura, as principais estatísticas utilizadas são as pesquisas de inovação, dados de patentes verdes – a partir de lista estabelecida pela Organização Mundial de Propriedade Intelectual (Ompi) –, dados de concessão de certificação internacional de empresas e, de forma mais rara, dados de gastos e pessoal ocupado em atividades de P&D.[14] Além destas, em alguns casos seria possível identificar tais atividades a partir de bancos de dados de agências de financiamento à inovação, de artigos científicos e projetos de grupos ou centros de pesquisa e de bases de tecnologias sociais com impacto ambiental. Estas métricas, entretanto, não permitem caracterizar as atividades de ecoinovação de forma completa, pois não retratam o ciclo de vida em todas as suas etapas. Para o Brasil, duas das fontes desta lista com acesso público são: a Pesquisa de Inovação (Pintec)[15] e os registros de certificação concedidos pela International Organization for Standardization (ISO).

Na Pintec, as empresas apontam se as inovações implementadas colaboraram para a redução do impacto ambiental, do consumo de matérias-primas, de energia e de água, além de indicarem se foram adotadas novas técnicas de gestão ambiental. Embora permita apontar a existência de ecoinovação, a atual estrutura da pesquisa não permite identificar seus determinantes, a natureza da tecnologia envolvida e a estratégia das empresas, como apontado pelas tipologias apresentadas. A Pintec 2017 tratará de forma mais detalhada o tema, com o levantamento de informações sobre impacto e motivação para a ecoinovação, de forma que será possível identificar tipos de ecoinovadores.

Os resultados das últimas três edições da Pintec (2008, 2011 e 2014)[16] mostram que houve um crescimento da participação de empresas cujas inovações reduziram os impactos ambientais, atingindo 40% do total de empresas inovadoras em 2012-2014. No entanto, o crescimento perdeu força no último período. Além disso, na indústria extrativa e em onze setores da indústria de transformação, essa taxa diminuiu. Entre esses, estão setores apontados como altamente poluidores, como o produtor de derivados de petróleo e biocombustível, de produtos químicos e o de celulose e papel. Tais indícios de perda de importância de investimentos em tecnologias ambientais são também observados no caso da adoção de novas técnicas de gestão ambiental.

O mesmo ocorre com os registros de certificação internacional de empresas concedidos pela ISO. A série de normas relacionada ao sistema de gestão ambiental de empresas é a ISO 14000. Essas normas impõem prerrequisitos aos sistemas de gestão ambiental das empresas, bem como metas e políticas ambientais específicas. Atender a tais prerrequisitos implica a adoção de forma contínua de práticas e revisão de processo produtivo visando reduzir seus impactos ao meio ambiente. Assim, a obtenção de um certificado desta natureza pode ser vista como um indicador da realização de algum tipo de ecoinovação.

Os dados da ISO 14001 mostram que o Brasil teve redução no número de certificados válidos no ano, a partir principalmente de 2014, perdendo participação no total mundial, passando de 1,4%, em 2010 e 2011, e 1,3%, em 2012 e 2013, para 0,9%, em 2016. Esta perda de participação expressa taxas de crescimento negativas, em média -6%, no período 2014-2016, sendo a taxa de crescimento de -13% em 2014.

Esses números apontam para algo preocupante e que parece ir de encontro aos esforços e à relevância concedida ao tema pela comunidade internacional. Uma possível explicação para este comportamento das empresas poderia

14. ROVIRA, S.; PATIÑO, J.; SCHAPER, M. *Ecoinnovación y producción verde: una revisión sobre las políticas de América Latina y el Caribe*. Santiago: Cepal; CIID, Naciones Unidas, 2017.

15. IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Pesquisa de Inovação Pintec: o que é?* Rio de Janeiro: IBGE, [s.d.]. Disponível em: <https://goo.gl/qHQF8g>. Acesso em: 21 jun. 2018.

16. IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Pesquisa de Inovação 2008*. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.
_____. *Pesquisa de Inovação 2011*. Rio de Janeiro: IBGE, 2013.
_____. *Pesquisa de Inovação 2014*. Rio de Janeiro: IBGE, 2016.

estar relacionada à alteração das regulamentações ambientais, já que diversos estudos apontam ser esta e a redução de custos as principais motivações. Avançar na produção de informação, métricas e indicadores e em pesquisas a respeito deste incipiente movimento, caracterizando-o com mais detalhes, aprofundando análises setoriais e de seus determinantes é relevante para auxiliar os formuladores de políticas públicas e aprimorar instrumentos já existentes de incentivo ao investimento em tecnologias ambientais, como a resolução que estabelece o exame prioritário de pedidos de Patente Verde,[17] ou o Plano Inova Sustentabilidade conduzido pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), pelo Banco Nacional do Desenvolvimento (BNDES) e pela Financiadora de Estudos e Projetos (Finep).[18] Este aprofundamento torna-se ainda mais necessário em um cenário em que parece haver uma tendência à flexibilização das normas ambientais.

17. BRASIL. Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços. Resolução nº 175, de 5 de novembro de 2016. Disciplina o exame prioritário de pedidos de "Patente Verde". Brasília: MDIC, 2016. Disponível em: <https://goo.gl/sj3vGd>. Acesso em: 27 jun. 2018.

18. BNDES – BANCO NACIONAL DO DESENVOLVIMENTO. *Plano Inova Sustentabilidade*. Brasília: BNDES, [s.d.]. Disponível em: <https://goo.gl/mxJ5cm>. Acesso em: 27 jun. 2018.

INOVAÇÃO COM IMPACTO SOCIAL: AFINAL, DO QUE FALAMOS?

Graziela Ferrero Zucoloto[1]
William Respondovesk[2]

1 INTRODUÇÃO

A relação entre ciência, tecnologia e inovação (CT&I) e desafios sociais ainda é algo pouco explorado na literatura e nas políticas públicas. Avaliações de impacto e propostas de políticas públicas de CT&I em geral colocam entre suas metas o aumento da competitividade e o fortalecimento de segmentos de alta tecnologia. Solucionar problemas sociais aparece, comparativamente, de forma marginal, em especial quando tais questões impactam especificamente as camadas de menor renda da população.[3]

O termo "inovação com impacto social" inclui, a nosso ver, produtos, processos e serviços inovadores que atendam a desafios sociais. Nesta abordagem ampla, podem fazer parte inovações desenvolvidas por grandes empresas, protegidas por direitos de propriedade industrial, e cuja geração vise ao lucro, desde que elas tenham impacto positivo em demandas ou necessidades sociais. Cassiolato, Soares e Lastres (2008)[4] citam como exemplo tanto as soluções de alta tecnologia voltadas à saúde pública quanto as de baixa tecnologia, como a difusão das cisternas no semiárido brasileiro.

As "inovações com impacto social" incluem um segmento específico, genericamente denominado inovação ou tecnologia social, no qual os grupos são não apenas beneficiados por tais tecnologias, mas colaboram diretamente no seu desenvolvimento.

2 INOVAÇÕES OU TECNOLOGIAS SOCIAIS

O conceito de tecnologias sociais (TS) surgiu a partir da percepção de que o processo tecnológico não é neutro nem determinista; portanto, não se desdobra necessariamente em progresso generalizado e equitativo. As tecnologias convencionais ou *mainstream*, ainda que eficientes para a lucratividade das empresas, não geram necessariamente benefícios para as diversas camadas da população, podendo inclusive agravar desigualdades socioeconômicas e acentuar problemas socioambientais.

A TS apresenta-se como alternativa para problemas estruturais das camadas mais excluídas da sociedade, trazendo soluções simples para temas como educação, saúde, meio ambiente, energia, alimentação, habitação, trabalho e renda, entre outros.[5] Tais inovações são sociais em seus fins e em seus meios, e representam o desenvolvimento e a implementação de novas inovações que, simultaneamente, buscam solucionar necessidades sociais e criar formas de colaboração ou relações sociais.[6]

---

1. Pesquisadora na Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação e Infraestrutura (Diset) do Ipea.

2. Analista da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep).

3. SUTZ, J.; TOMASINI, C. Knowledge, innovation, social inclusion and their elusive articulation when isolated policies are not enough. *In:* CONFERÊNCIA INTERNACIONAL LALICS 2013 "SISTEMAS NACIONAIS DE INOVAÇÃO E POLÍTICAS DE CTI PARA UM DESENVOLVIMENTO INCLUSIVO E SUSTENTÁVEL", 2013, Rio de Janeiro. *Anais…* Rio de Janeiro: Lalics, 2013.

4. CASSIOLATO, J.; SOARES, M. C. C.; LASTRES, H. Innovation in unequal societies: how can it contribute to improve equality? *In:* SEMINARIO INTERNACIONAL "CIENCIA, TECNOLOGÍA, INNOVACIÓN E INCLUSIÓN SOCIAL", 2008, Montevideo. *Anales…* Montevideo: Universidad de la Republica, 2008.

5. FBB – FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL. *Relatório de Atividades 2017*. Brasília: BB, 2017. Disponível em: <https://goo.gl/ajm3iQ>. Acesso em: 26 jul. 2018.

6. EUROPEAN COMMISSION. Directorate-General for Regional Policy. *Guide to social innovation*. Brussels: European Union, 2013.

Entre as diversas definições em torno do conceito de inovação social, algumas diferenças podem ser observadas. Budd, Naastepad e Beers (2015)[7] a definiram como novas ideias que buscam intencionalmente *mudar as relações de poder* e melhorar as capacidades humanas; enquanto para de Jesus e Costa,[8] TS implica participação, *empoderamento*, cidadania e autogestão. Portanto, para determinados autores, mais do que solucionar demandas sociais, está no cerne do conceito o fortalecimento dos grupos demandantes.

Um outro ponto destacado por parte da literatura é o agente responsável pelo desenvolvimento das tecnologias. Para Mulgan, Tucker and Sanders (2007),[9] as inovações sociais são predominantemente desenvolvidas por *organizações cujos objetivos primários são sociais*, ainda que, em alguns casos, estas tecnologias sejam posteriormente adaptadas e difundidas por organizações de mercado. Já para Lassance e Pedreira (2004),[10] as TS caracterizam-se por simplicidade, baixo custo, fácil aplicabilidade e impacto social, mas não estão necessariamente associadas a organizações coletivas. Seriam "ideias boas e baratas", em geral vistas apenas como boas práticas, que, por isso, deixaram muitas vezes de ser enxergadas pelas políticas públicas.

Ainda que novos produtos sejam criados, as inovações de serviços, processos e gestão parecem predominar. Projetos educacionais ou voltados à redução dos custos do envelhecimento, por exemplo, são considerados inovações sociais.

Existem diversas terminologias que fazem parte do universo não *mainstream* das inovações. Sutz e Tomasini (2013)[11] sintetizam algumas:

- *frugal innovation*: inovações que respondem a limitações em recursos (não apenas financeiros), transformando essas restrições em vantagem, ao resultarem em produtos ou serviços expressivamente mais baratos. Exemplo citado em Srinivas e Sutz (2008)[12] foi a busca por uma vacina sintética contra a gripe tipo B pelo químico cubano Vérez-Bencomo porque a vacina biológica disponível era impossível de pagar;
- *grassroot innovation*: soluções lideradas pela comunidade, *botton up*, espontâneas e de baixo custo. Na Índia, referem-se a inovadores individuais cujas atividades estão voltadas à resolução de problemas locais e geralmente não envolvem instituições formais, como empresas ou institutos de pesquisa. O quadro 1 sintetiza as diferenças entre o modelo de inovação *mainstream* e o *grassroot*.

QUADRO 1
Diferenças entre *mainstream* e *grassroot*

Características	CT&I tradicional (*mainstream*)	*Grassroots innovation*
Atores predominantes	Universidades, ministérios, empresas, agências	Sociedade civil, ONGs, cooperativas
Valores prioritários	Avanço científico, aumento de lucro	Justiça social
Motivações	Demanda de mercado	Necessidades sociais
Fontes de recursos	Orçamento público, *venture capital*	Filantropia, assistência humanitária, investimento de impacto
Formas de conhecimento predominantes	Conhecimento científico e tecnológico	Conhecimento local, nativo, experimentação
Áreas emblemáticas	Biotecnologia, TICs, defesa	Saneamento, energia renovável em pequena escala

Fonte: Smith, Fressoli e Thomas (2014).[13]
Elaboração dos autores.

7. HOUGHTON BUDD, C.; NAASTEPAD, R.; VAN BEERS, C. (Eds.). *Report on institutions, social innovation & system dynamics from the perspective of the marginalised*. Oxford: University of Oxford, 2015. (Cressi Working Paper, n. 1/2015). Disponível em: < https://goo.gl/3oXrV7>. Acesso em: 26 jul. 2018.

8. DE JESUS, V. M. B.; COSTA, A. B. Tecnologia social: breve referencial teórico e experiências ilustrativas. *In:* COSTA, A. B. (Org.). *Tecnologia social e políticas públicas*. São Paulo: Instituto Pólis, 2013.

9. MULGAN, G. *et al. Social innovation: what it is, why it matters and how it can be accelerated?* Oxford: University of Oxford, 2007. Disponível em: <https://goo.gl/hXELZX>. Acesso em: 26 jul. 2018.

10. LASSANCE JR, A. E.; PEDREIRA, J. S. Tecnologias sociais e políticas públicas. *In:* FBB – FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL. (Org.). *Tecnologia social: uma estratégia para o desenvolvimento*. Rio de Janeiro: FBB, 2004.

11. Ver nota de rodapé 3.

12. SRINIVAS, S.; SUTZ, J. Developing countries and innovation: searching for a new analytical approach. *Technology in Society*, v. 30, p. 129-140, 2008.

13. SMITH, A., FRESSOLI, M.; THOMAS, H. Grassroots innovation movements: challenges and contributions. *Journal of Cleaner Production*, v. 63, p. 114-124, 2014.

- *inclusive innovation*: abordagem adotada pelo Banco Mundial, discute como políticas de inovação inclusiva – voltadas aos mais pobres e a partir dos mais pobres – podem ajudar a aumentar a produtividade e a qualidade de vida, especialmente daqueles que operam na economia informal. O Banco Mundial enfatiza que estratégias *top down* falharam no passado, e que políticas de inovação inclusiva exigem o envolvimento dos mais pobres na identificação de prioridades.

3 INOVAÇÕES COM IMPACTO SOCIAL: ELEMENTOS PARA DEBATE

Como é possível observar, não existe uma definição única do que seriam as 'inovações com impacto social". Na literatura analisada pelos autores, foi encontrada uma amplitude de elementos relacionados ao tema que devem ser qualificados quando estudos ou proposições forem realizados. Sintetizamos aqui alguns dos elementos encontrados.

3.1 Público-alvo

Quem seriam os beneficiados por inovações com impacto social? Tratam-se, resumidamente, de: a) inovações voltadas às demandas de parte expressiva da sociedade (desafios da sociedade); ou especificamente de b) demandas de grupos socioeconomicamente vulneráveis da população.

Em ambos os casos, as demandas podem variar expressivamente entre regiões, especialmente de acordo com seu grau de desenvolvimento. Diversos problemas identificados no Brasil já foram superados em nações desenvolvidas; nestas, tais desafios estão atualmente relacionados a questões ambientais e, especificamente na parte social, ao envelhecimento populacional, à geração de emprego para jovens e a problemas relacionados a processos migratórios.[14] Tais prioridades estão refletidas no Horizon 2020, o maior programa de pesquisa e inovação da Europa, que apresenta como um de seus três pilares os *societal challenges*.[15] Entre os desafios da sociedade na área de transportes, há, por exemplo, investimentos voltados a helicópteros "verdes", o que pode gerar impacto ambiental mas, frente aos problemas estruturais presentes no Brasil, não caberia estar incluído entre os nossos desafios sociais.

Em relação às demandas de grupos socioeconômicos vulneráveis, a geração de inovações voltadas para este grupo apresenta características particulares. Como essas populações têm menor poder de compra, os produtos desenvolvidos para solucionar suas demandas podem não se viabilizar comercialmente, exigindo suporte governamental para seu desenvolvimento e difusão, tais como subvenções associadas a compras públicas.[16] Todavia, em muitos casos, ainda que individualmente esses indivíduos tenham maior restrição orçamentária, ao representarem um grupo expressivo da sociedade há viabilidade mercadológica. É o caso do microcrédito e dos bancos sociais, que viabilizaram acesso financeiro a grupos até então excluídos deste mercado, e hoje são um componente do sistema bancário.

Ressalta-se ainda que a "vulnerabilidade" não está restrita a grupos de menor renda. Além dos determinantes econômicos, outras dimensões podem ser responsáveis por exclusão social: minorias representativas (mulheres, negros, homossexuais) são um exemplo deste fenômeno, para as quais inovações sociais podem ser especialmente dedicadas.[17]

14. EUROPE, S. I. *Financing social impact: funding social innovation in Europe – mapping the way forward*. Brussels: European Union, 2012.

15. EUROPEAN COMMISSION. *Horizon 2020: societal challenges*. New York: European Commission, [s.d.]. Disponível em: <https://goo.gl/5q6EUT>. Acesso em: 26 jul. 2018.

16. Sobre esta questão, ver *Prêmios de indução como instrumento de incentivo à inovação com impacto social*, artigo de Graziela Ferrero Zucoloto, William Respondovesk e Larissa de Souza Pereira, publicado na mesma edição deste boletim *Radar*.

17. ALZUGARAY, S.; MEDEROS, L.; SUTZ, J. Building bridges social inclusion problems as research and innovation issues. *Review of Policy Research*, v. 29, n. 6, p. 776-796, 2012.

3.2 Setores "sociais"

Tecnologias com impacto social não são, por definição, "setor-específicas". Entretanto, alguns setores são especialmente relevantes na geração destas inovações, tais como saúde, educação e infraestrutura – habitação, saneamento e transporte. Educação, saúde, moradia e transporte, entre outros, fazem parte dos direitos sociais estabelecidos no Artigo 6º da Constituição Federal. Já a Organização das Nações Unidas (ONU) reconheceu, em 2015, o saneamento como um direito humano (separado do direito à água potável).[18]

Além de estarem associados a direitos fundamentais, estes setores abarcam, com frequência, bens públicos e geram externalidades, tais como transporte público e o segmento de vacinas e prevenção a epidemias, no setor saúde.

Portanto, esses podem ser considerados setores prioritários quando se fala em impacto social da inovação. Todavia, se o objetivo for analisar especificamente o impacto em atores de menor renda, subsetores específicos devem ser observados: em habitação, inovações voltadas a moradias populares; em transporte, somente o público, e assim sucessivamente. Ainda que façam parte dos setores citados, o desenvolvimento de materiais especiais para habitações de luxo e inovações no setor aéreo não seriam, a nosso ver, incluídas.

Os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) podem também ser utilizados como um guia de desafios sociais em áreas como saúde, educação e cidades sustentáveis. Todavia, a inovação aparece diretamente associada a questões industriais,[19] e apenas tangencialmente como ferramenta para solução de problemas ligados à água, ao saneamento, à habitação, entre outros.[20]

3.3 Agentes inovadores

As inovações com impacto social são geradas e difundidas somente por indivíduos, comunidades, organizações não governamentais (ONGs) e universidades, ou também empresas, incluindo as de grande porte? Em diversas abordagens associadas à inovação social, os desenvolvedores da tecnologia podem ser ONGs, universidades, associações, cooperativas, mas não empresas privadas com fins lucrativos. No prêmio concedido pela Fundação Banco do Brasil (FBB), por exemplo, somente instituições sem finalidades lucrativas podem participar.[21]

Entretanto, existe um amplo universo de negócios, incluindo fundos de investimento de impacto, que apresentam como objetivo atender às necessidades sociais. Nestes, os produtos devem gerar benefícios para a população de baixa renda em setores como saúde, educação e moradia, nos quais os principais problemas sociais do Brasil estão presentes.[22]

Em uma abordagem ampla, com foco no problema a ser resolvido – e não em quem o irá resolver –, mesmo grandes empresas podem apresentar soluções para demandas sociais. Soluções que beneficiem os mais pobres podem ser criadas por meio de empreendimentos altamente lucrativos.

Em relação à propriedade da tecnologia, as *inovações sociais* são, de modo geral, de livre acesso. Mas, conceitualmente, aceita-se que tecnologias protegidas podem gerar *impacto social*.

---

18. PROPER sanitation becomes separate UN human right in enhanced fight against deadly infections. *UN News*, 31 Dec. 2015. Disponível em: <https://goo.gl/WjajGk>. Acesso em: 26 jul. 2018.

19. Ver ODS 9 – Indústria, inovação e infraestrutura.

20. ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. *Agenda 2030*. Rio de Janeiro: ONU, 2015. Disponível em: <https://goo.gl/VjrxBm>. Acesso em: 26 jul. 2018.

21. FBB – FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL. *Tecnologia social*. Brasília: FBB, [s.d.]. Disponível em: <https://goo.gl/ThdaAJ>. Acesso em: 26 jul. 2017.

22. ARAÚJO, C. Vox Capital na prática: um fundo de investimento de impacto social. *Na Prática.org*, 6 nov. 2014. Disponível em: <https://goo.gl/PuEyVY>. Acesso em: 26 jul. 2018.
Para mais detalhes, conferir: <https://goo.gl/Y6NmJe>. Acesso em: 26 jul. 2018.

3.4 O processo produtivo

A discussão sobre o impacto social da inovação centra-se nos resultados finais (novos produtos, processos ou serviços), e pouco se observam os efeitos de seus processos produtivos. Há tecnologias que podem piorar as condições de trabalho de quem oferta o produto ou o serviço gerado, ainda que gerem impacto positivo para o consumidor final.[23] Estas, entretanto, não são consideradas *inovações sociais*.

4 COMO AVALIAR?

Estudos sobre impacto da inovação expandiram-se na última década pela evolução computacional, mas também pela disponibilidade de microdados de empresas. Impactos de financiamentos à inovação em produtividade, exportações, lucratividade, entre outras variáveis foram diversas vezes avaliados. O conceito e a avaliação de ecoinovações também apresentaram crescimento expressivo, com a criação de indicadores de inovação ambiental, além da classificação de patentes verdes.[24]

Já no que se refere ao "social", métricas e indicadores consensuais ainda estão sendo elaborados. Análises empíricas podem se basear, por exemplo, em bancos de dados específicos de TS. Acreditamos ser possível construir indicadores a partir de critérios a serem definidos – o que, como discutido, varia de acordo com os elementos elencados. Bases de propriedade industrial, financiamento à inovação, ONGs, grupos de pesquisa, entre outras, podem ser utilizadas para se avaliar essas inovações. De toda forma, a preocupação de desenvolver soluções para um problema social específico torna a avaliação de resultados mais objetiva do que quando se busca o avanço da tecnologia de forma isolada.

5 COMENTÁRIOS FINAIS

Este artigo apresentou diferentes conceitos de inovação com impacto social. Consideramos que a inovação é uma importante ferramenta para minimizar problemas sociais, e que os desafios da sociedade deveriam ser um importante – senão o principal – guia para a definição de políticas de CT&I. Em comparação com outras áreas de políticas públicas, a CT&I tem maior distanciamento da sociedade, uma vez que os cidadãos têm mais dificuldade em visualizar os benefícios diretos destes investimentos. Esta é mais uma razão para aproximar os investimentos tecnológicos das necessidades mais urgentes (ou diretas) da população.

Assim, é essencial que as agências de financiamento à inovação coloquem entre suas prioridades instrumentos para solucionar problemas sociais específicos, que podem ser identificados por especialistas ou – e especialmente – pelas comunidades afetadas. Tais demandas, ao servirem de guia para a ação de instituições públicas, certamente aumentarão o interesse da sociedade pela CT&I, além de diversificar as fontes de recursos disponíveis e melhorar a capacidade de avaliação de resultados.

23. Discussões sobre a "uberização da economia" são interessantes para analisar este fenômeno.

24. Ver o primeiro artigo desta edição do boletim *Radar*.

NOVOS MODELOS DE FINANCIAMENTO À INOVAÇÃO COM IMPACTO SOCIAL

William Respondovesk[1]

1 INTRODUÇÃO

Conforme exposto em outros artigos desta edição, a inovação social mescla diferentes expectativas de retorno financeiro e social, necessitando de novos instrumentos que consideram estas variações. Em comparação com a abordagem *mainstream*, a inovação social apresenta espectro ampliado:

- perfil de organizações executoras: além de empresas comerciais, negócios sociais e organizações da sociedade civil (OSCs);
- perfil de instrumentos de aplicação: além de investimento, crédito subsidiado e subvenções, compras públicas (contratos de impacto social) e híbridos;
- perfil de captação de recursos: além de governo e empresas, investidores com tese de impacto e filantropias;
- perfil de resultado/impacto/inovação: além dos projetos com base em tecnologia e novos produtos/processos, envolve ações de maior abrangência, com foco em difusão, no modelo *grassroots*/inovação frugal.

2 LIMITAÇÕES DOS INSTRUMENTOS ATUAIS

Entre os diversos instrumentos utilizados em finanças de desenvolvimento[2] há três principais: subvenção (recurso não reembolsável), empréstimo (na maior parte das vezes, subsidiado) e investimentos (compra de participação acionária).

Operações de crédito com garantias não são indicadas como opção mais atraente para empresas com ativos majoritariamente intangíveis,[3] que é a situação mais comum em negócios desta natureza. É limitado o compartilhamento de risco do projeto, já que o resultado financeiro anterior e as garantias são utilizados para avaliar a capacidade de pagamento.[4] Mesmo contando com subsídios, como diminuição na taxa de juros ou extensão de prazo, ainda assim a capacidade deste instrumento apoiar negócios sociais inovadores é limitada.

O investimento em participações acionárias, no modelo de *venture capital*, permite maior compartilhamento de risco e retorno, e possibilita apoio a negócios mais inovadores, mas há sérias limitações com relação ao ambiente de impacto, principalmente se o concedente é um agente público. Segundo Lerner (2012),[5] um ente governamental é limitado em termos de oferecer os principais benefícios de *venture capital* – experiência em gestão e *networking*, além de ser frequentemente questionado por valorações e tempos de entrada/saída. A necessidade de proximidade e influência na gestão dos empreendimentos financiados também limita a escala e a capacidade de apoiar amplo

---

1. Analista da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep).

2. Apoio para atividades que geram impacto e desenvolvimento econômico e social, tais como inovação, combate à miséria, eficiência ambiental, entre outros.

3. GOODACRE, A.; TONKS, I. Finance and technological change. *In*: STONEMAN, P. (Ed.). *Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change*. New Jersey: Wiley-Blackwell, 1995.

4. LEE, N.; BROWN, R. Innovation, SMEs and the liability of distance: the demand and supply of bank funding in UK peripheral regions. *Journal of Economic Geography*, 17 May 2016. Disponível em: <https://goo.gl/UnEQ25>. Acesso em: 26 jul. 2018.

5. LERNER, J. *Creating a venture ecosystem in Brazil: Finep's Inovar Project creating a venture ecosystem in Brazil*. Brasília: Finep, 2012.

número de projetos.[6] O modelo de capital de risco tradicional é baseado no setor de tecnologia, em que uma empresa de altíssimo crescimento e de saída de alto retorno[7] gera retornos que ultrapassam as perdas nas empresas que crescem menos ou que não sobrevivem. Portanto, aplicações em áreas em que o potencial de retorno é mais lento ou até mais limitado, como em setores de alta intensidade de capital e ciência,[8,9] não são os melhores alvos para este tipo de apoio – e racional similar aplica-se para negócios sociais.[10]

As subvenções têm sido amplamente utilizadas em finanças de desenvolvimento, tanto na área de ciência, tecnologia e inovação (CT&I) quanto em atividades de desenvolvimento filantrópico. Não há dúvidas sobre a capacidade deste instrumento em compartilhar risco com empreendimentos que estão em fases iniciais de desenvolvimento, com grande incerteza sobre possibilidade de retorno financeiro.[11] No entanto, existem limitações na capacidade do orçamento público oferecer um instrumento caro, se comparado com empréstimo ou investimento.[12,13] Ainda, sua operação envolve alto custo de transação, incorrendo em processos seletivos longos e mecanismos de prestação de contas exaustivos (Borges e Hoffman, 2017).[14] Por fim, pode não gerar incentivo adequado aos beneficiários, desestimulando os usuários a gerarem recursos próprios (*Ibid.*).

3 INVESTIMENTO DE IMPACTO

Investimento de impacto é um termo cunhado em 2007 pela Rockefeller Foundation, e, apesar de carecer de uma definição formal, é caracterizado como a realização de atividades de investimento que buscam algum grau de retorno financeiro em paralelo à realização de impacto social e/ou ambiental.[15] Na escala de gradações entre investimentos com maior foco em retorno financeiro ou social, encontramos o disposto na figura 1.

FIGURA 1
Gradação entre perfis de investimento (ordem crescente de preocupação com impacto)

Fonte: Zeisberg, Prahl e White (2017).[16]

6. FRODSHAM, D.; LIECHTENSTEIN, H. *Getting between the balance sheets: the four things every entrepreneur should know about finance*. Reston: AIAA, 2011.

7. Uma saída de alto retorno pode ocorrer com uma oferta pública de ações (na sigla IPO, em inglês) ou venda para um investidor estratégico, como uma empresa de maior porte do setor.

8. GADDY, B.; SIVARAM, V.; O'SULLIVAN, F. *Venture capital and cleantech: the wrong model for clean energy innovation*. Cambridge: The MIT Press, 2016. Disponível em: <https://goo.gl/4qjV9q>. Acesso em: 26 jul. 2018.

9. PISANO, G. P. The evolution of science-based business: innovating how we innovate. *Industrial and Corporate Change*, v. 19, n. 2, p. 465-482, 2010.

10. SCARLATA, M.; GIL, L. A.; ZACHARAKIS, A. Philanthropic venture capital: venture capital for social entrepreneurs? *Entrepreneurship*, v. 8, n. 4, p. 279-342, 2012. Disponível em: <https://goo.gl/Pu5FvX>. Acesso em: 26 jul. 2018.

11. BORGES, D. B.; HOFFMAN, M. G. A subvenção econômica como instrumento de fomento à inovação: análise sob a perspectiva de empresas de TIC da Grande Florianópolis. *Revista Brasileira de Gestão e Inovação*, v. 5, n. 1, p. 50-73, 2017.

12. SONNENSCHEIN, J.; SAURABH, S. *Public cleantech financing in Denmark, Finland and Norway*. Lund: Lund University, 2013.

13. RUESTER, S.; OLMOS, L. Public support to low-carbon innovation: grants for all? *European Energy Journal*, v. 2, n. 4, p. 41-46, 2012.

14. Ver nota de rodapé 11.

15. Mais informações em: <https://goo.gl/sd85hJ>. Acesso em: 26 jul. 2018.

16. ZEISBERG, C.; PRAHL, M.; WHITE, B. *Mastering private equity: transformation via venture capital, minority investments and buyouts*. New Jersey: Wiley, 2017.

Na primeira escala após o investimento tradicional, tem-se o *negative screening*, em que instituições financeiras fazem suas listas de setores não apoiados devido ao impacto negativo na sociedade, como armamentos e cigarro. Avançando na esteira, o ESG[17] envolve preocupação de avaliar quais impactos em ambiente, sociedade e governança estão presentes em determinados ativos. No entanto, é no investimento de impacto que o resultado social pode de fato ser negociado junto ao financeiro. Dentro desta categoria, há diferentes abordagens que alteraram o balanço entre expectativa de retorno financeiro e impacto social (tabela 1). Usualmente as primeiras etapas estão mais associadas ao conceito de base da pirâmide,[18] que trata de abrir mercado para produtos que atendam às classes menos favorecidas.

TABELA 1
Variações na expectativa de retorno no investimento de impacto

	Finance first – prioridade financeira	*Balanced growth* – crescimento balanceado	*Balanced early* – foco em estágio inicial	*Impact first* – similar ao financiamento concessional[1]
Ticket médio (US$ milhões)	1 a 15 milhões	500 mil a 5 milhões	250 mil a 2 milhões	10 mil a 1 milhão
Retorno esperado	12% a 25%	7% a 20%	5% a 15%	<5%
Tolerância a risco	Setores e gestores consolidados	Setores e gestores com algum histórico	Novas hipóteses de mercado, novos gestores	Hipóteses pioneiras, novos gestores
Perfis de investidores	Investidores comerciais	Investidores com interesse de impacto	*Blended capital*[2]	Filantropias, públicos, fundações

Fonte: The impact... (2017).[19]
Elaboração do autor.
Notas: [1] Financiamento concessional envolve algum grau de subsídio.
[2] Capital que mistura (tradução de *blended*) diversas fontes com distintas expectativas.

A carta de princípios para negócios de impacto no Brasil[20] define uma gradação entre empresas puramente comerciais e OSCs sem geração de receita, envolvendo OSCs com geração de receita, OSCs com negócio social, cooperativas, negócios sociais com ou sem restrição de distribuição de dividendos.

4 *VENTURE PHILANTROPY* (FILANTROPIA DE RISCO)

Segundo a Associação Europeia de Filantropia de Risco (EVPA),[21] a filantropia de risco busca oferecer novas modalidades de financiamento para este segmento, usualmente acostumados com subvenções. Há algum grau de superposição com a etapa final do investimento de impacto, o *impact first*, além de ações que também combinam com o *impact only*, com uso maior de recursos não reembolsáveis. Segundo Schiefler e Adib (2016),[22] a principal diferença com relação ao investimento de impacto reside no fato de este buscar aliar retorno social com financeiro, ao passo que na filantropia de risco o retorno financeiro não é obrigatório. De certa forma, pode-se alegar que a filantropia de risco pode cobrir uma grande lacuna de negócios sociais que não vão escalar na medida esperada pelos fundos de investimento de impacto, contribuindo para o desenho de instrumentos que fogem do padrão "binário" (retorno zero para filantropia/subvenções, e do capital inicial acrescido de alguma taxa de retorno para empréstimo e investimento), permitindo estruturas híbridas em que retornos intermediários contribuem para a reutilização dos recursos.[23]

17. Relativo a *environmental, social and corporate governance*.

18. BOP, na sigla em inglês.

19. THE IMPACT investment market in South and Southeast Asia. *Palladium,* 17 Feb. 2017. Disponível em: <https://goo.gl/Hq4XuQ>. Acesso em: 3 ago. 2018.

20. ICE – INSTITUTO DE CORRESPONSABILIDADE PELA EDUCAÇÃO. *Carta de princípios para negócios de impacto no Brasil*. Recife: ICE, 2015. (Força-Tarefa de Finanças Sociais).

21. Mais informações em: <https://goo.gl/4bWPfH>. Acesso em: 26 jul. 2018.

22. SCHIEFLER, G. H. C.; ADIB, L. A. N. Títulos de desenvolvimento social: utilizando a lógica do mercado de capitais para financiar políticas públicas no Brasil. *Revista Digital de Direito Administrativo*, v. 3, n. 1, p. 69-103, 2016.

23. OLDENBURG, F.; STRUEWER, B. Full spectrum finance: how philanthropy discovers impact beyond donation and investments. *Philanthropy Impact*, 14 Apr. 2014. Disponível em: <https://goo.gl/49zaA3>. Acesso em: 26 jul. 2018.

5 INSTRUMENTOS HÍBRIDOS

Em sua maior parte, os instrumentos híbridos situam-se em uma categoria intermediária entre instrumentos de dívida e capital.[24,25] Há diversos nomes utilizados para definir este tipo de instrumento: *layered capital, blended finance, quasi-equity, equity-like debt*. Também envolvem subvenções em uso conjunto com dívida e capital. Estes instrumentos possibilitam o balanço entre capital de risco e instrumentos tradicionais.[26] O quadro 1, adaptado de Respondovesk e Siepel (2018),[27] propõe uma organização deste tipo de instrumento.

QUADRO 1
Taxonomia simplificada de instrumentos híbridos

Instrumentos envolvidos	Gradações	Considerações
Subvenção, com dívida e/ou capital	Subvenção condicional	Os recursos subvencionados podem ter perspectiva de retorno quando o projeto tem sucesso (por meio de participação na receita ou acionária).
Dívida e capital (mezanino)	Dívida de alto risco	Empréstimos que toleram maior risco (exemplo, menor necessidade de garantias) cobrando taxas mais elevadas.
	Finanças baseadas em receita	Retorno ocorre via participação na receita, ou em outros elementos, como propriedade intelectual.
	Possibilidade de capital	O empréstimo inclui mecanismos de conversão da dívida (ou parte dela) em participação acionária.

Fonte: Respondovesk e Siepel (2018).
Elaboração do autor.

Relatórios nacionais[28] e internacionais[29,30] indicam o uso de instrumentos híbridos em investimento de impacto por parte de diversos investidores. A seguir apresentamos alguns instrumentos híbridos com potencial para financiar inovação social.

5.1 Subvenção condicional

Também chamada de subvenção conversível ou retornável, trata-se de ferramenta que permite compartilhar o risco (aceitando inclusive o risco da perda total, como em uma subvenção pura) e o retorno (por meio da participação no resultado ou acionária) dos projetos apoiados. Relatório da UN Foundation[31] considera diversos instrumentos híbridos para apoio a negócios de impacto, e ressalta a importância das subvenções que são retornáveis. Agências de inovação em países como Israel e África do Sul (Israel Innovation Authority e Technology Innovation Agency) utilizam a subvenção condicional para apoiar projetos de maior impacto, e, no caso israelense, conseguem recuperar acima de 30% do valor disponibilizado, em uma estrutura que cobra percentual de faturamento.[32]

24. EVCA – EUROPEAN PRIVATE EQUITY AND VENTURE CAPITAL ASSOCIATION. *Guide on Private Equity and Venture Capital for Entrepreneurs*. Brussels: EVCA, 2007. Disponível em: <https://goo.gl/wVEuC6>. Acesso em: 26 jul. 2018.

25. OECD – ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. *Alternative financing instruments for SMEs and entrepreneurs: the case of mezzanine finance*. Paris: OECD, 2013. (Economic Briefing, n. 42).

26. PRAKKE, F. The financing of technical innovation. *In:* HEERTJE, A. (Ed.). *Innovation, technology and finance*. Oxford: Basil Blackwell, 1988.

27. RESPONDOVESK, W.; SIEPEL, J. Hybrid financial instruments as a strategy to increase risk/return sharing when financing industrial innovation. *In:* TIPS ANNUAL FORUM 2018, 2018, Johannesburg. *Annals…* Johannesburg: University of Johannesburg, 2018.

28. ANDE – ASPEN NETWORK OF DEVELOPMEN ENTREPRENEURS. *Mapa do Setor de Investimento de Impacto no Brasil*. São Paulo: Ande, 2014.

29. GIIN – GLOBAL IMPACT INVESTING NETWORK. *Annual Impact Investing Survey 2017*. New York: GIIN , 2017.
GLENNIE, A.; WESTLAKE, S. *Where next for innovate UK?* London: Nesta, 2016.

30. GIANONCELLI, A.; BOIARDI, P. *Financing for social impact: the key role of tailored financing and hybrid finance*. Brussels: EVPA, 2017.

31. UN FOUNDATION. *Impact investment primer for health innovations*. Washington: UN Foundation, 2016.

32. GLENNIE, A.; WESTLAKE, S. *Where next for innovate UK?* London: Nesta, 2016.

5.2 Finanças baseadas em receita (*revenue-based finance*)

Estudo do Instituto Europeu de Administração de Empresas (Insead) com a Ankur Capital[33] fez abordagem dos principais instrumentos híbridos para investimento de impacto e identificou que finanças baseadas em receita compreendem o grupo com melhor possibilidade para esta aplicação. Em especial, foi destacado que este instrumento possui diversas vantagens em relação ao investimento em participação acionária: considera as limitações em termos de valorizações do investimento e saídas de maior vulto e permite menor diluição ao empreendedor; ainda, possibilita melhor liquidez, à medida que são realizados pagamentos não recorrentes desde o início do prazo de execução, ao invés de ser necessário aguardar pela saída.

6 PAGAMENTO POR RESULTADO/CONTRATO DE IMPACTO SOCIAL (CIS)

Pagamento por resultado é um mecanismo em que investidores recebem remuneração por um conjunto de intervenções para melhorar determinado resultado social. Se este resultado apresenta melhora, o governo repaga o investidor pelo investimento inicial, com um retorno adicional pelo risco financeiro tomado. Se o resultado não atinge a expectativa firmada entre as partes (que inclui também agentes certificadores para acompanhamento e eventual arbitragem), o investidor perde o dinheiro. Segundo Schiefler e Adib (2016),[34] é uma maneira de compensar a dificuldade do Estado em gerir programas sociais inovadores e que lidam com formas de atuação preventivas, uma vez que ele sofre com processo anual de orçamento, cortes inesperados, ausência de recursos para investimento e dificuldades burocráticas para contratar novas formas de operação. Estas ações de caráter inovador e preventivo possuem grande capacidade de economia futura de recursos, que precisam do apoio de atores adicionais para que possam ser, de alguma forma, "securitizadas", ou seja, utilizadas para monetização em valor presente e que ofereçam algum tipo de garantia ao investidor.

No mundo desenvolvido, termos como *social impact bonds, comissioning for outcomes, payment for success/by results* estão sendo utilizados em diversas áreas como combate à reincidência criminal, prevenção e combate a doenças como malária e HIV, capacitação de mão de obra, cuidados neonatais, entre outros. No Brasil, organizações de finanças sociais estão atuando em parceria com os governos de São Paulo (Secretaria de Educação) e do Ceará (Secretaria de Saúde) para estruturar os primeiros contratos de impacto social (CIS).[35]

7 NOVAS FONTES DE CAPTAÇÃO DE RECURSOS

A perspectiva de um espectro maior de resultados, que podem ter diversas combinações entre impactos financeiros e sociais, permite a atração de perfis adicionais de investidores. Ao se pensar na inovação social, abre-se a possibilidade de atração de atores como filantropias e fundações, e também de fundos privados com interesse em impacto, além do governo, que tradicionalmente oferece recursos para esta aplicação.

Do ponto de vista privado, é importante destacar a possibilidade de investidores tradicionais executarem ações em pequenos nichos para inovação social, assim como ocorreu no início do desenvolvimento do mercado de *venture capital*. Fundos de pensão e de previdência, escritórios de gestão de grandes fortunas e de recursos

33. EBERT, P. *et al. Appropriate capital: deal structures for early stage impact investing*. Fontainebleau: Insead; Ankur Capital, 2013.

34. Ver nota de rodapé 21.

35. FONSECA, G.; VASCONCELLOS, J. F. B.; ARAÚJO, T. C. O contrato de impacto social (CIS) e a modelagem jurídica para sua implementação: uma inovação na forma de financiamento de políticas públicas. *Fórum Administrativo – FA*, Belo Horizonte, ano 18, n. 203, p. 25-35, 2018.

familiares podem adotar ações como, por exemplo, recomendar percentual mínimo do patrimônio investido em fundos de impacto social/ambiental.[36]

Fundações e instituições de filantropia são potenciais investidores em inovação social, especialmente no mecanismo de filantropia de risco. A constituição de fundos patrimoniais (*endowments*) é também uma forma de captação de recursos de doações para aplicação em inovação social. Os fundos patrimoniais ainda não possuem regulação no Brasil, o que está em curso nos Projetos de Lei nº 8.694/2017 (Câmara dos Deputados) e nº 158/2017 (Senado).

7.1 *Blended finance*

Relatório recente da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE)[37] afirma que estruturas *blended finance*, ou seja, que misturam recursos de origem e expectativas distintas, são um excelente caminho para o levantamento de recursos para trazer novas soluções aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). No Brasil, uma estrutura financeira inédita permitiu o financiamento às operações de negócio social que facilita a realização de pequenas reformas em moradias de famílias de baixa renda.[38] Por meio da criação da uma estrutura de cotas superiores e subordinadas,[39] foi possível separar as expectativas de risco de diferentes perfis de investidores.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ações de promoção à inovação com foco em impacto social permitem o aumento do espectro de projetos e organizações apoiáveis, abrindo caminho para instrumentos customizados de financiamento, misturando características de subvenções, empréstimos e participação no capital, a depender do perfil desejado. Adicionalmente, fontes suplementares de recursos aparecem de forma isolada ou em complemento às já existentes, aumentando a quantidade e a diversidade de apoio. É importante que as políticas públicas de CT&I incluam o componente de impacto social, dialoguem com os novos atores e, com isso, ganhem no sentido de buscar resultados que são tangíveis para uma parcela maior e mais necessitada da população.

36. Mais informações em: <https://goo.gl/SbovTH>. Acesso em: 26 jul. 2018.

37. OECD – ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. *Making blended finance work for the sustainable development goals*. Paris: OECD, 2018. Disponível em: <https://goo.gl/1ocmyK>. Acesso em: 26 jul. 2018.
EUROPEAN COMMISSION. *New financial instruments for innovation as a way to bridge the gaps of EU innovation support*. Brussels: European Commission, 2017. <https://goo.gl/FgAZ9z>. Acesso em: 26 jul. 2018.

38. PAMPLONA, P.; BRANT, D. Título financeiro capta R$ 5 milhões para bancar reformas em periferias. *Folha de S. Paulo*, 26 mar. 2018. Disponível em: <https://goo.gl/p9oq62>. Acesso em: 26 jul. 2018.

39. Nesta estrutura, as cotas seniores são negociadas a uma taxa menor, pois envolvem risco mais controlado, enquanto as subordinadas possuem menos garantia, ou são recebidas com menor prioridade, no caso de liquidação, em troca de uma taxa maior, atendendo distintos perfis de investidores

PRÊMIOS DE INDUÇÃO COMO INSTRUMENTO DE INCENTIVO À INOVAÇÃO

Graziela Ferrero Zucoloto[1]
William Respondovesk[2]
Larissa de Souza Pereira[3]

1 INTRODUÇÃO

Ainda pouco explorados no Brasil, os prêmios são um dos mais antigos instrumentos de estímulo à inovação. São utilizados tanto para promover inovações disruptivas quanto estimular iniciativas que promovem a solução de problemas sociais e socioambientais.

Historicamente, uma das experiências mais conhecidas foram os 12 mil francos oferecidos por Napoleão Bonaparte, em 1795, para quem melhorasse os métodos de conservação de alimentos. O prêmio foi motivado pela dificuldade do líder francês em alimentar suas tropas ao longo de suas históricas batalhas. Quinze anos depois, o prêmio foi concedido ao confeiteiro Nicolas Appert, cujo método de aquecimento, fervura e vedação em potes de vidro herméticos é praticamente o mesmo processo utilizado para conservar alimentos hoje.[4] Outros prêmios históricos tradicionais foram o Longitude Prize, relacionado ao cálculo da longitude de uma embarcação no mar; o Orteig Prize, oferecido ao primeiro aviador capaz de atravessar Nova Iorque-Londres sem escalas; e, mais recentemente, o Fredkin, que em 1980 ofereceu US$ 100 mil a quem desenvolvesse o primeiro jogo de xadrez capaz de vencer o campeão mundial – desafio superado pelo famoso computador Deep Blue, da International Business Machines (IBM), em 1997.

Mais recentemente, a popularidade dos prêmios ganhou impulso com uma série de prêmios oferecidos pela X Prize Foundation,[5] organização não governamental (ONG) que desenha e administra concursos tecnológicos de empresas como Google, Shell, IBM, entre outras. O impulso veio a partir do Ansari X Prize,[6] financiado pela família Ansari, que desafiou equipes a construir uma nave espacial tripulada confiável e reutilizável capaz de transportar três pessoas a um mínimo de 100 quilômetros acima da superfície da Terra por duas vezes em duas semanas. Vinte e seis equipes de sete países investiram mais de US$ 100 milhões no desafio, valor dez vezes maior que o próprio prêmio. Em 2004, SpaceShipOne, construído pelo *designer* aeroespacial Burt Rutan, foi o vencedor e sua tecnologia licenciada para a criação da Virgin Galactic. Impulsionada inicialmente por esse prêmio, a indústria espacial privada tornou-se um empreendimento comercial de US$ 2 bilhões.[7]

---

1. Pesquisadora na Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação e Infraestrutura (Diset) do Ipea.
2. Analista da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep).
3. Bolsista da Diset do Ipea.
4. BALLANTYNE, P. *Challenge prizes: a practice guide*. London: Nesta, 2014. Disponível em: <https://goo.gl/Csna6G>. Acesso em: 26 jun. 2018.
5. Mais informações em: <https://goo.gl/1DEZJ3>. Acesso em: 26 jul. 2018.
6. Mais informações em: <https://goo.gl/wKWX2A>. Acesso em: 26 jul. 2018.
7. Outras plataformas *on-line* também conhecidas são descritas em Ballantyne (2014).

2 CARACTERIZAÇÃO

Resumidamente, existem duas categorias de prêmios. *Os prêmios de reconhecimento* consistem em retribuir, na forma pecuniária ou não, um indivíduo ou organização por alguma realização em sinal de reconhecimento da excelência.[8] Seus mais conhecidos exemplares são os prêmios Nobel.

Diferentemente dos prêmios de reconhecimento, que destacam realizações passadas, os *prêmios de indução* oferecem recompensas para quem solucionar primeiro ou de forma mais eficaz um desafio predefinido. Remuneram o resultado, não a tentativa: apenas o vencedor ou os melhores avaliados recebem o(s) prêmio(s). Estimar o custo *ex ante* da pesquisa para mensurar o prêmio é uma das etapas mais complexas. Entre as motivações para os participantes estão a promessa de uma recompensa em dinheiro, ser reconhecido como o primeiro ou o melhor, atrair recursos adicionais e a satisfação de promover uma mudança no mundo.[9]

Entre outras características, os prêmios de indução:

a) podem atrair talentos de diferentes áreas. Jeppesen e Lakhani (2010 *apud* Wagner, 2011)[10] demonstraram que, ao contrário da intuição comum, os solucionadores de sucesso atuavam mais distante de suas áreas de especialização;

b) podem sinalizar interesse do setor público em determinada questão;

c) funcionam quando há uma meta alcançável e mensurável. Portanto, são mais apropriados para pesquisa aplicada e prototipagem, mas não para pesquisa básica;

d) geram recompensa *ex post*. Portanto, potenciais inovadores precisam ter recursos próprios ou acesso a fontes alternativas para desenvolver soluções.

3 NA PRÁTICA A TEORIA É OUTRA

Os modelos teóricos de prêmios como incentivos à inovação são, segundo Burstain e Murray (2016),[11] bastante diferentes dos que têm sido adotados na prática. Em teoria, a recompensa é definida depois que as invenções são geradas, viabilizando estimar o montante do valor social da invenção. Mas, empiricamente, as estimativas sobre estes valores não são triviais, e os prêmios reais são determinados e declarados antes de a invenção ser gerada. Ainda, embora os prêmios possam ser usados como substitutos de patentes, os prêmios reais geralmente são complementares a tais direitos.

4 NO SETOR PÚBLICO

Inspirado em experiências do setor privado, governos passaram a promover desafios tecnológicos para alcançar metas tecnológicas. Nos Estados Unidos, a partir da Strategy for American Innovation, de 2009, as agências federais puderam lançar desafios competitivos para estimular inovações com potencial para promover avanços em suas missões. Como parte dessa estratégia, foi criada a plataforma *on-line* Challenge.gov, que inclui todos

8. SOUZA, S. *Prêmios como instrumento de promoção à inovação nas empresas brasileiras*. Rio de Janeiro: PPED-IE, 2017.

9. BALLANTYNE, P. *Challenge prizes: a practice guide*. London: Nesta, 2014. Disponível em: <https://goo.gl/Csna6G>. Acesso em: 26 jun. 2018.
SOUZA, S. *Prêmios como instrumento de promoção à inovação nas empresas brasileiras*. Rio de Janeiro: PPED-IE, 2017.

10. WAGNER, E. Why prize? The surprising resurgence of prizes to stimulate innovation. *Research-Technology Management*, v. 54, n. 6, p. 32-36, 2011.

11. BURSTEIN, M.; MURRAY, F. Innovation prizes in practice and theory. *Harvard Journal of Law & Technology*, v. 29, p. 401, 2015.

os concursos patrocinados por agências federais e seus parceiros. Desde seu lançamento, em 2010, mais de 825 desafios foram executados.[12]

Na Europa, o Horizon Prizes[13] – parte do Horizon 2020, o maior programa de pesquisa e inovação da região – concluiu, em 2014, o seu primeiro prêmio, que ofereceu € 2 milhões a quem desenvolvesse uma tecnologia capaz de manter vacinas estabilizadas em qualquer temperatura ambiente, para que fossem utilizadas em países em desenvolvimento.[14]

No Brasil, ainda que os prêmios sejam relativamente pouco explorados, sua quantidade não é desprezível (quadro 1).

QUADRO 1
Lista de prêmios públicos e privados de CT&I

Lista de prêmios de CT&I[1,2]	
Prêmio Mineiro Inovação	Prêmio Melhores da Terra
Olimpíada USP de Inovação	Prêmio Acelera Startup Fiesp
Prêmio Pesquisador Gaúcho	Prêmio Falcão Bauer
Prêmio Pappe Fapemat	Prêmio Alcoa
Prêmio Mercosul	Prêmio Primus Interpares
Santander Ciência e Inovação	Prêmio REI
Istanbul International Inventions Fair	Prêmio Autodata InovaBRa (Bradesco)
Prêmio Brasil de Engenharia	Prêmio Master Cana
Prêmio Samuel Benchimol (Banco da Amazônia)	Prêmio AEA de Meio Ambiente
Prêmio Sou Empreendedor 2014 (Exame PME)	Prêmio vom Martius de sustentabilidade
Prêmio Stemmer de Inovação de Santa Catarina	Prêmio Santander de Empreendedorismo
Prêmio Equatorial	Prêmio Microsoft Imagine Cup
Prêmio Petrobras	Prêmio MPE Brasil (MBC)
Prêmio Mandacaru	Prêmio Festival de Ideias Centro Ruth Cardozo
Prêmio ODM Brasil	Prêmio Itaú Social
Prêmio Jovens Inspiradores da Veja	Prêmio SUS de Inovação
Prêmio Inovação RS	Prêmio de Inovação Comciti
Tecnologia Social da Fundação Banco do Brasil	Prêmio Firjan Ação Ambiental
Prêmio de Ações Inclusivas	Prêmio Ozires Silva
Prêmio de Reabilitação Profissional	Prêmio IstoÉ
Prêmio Telecentros do Brasil	Prêmio Empreender Jornal O Povo
Prêmio ARede	As 100+ Inovadoras no Uso de TI
Prêmio Amazônia Samuel Benchinol	Prêmio Síntese de Inovação em Comunicações
Prêmio Sesi de Qualidade no Trabalho	Prêmio Técnico Empreendedor (Sebrae)
Prêmio Global de Empreendedorismo Social	Prêmio Equatorial do Pnud
Prêmio Universidade Tigre	Exame Campeãs da Inovação
Prêmio Folha	Prêmio Mulher Empreendedora

Fonte: Souza (2017).[15]
Notas: [1] Identificamos que o Prêmio Itaú Social tem como foco a educação, e não C&T especificamente.
[2] Essa lista não é exaustiva.

12. DESOUZA, K. C. *Challenge.gov: using competitions and awards to spur innovation*. New York: IBM, 2012.
MERGEL, I. *et al.* The challenges of Challenge.gov: adopting private sector business innovations in the federal government. *In*: HAWAII INTERNATIONAL CONFERENCE, 47., 2014, Waikoloa. *Annals…* Waikoloa: IEEE, 2014.
BALLANTYNE, P. *Challenge prizes: a practice guide*. London: Nesta, 2014. Disponível em: <https://goo.gl/Csna6G>. Acesso em: 26 jun. 2018.

13. Mais informações em: <https://goo.gl/WBJ75T>. Acesso em: 26 jul. 2018.

14. Mais detalhes sobre este e outros prêmios da Comissão Europeia, ver: <https://goo.gl/vbRSEV>. Acesso em: 26 jul. 2018.

15. Ver a nota de rodapé 8.

Entre os prêmios de reconhecimento, há iniciativas relevantes e estruturadas no país, entre as quais destacaremos duas.

1) Prêmio Finep:[16] criado em 1998 para reconhecer e divulgar esforços inovadores, contou, ao longo das suas edições, com mais de 6 mil inscrições, e premiou mais de quinhentas instituições, pessoas físicas e empresas, na forma de subsídios ou recursos pecuniários. Suas categorias são: empresas (micro/pequena, média e grande empresa, tecnologia assistiva e inovação sustentável); pessoas físicas (Inventor Inovador), firmas gestoras de fundos (Inovar Fundos) e instituições sem fins lucrativos (tecnologia social e instituição de ciência e tecnologia – C&T).[17]

2) Prêmio Fundação Banco do Brasil de Tecnologia Social:[18] realizado a cada dois anos, tem por objetivo identificar, certificar, premiar e difundir tecnologias sociais já aplicadas para a solução de questões relativas à alimentação, à educação, à energia, a habitação, ao meio ambiente, aos recursos hídricos, à geração de renda e à saúde. As iniciativas certificadas pela fundação passam a fazer parte de seu banco de tecnologias sociais, que atualmente conta com quase mil tecnologias.

Entre os prêmios de indução, as iniciativas no país são incipientes e localizadas. Como exemplo, há o Pitch Gov,[19] um programa para gestores públicos em busca de inovação e para empreendedores que queiram ganhar escala e gerar impacto positivo. Neste, o governo apresenta desafios divididos em áreas temáticas, as *startups* são selecionadas para apresentar seu *pitch* a especialistas e as melhores soluções realizam testes com o governo, que podem gerar parcerias.[20]

5 DESAFIOS SOCIAIS E AS DIFICULDADES DE DIFUSÃO

Alguns desafios tecnológicos estão voltados especificamente a questões sociais. O European Social Innovation Competition,[21] que demanda soluções para os "problemas que afetam a sociedade" (tradução dos autores),[22] este ano tem como prioridade a geração de oportunidades para a juventude. Ainda, o Horizon Prize apresenta atualmente um desafio na área de inovação social:[23] melhorar a mobilidade das viagens dos idosos. As soluções apresentadas devem ser capazes de combinar características tecnológicas, sociais e comportamentais, e os candidatos deverão demonstrar que sua solução pode ser replicada em diferentes contextos.

Em alguns casos, os desafios sociais exigem cuidados complementares. Um interessante estudo de caso é o Grainger Challenge Prize,[24] que demandava soluções inovadoras para remover arsênico da água potável. Dr. Abul Hussam foi o vencedor, com o Sono Filter, e recebeu US$ 1 milhão como prêmio, que decidiu utilizar para fabricar e distribuir sua inovação em Bangladesh. Entretanto, apenas 1% a 2% do público-alvo foi alcançado. Apesar dos benefícios, a tecnologia não atingiu escala, pois quem precisava do produto não tinha recursos para comprá-lo.

16. Disponível em: <https://goo.gl/sTFp5i>. Acesso em 26 jun. 2018.

17. Ver a nota de rodapé 8.

18. Disponível em: <https://goo.gl/Ls8nRw>. Acesso em 26 jun. 2018.

19. Disponível em: <https://goo.gl/w2xb4v>. Acesso em 26 jun. 2018.

20. O Ideas for Milk e o Mobilab são outros exemplos pontuais de concurso no Brasil.

21. EUROPEAN COMMISSION. *European social innovation competition.* Brussels: European Commission, 2018. Disponível em: <https://goo.gl/1MQJYL>. Acesso em 26 jun. 2018.

22. No original: "*the Competition calls all Europeans to come up with solutions to the problems affecting our society*" (European Commission, 2018).

23. EUROPEAN COMMISSION. *Social innovation.* Brussels: European Commission, [s.d.]. Disponível em: <https://goo.gl/E42QJ7>. Acesso em 26 jun. 2018.

24. NAE – NATIONAL ACADEMY OF ENGINEERING. *Granger Challenge Prize for Sustainability*. Washington: NAE, 2007. Disponível em: <https://goo.gl/99bZBZ>. Acesso em 26 jun. 2018.

Problema similar foi encontrado nos prêmios financiados pela Fundação Rockefeller, que apresentavam uma elevada taxa de solução de problemas, mas cujas soluções vencedoras não haviam alcançado escala para comercialização.[25]

6 MODELOS HÍBRIDOS: A ASSOCIAÇÃO ENTRE PRÊMIO E OUTROS TIPOS DE APOIO AOS INOVADORES

Nos exemplos até aqui apresentados, os doadores do prêmio não se envolvem tecnicamente nem subvencionam, *ex ante*, o desenvolvimento das soluções. Entretanto, os prêmios podem ser combinados com outros instrumentos de apoio. Em modelos híbridos, entre o lançamento do desafio e a concessão do prêmio, são oferecidos diversos tipos de suporte aos inovadores, tais como subvenções, treinamento e capacitação. Isso permite que novos tipos de inovadores (por exemplo, grupos comunitários ou empresas sociais), e não somente aqueles que têm recursos, participem dos desafios.

6.1 Nesta's Big Green Challenge[26]

Lançado em 2007, o Nesta's Big Green Challenge ofereceu um prêmio de £ 1 milhão para recompensar inovações lideradas por comunidades que alcançassem as maiores reduções nas emissões de CO_2 no período de um ano. Seu objetivo central era entender se e como comunidades podem ser líderes eficazes de mudança neste tema. Os competidores receberam suporte para articular, desenvolver e, caso se tornassem finalistas, implementar suas ideias. Ao longo das etapas, as comunidades foram selecionadas e recebiam apoio para passar à fase seguinte. A partir de 350 grupos, os dez finalistas alcançaram reduções de CO_2 de até 46%.[27]

6.2 E quem decide o que é prioridade? As experiências do Innovation Lab (I-Lab)[28]

O I-Lab, iniciativa do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), desenvolveu uma metodologia por meio da qual os cidadãos definem e priorizam seus problemas, e então se conectam com agentes interessados e capazes de apresentar soluções. Esta metodologia considera que os cidadãos têm um conhecimento único de seus problemas e, portanto, precisam se deslocar da periferia para o centro do processo de inovação. Diferentemente do exemplo anterior, o prêmio é concedido às propostas vencedoras, ao menos em parte, antes e durante sua implementação, viabilizando a execução de iniciativas selecionadas.

Etapas:

- como ponto de partida, há uma delimitação da região ou do escopo do problema;
- concurso de problemas e priorização dessas necessidades, a partir de votação;
- concurso de soluções tecnológicas, com seleção das melhores soluções;
- implementação das soluções, com o apoio do BID e de outras entidades.

No projeto Um Mundo de Soluções, o objetivo foi promover maior inclusão econômica e social de pessoas com deficiência, empoderando-as para formularem e priorizarem seus problemas em larga escala. Na primeira

25. EVERETT, B.; WAGNER, E.; BARNETT, C. Using innovation prizes to achieve the millennium development goals. *Innovations: Technology, Governance, Globalization*, v. 7, n. 1, p. 107-114, 2012.

26. Disponível em: <https://goo.gl/uxV6Uo>. Acesso em 26 jun. 2018.

27. Ver nota de rodapé 8.

28. Disponível em: <https://goo.gl/i5UbwB>. Acesso em 26 jun. 2018.

fase, foi disponibilizada uma plataforma interativa em que pessoas com deficiência, suas famílias e instituições associadas expressaram os problemas que impedem sua inclusão econômica e social, e, por meio de votação, foram priorizados os mais relevantes. Para os cinco problemas mais votados, um "concurso de soluções" foi organizado e mais de duzentas propostas foram recebidas, das quais dez foram selecionadas e adotadas em quinze países. Os projetos financiados variaram de uma cadeira de rodas de baixo custo projetada pelo Massachusetts Institute of Technology (MIT) e construída com componentes de bicicletas a um *software* para ensinar pessoas com deficiências auditivas a ler e escrever, videogames acessíveis e um dispositivo que permite que pessoas cegas percebam cores e imagens.

7 PRÊMIOS DE INDUÇÃO PODEM SER ÚTEIS PARA A PROMOÇÃO DE INOVAÇÕES COM IMPACTO SOCIAL NO BRASIL?

Ainda que diversos incentivos públicos à inovação estejam disponíveis no Brasil, acreditamos que há espaço para a introdução de prêmios de indução, especialmente nos modelos híbridos, associados a outras fontes de financiamento que viabilizem o desenvolvimento dos projetos. As inovações sociais, em especial, são de interesse de organizações sem fins lucrativos, instituições de pesquisa, e mesmo de determinados ramos do setor privado ligados às áreas como saúde, habitação e resíduos sólidos, ou que, por razões de imagem, se interessem em promover este tipo de inovação.

Nesse sentido, os modelos do Nesta e, especialmente, do I-Lab, apresentam duas vantagens: *i)* envolvem suporte financeiro e técnico para o desenvolvimento de soluções, sem perder a objetividade de ter uma meta estabelecida; e *ii)* os concursos são, após uma triagem inicial, selecionados por quem enfrenta os problemas. Permite, portanto, que as políticas públicas ouçam, literalmente, necessidades sociais específicas.

Cabe novamente ressaltar que a etapa de difusão destas tecnologias merece ações cuidadosas para promovê-las, dado que, se a solução técnica não for alcançada por quem a demanda, o problema não estará efetivamente resolvido.

AS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO PODEM REVOLUCIONAR O CUIDADO COM A SAÚDE?

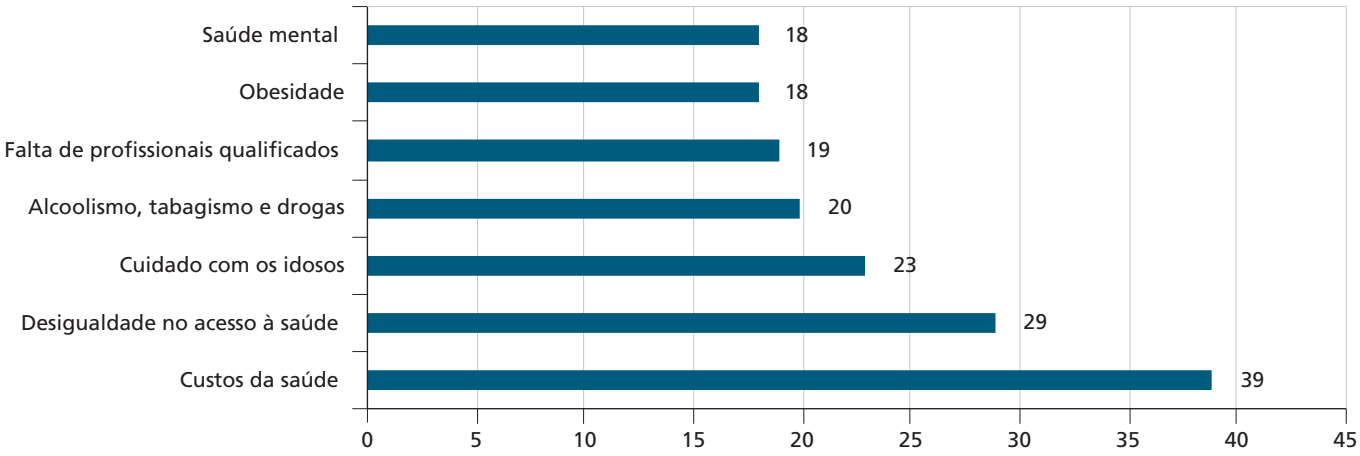
Fernanda De Negri[1]

Muito provavelmente, os benefícios mais visíveis do avanço do conhecimento científico estejam na saúde. Uma pessoa nascida no final do século XVIII muito provavelmente morreria antes de completar 40 anos de idade. Alguém nascido hoje em um país desenvolvido deverá viver mais de 80 anos e, embora a desigualdade seja muita, mesmo nos países mais pobres da África subsaariana, a expectativa de vida, atualmente, é de mais de 50 anos. A ciência e a tecnologia são os fatores-chave para explicar a redução da mortalidade por várias doenças, como as infecciosas, e o consequente aumento da longevidade dos seres humanos.[2] Até o primeiro quarto do século passado, doenças como pneumonia, tuberculose e diarreia eram as principais causas de morte, responsáveis por quase 30% da mortalidade nos Estados Unidos.[3] Nos anos 1900, as doenças infecciosas matavam entre setecentas e oitocentas a cada 100 mil pessoas, todos os anos. Foi a descoberta da penicilina a principal responsável pela queda na mortalidade por esse tipo de doença, que, atualmente, mata menos de cinquenta em cada 100 mil habitantes.

GRÁFICO 1

Principais desafios que precisam ser enfrentados pelos países na área da saúde, segundo os tomadores de decisão

(Em % dos respondentes)



Fonte: Economist Intelligence Unit.[4]

Atualmente, o aumento da longevidade tem trazido outros problemas, tais como condições de saúde crônicas e mais complexas. Na medida em que a população envelhece e a demanda por melhores condições de vida continua a aumentar, os custos com a saúde crescem substancialmente. Entre 2000 e 2015, os gastos mundiais em saúde passaram de 8,6 para quase 10% do produto interno bruto (PIB) mundial.[5] Nos países desenvolvidos, esse valor é ainda maior: nos Estados Unidos, por exemplo, chega a 17% do PIB. De fato, tomadores de decisão entrevistados pela Unidade de Inteligência da revista The Economist em vários países revelaram que a questão

1. Pesquisadora na Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação e Infraestrutura (Diset) do Ipea.

2. CUTLER, D.; DEATON, A.; LLERAS-MUNEY, A. The determinants of mortality. *The Journal of Economic Perspectives*, v. 20, n. 3, p. 97-120, 2006.

3. CDC – CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. Achievements in public health, 1900-1999: control of infectious diseases. *MMWR Weekly*, v. 48, n. 29, p. 621-629, 1999. Disponível em: <https://goo.gl/4qEiBE>. Acesso em: 26 jul. 2018.

4. FINANCING the future: choices and challenges in global health. *The Economist Intelligence Unit*, 2015. Disponível em: <https://goo.gl/UW7hTE>. Acesso em: 26 jul. 2018.

5. Segundo dados do Banco Mundial, disponíveis em: <https://goo.gl/mR31qy>. Acesso em: 26 jul. 2018.

que mais os preocupa (a 39% dos respondentes) em relação ao tema são os custos dos sistemas de saúde. A desigualdade do acesso aos serviços de saúde e o cuidado com os idosos aparecem em segundo e terceiro lugares, a preocupar 29% e 23% dos respondentes, respectivamente.

As tecnologias da informação representam uma alternativa promissora para a redução dos custos, para a ampliação do acesso e para a melhoria dos serviços de saúde. As promessas são muitas, a ponto de a revista The Economist publicar, em fevereiro deste ano, um artigo afirmando que uma revolução na saúde está chegando.[6] O uso de aplicativos de celulares e aparelhos para monitorar condições crônicas de saúde, como diabetes, e alertar os pacientes da necessidade de providências antes que a situação se torne emergencial são alguns dos exemplos mais simples de como essas tecnologias podem ser impactantes. Cada vez mais os pacientes terão mais controle e conhecimento sobre sua própria saúde, o que tende a melhorar a prevenção de ocorrências agudas. Os aplicativos também podem estimular atitudes mais saudáveis, em termos de alimentação e de exercícios, atuando na prevenção de doenças e condições crônicas de saúde. Até mesmo como método contraceptivo, aplicativos de celular já estão sendo utilizados. Recentemente, as agências reguladoras europeias aprovaram um aplicativo para ser utilizado para esse fim, com um nível de confiança similar ao dos métodos contraceptivos tradicionais.

Muito mais promissoras, contudo, são as tecnologias que podem ser desenvolvidas a partir da enorme e crescente disponibilidade de informações sobre doenças e pacientes. O uso e o compartilhamento dos registros médicos dos pacientes são peças-chave para isso. O acesso total do paciente a esses registros e a possibilidade de compartilhá-los com os profissionais de sua confiança pode ser uma grande ferramenta para a redução nos custos dos cuidados com a saúde. Muitos dos gastos com saúde são ineficientes, derivados da escassez de informação e da repetição de exames desnecessários. O acesso e o compartilhamento dos registros médicos têm um enorme potencial de reduzir esses custos.

Em um prazo mais longo, o uso dos registros de saúde de milhões de pessoas para fins de pesquisa pode revolucionar nossa compreensão sobre as doenças e a forma como diagnosticamos uma série de problemas de saúde. Estima-se que cerca de 250 mil mortes por ano, nos Estados Unidos, são derivadas de erros médicos.[7] O uso de ferramentas de inteligência artificial pode ajudar a estabelecer protocolos de atendimento mais consistentes e menos sujeitos a falhas. No futuro, a inteligência artificial pode, por exemplo, prover diagnósticos automáticos baseados nos sintomas informados, ou mensurados por aparelhos de monitoramento da saúde em tempo real. Um exemplo de como a grande quantidade de dados disponíveis está sendo utilizada para o diagnóstico de doenças é uma empresa chamada Guardant Health, uma *startup* que está analisando uma grande quantidade de dados médicos a fim de desenvolver uma maneira de diagnosticar o câncer a partir de exames de sangue.[8] Se bem-sucedida, a empresa pode reduzir os custos do diagnóstico da doença, demandando menor utilização de equipamentos de imagem, que possuem alto custo de utilização.

A medicina de precisão, personalizada para cada paciente em função de seu perfil genético, estilo de vida e indicadores de saúde, é outro ramo de avanço tecnológico que é possibilitado pela enorme disponibilidade de dados sobre pacientes e doenças. Todas essas rotas tecnológicas são disruptivas e encerram um potencial enorme de redução de custos e de aumento da eficiência na atenção à saúde, algo que é de interesse de toda a sociedade. Não é difícil perceber, contudo, que a vantagem competitiva para inovar nesse mercado é o acesso à informação. Os registros médicos dos pacientes, tanto quanto as tecnologias para tratamento dos dados por meio de algoritmos ou modelos estatísticos, será o grande diferencial competitivo de empresas que queiram inovar nessa área.

Não é por acaso que as gigantes de tecnologia da informação, Apple e Google, estão entrando fortemente nesse mercado. A Apple, por exemplo, está desenvolvendo um aplicativo chamado Health Records, cujo objetivo é facilitar o acesso do paciente ao conjunto dos seus registros médicos, provenientes dos mais diversos provedores

6. A REVOLUTION in health care is coming. *The Economist*, 1st Feb. 2018. Disponível em: <https://goo.gl/PAgzoe>. Acesso em: 26 jul. 2018.

7. Ver nota de rodapé 6.

8. A DIGITAL revolution in health care is speeding up. *The Economist*, 2nd Mar. 2017. Disponível em: <https://goo.gl/bzDau6>. Acesso em: 26 jul. 2018.

de serviços, como exames de sangue, imagens, vacinas etc. A Google detém várias *startups* com foco na saúde, como a Alphabet e uma empresa britânica, chamada DeepMind. Esta última, especializada em aprendizado de máquina, tem desenvolvido, por exemplo, algoritmos voltados à detecção precoce de problemas de visão que possam levar à cegueira. Além disso, em parceria com um grande hospital britânico, que compartilhou os registros médicos dos seus pacientes, desenvolveu um método para identificar pacientes com risco acentuado de falha renal.

Os potenciais e as promessas dessas novas tecnologias são gigantescos e podem ser extremamente benéficos para toda a sociedade. Dado isso, como os países poderiam estimular o surgimento e acelerar a difusão dessas tecnologias? Como fazer isso salvaguardando a privacidade dos pacientes e impedindo a concentração de informação e de conhecimento nas mãos de poucas empresas?

O setor de saúde é extremamente regulado. Então, o primeiro grande desafio é justamente o regulatório. Novos dispositivos de monitoramento de sinais vitais e da saúde dos pacientes, por exemplo, necessitam ser aprovados pelas agências reguladoras. Da mesma forma, novos medicamentos ou tratamentos personalizados. Como tornar essas agências ágeis e eficientes para fazer frente ao progresso acelerado das novas tecnologias é um desafio no mundo todo.[9]

Outra questão crucial é a relação entre acesso à informação e privacidade, derivada da utilização massiva de registros médicos de pacientes, seja para pesquisa, seja para prescrições de tratamentos e procedimentos. Como possibilitar o avanço do conhecimento propiciado pelo uso desses dados ao mesmo tempo em que se garante a privacidade e o sigilo das informações individuais? Mais importante ainda, é preciso pensar em como garantir que a informação não fique concentrada em poucas empresas, o que reduziria a inovação no futuro.

Um desafio adicional, especialmente no caso dos países em desenvolvimento, é a infraestrutura para a coleta e o armazenamento de informações. O Sistema Único de Saúde (SUS), por exemplo, é o maior sistema público de saúde do mundo, e, por isso, uma fonte gigantesca de informações sobre saúde. No entanto, a implementação de prontuários eletrônicos esbarra em coisas simples, como a disponibilidade de infraestrutura básica na ponta: computadores, sistemas e acesso à banda larga.

Todos esses são aspectos críticos em que a atuação ágil e eficiente dos governos pode significar a diferença entre ser ou não um *player* relevante nessa área, e entre colher ou não os benefícios das novas tecnologias.

9. PATTEN, T.; O'FLAHERTY, N. Healthcare goes digital but regulation hard to disrupt. *Global Compliance News*, 28 Oct. 2017. Disponível em: <https://goo.gl/NjTMAv>. Acesso em: 26 jul. 2018.

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

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

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

MINISTÉRIO DO
PLANEJAMENTO,
DESENVOLVIMENTO E GESTÃO