

Título do capítulo	CAPÍTULO 11 – CONCURSOS PARA INOVAÇÃO: COMO A LICITAÇÃO NA MODALIDADE CONCURSO PODE ESTIMULAR O DESENVOLVIMENTO E A INTRODUÇÃO DE SOLUÇÕES NO MERCADO BRASILEIRO
Autor	André Tortato Rauen
DOI	http://dx.doi.org/10.38116/978-65-5635-046-2/capitulo11
Título do livro	COMPRAS PÚBLICAS PARA INOVAÇÃO NO BRASIL: NOVAS POSSIBILIDADES LEGAIS
Organizador	André Tortato Rauen
Volume	-
Série	-
Cidade	Brasília
Editora	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea)
Ano	2022
Edição	-
ISBN	978-65-5635-046-2
DOI	http://dx.doi.org/10.38116/978-65-5635-046-2

© Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – ipea 2022

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 da Economia.

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

CONCURSOS PARA INOVAÇÃO: COMO A LICITAÇÃO NA MODALIDADE CONCURSO PODE ESTIMULAR O DESENVOLVIMENTO E A INTRODUÇÃO DE SOLUÇÕES NO MERCADO BRASILEIRO

André Tortato Rauen¹

1 INTRODUÇÃO

Para inovar, é preciso ter tempo, espaço organizacional e recursos para tentar, mas sobretudo para errar. A nova Lei de Licitações e Contratos (Lei nº 14.133/2021), apesar de algumas oportunidades perdidas na esfera das compras públicas, foi capaz de realizar avanços relevantes no campo da política de inovação ao dar algum espaço para estes elementos.²

Um desses avanços diz respeito à nova redação da licitação na modalidade concurso destinada à aplicação na aquisição pública. Com a redação antiga, essa modalidade tinha um escopo de emprego limitado, quase sempre ligado a prêmios por excelência, reconhecimento acadêmico ou projetos arquitetônicos.

A nova lei, ao permitir que a titularidade dos direitos de propriedade intelectual (PI) das compras públicas seja, previamente, negociada quando o objeto do concurso estiver ligado ao desenvolvimento tecnológico e à inovação, acabou por lançar as bases para o uso efetivo dessa modalidade como instrumento de fomento ao processo inovativo. Isso porque as características do sistema brasileiro de inovação exigem que, pelo menos, a PI possa ser negociada, sob o risco de o certame ser deserto.

No inciso XXXIX do art. 5º da Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021, o concurso é definido como “modalidade de licitação para escolha de trabalho técnico, científico ou artístico, cujo critério de julgamento será o de melhor técnica ou conteúdo artístico, e para concessão de prêmio ou remuneração ao vencedor” (Brasil, 2021). Na citada lei, o art. 28 estabelece o concurso como uma modalidade de licitação e o art. 30 define suas regras gerais:

1. Tecnologista na Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação e Infraestrutura do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Diset/Ipea). *E-mail*: <andre.rauen@ipea.gov.br>.

2. Como exemplo, ver: <<https://bit.ly/3QO9snN>> e <<https://bit.ly/3SRTvPp>>.

Art. 28. São modalidades de licitação:

III – concurso;

(...)

Art. 30. O concurso observará as regras e condições previstas em edital, que indicará:

I – a qualificação exigida dos participantes;

II – as diretrizes e formas de apresentação do trabalho;

III – as condições de realização e o prêmio ou remuneração a ser concedida ao vencedor.

Parágrafo único. Nos concursos destinados à elaboração de projeto, o vencedor deverá ceder à administração pública, nos termos do art. 93 desta lei, todos os direitos patrimoniais relativos ao projeto e autorizar sua execução conforme juízo de conveniência e oportunidade das autoridades competentes (Brasil, 2021).

Por fim, o art. 93 da mesma lei permite que, nos casos em que os concursos sejam destinados a premiar inovações, os direitos patrimoniais (que incluem a PI) possam ser negociados com os participantes.

Art. 93. Nas contratações de projetos ou de serviços técnicos especializados, inclusive daqueles que contemplem o desenvolvimento de programas e aplicações de *internet* para computadores, máquinas, equipamentos e dispositivos de tratamento e de comunicação da informação (*software*) – e a respectiva documentação técnica associada –, o autor deverá ceder todos os direitos patrimoniais a eles relativos para a administração pública, hipótese em que poderão ser livremente utilizados e alterados por ela em outras ocasiões, sem necessidade de nova autorização de seu autor.

(...)

§ 2º É facultado à administração pública deixar de exigir a cessão de direitos a que se refere o *caput* deste artigo quando o objeto da contratação envolver *atividade de pesquisa e desenvolvimento de caráter científico, tecnológico ou de inovação*, considerados os princípios e os mecanismos instituídos pela Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004 (Brasil, 2021, grifo nosso).

Essa alteração legal permite falar em concursos para o desenvolvimento tecnológico e inovação, bem como dar vazão a um movimento mundial no qual as premiações públicas de reconhecimento de excelência dão lugar aos concursos que encontram soluções inovadoras aos problemas concretos: “*the goals of the prizes are changing: the traditional recognition of excellence is giving way to the promotion of specific innovations and novel ways of achieving certain objectives*” (Bays, Goland e Newsum, 2009).

Souza e Penna (2017, p. 4), por exemplo, chamam esses concursos de prêmios de indução à inovação e ao desenvolvimento tecnológico:

Na literatura, prêmios se dividem em dois grandes grupos: os chamados prêmios de indução e os de reconhecimento. No primeiro grupo, os patrocinadores definem a tecnologia a ser desenvolvida e suas características e anunciam ao público uma premiação para aquele indivíduo ou organização que atingir o resultado esperado (...) quanto aos prêmios de reconhecimento, eles objetivam reconhecer os inovadores que atingiram a excelência, sem especificar uma tecnologia a ser estimulada. Os patrocinadores, assim, buscam estimular a inovação através da apresentação de bons exemplos para a sociedade.

Desse modo, quando os arts. 28, inciso III; 30 e 93, § 2º são combinados para premiar a criação de soluções inovadoras para problemas ou desafios concretos mediante aquisição pública, sem vincular tal premiação a qualquer aquisição ou fornecimento posterior em escala, temos um novo instrumento de compras públicas: concursos para inovação (CIs).³ Em uma primeira análise, eles seriam equivalentes aos *innovation inducement prizes* – IIP (Roberts, Brown e Stott, 2019); aos grandes prêmios para inovação (*grand innovation prizes* – GIP (Murray *et al.*, 2012) e aos *innovation prizes* (Burstein e Murray, 2016).

Do ponto de vista das possibilidades legais brasileiras, os CIs podem ser formalmente definidos como: competição pública, estruturada como licitação na modalidade concurso, destinada a premiar as mais adequadas invenções e inovações (tecnológicas ou não) segundo critérios específicos e transparentes e na qual a PI pode ser, previamente, negociada. Ou seja, esses concursos são do tipo prêmios *ex ante*, no qual as regras de premiação (inclusive sobre a PI) são elaboradas antes dos eventos que podem ensejar o prêmio.

Os CIs são, portanto, instrumentos de políticas de inovação que atuam pelo lado da demanda, os quais não precisam pré-selecionar candidatos nem dividir risco tecnológico e podem doar todos os direitos patrimoniais da inovação aos vencedores. Como se verá, essas características tornam os CIs únicos no atual *mix* de políticas de inovação, mesmo frente ao também inovador contrato público de solução inovadora – CPSI (capítulo 12), que exige pré-seleção.

Importante lembrar que com o uso dos referidos arts. 28 e 30 podem-se premiar outros objetos, como ideias, projetos arquitetônicos ou obras de arte, mas, nesses casos, por não se tratar de inovação e desenvolvimento tecnológico (tal qual

3. Versões anteriores deste texto empregavam o conceito de prêmios para inovação (PRIs). Isto porque tinham por objetivo aproximar o conceito do termo em inglês. Porém, atentas revisões realizadas pelos pareceristas chamaram atenção para a inadequação desta solução. De fato, a questão das denominações aqui utilizadas merece uma explicação. Chama-se de CIs apenas aquelas competições públicas brasileiras que se fundamentam no uso combinado dos arts. 28, 30 e 93 da Lei nº 14.133/2021. Por isso, CIs são sempre públicos e relacionados ao substrato legal citado. O termo prêmio, considerado de maneira genérica e não como resultado de um CI, refere-se a outras ocorrências históricas desses eventos, independentemente de serem públicas ou privadas e do substrato legal em que se apoiaram.

previsto no § 2º do art. 93), não se pode negociar os direitos de propriedade, os quais devem sempre permanecer com a administração. Esses casos não podem ser definidos como CIs e por isso não serão tratados aqui.

Para que uma licitação na modalidade concurso seja considerada um CI e possa negociar a PI, é preciso que o objeto esteja diretamente ligado ao trinômio: ciência-tecnologia-inovação. Desse modo, eles podem envolver de entregáveis mais concretos e próximos da aplicação até objetos com menor aplicação prática, porém com uma resposta clara, objetiva e derivada da pesquisa científica. De fato, a própria diferença entre essas categorias pode ser artificial e não existir na prática do processo inovativo. O fato essencial aqui é partir de uma questão específica, delimitada, e buscar sua solução. Sendo assim, aumentar a compreensão sobre um fenômeno não deveria ser objetivo de um CI.

Nesses concursos, é importante considerar todas as demais exigências impostas pelas legislações de licitações e pelos contratos públicos (Lei nº 14.133/2021) e de inovação (Lei nº 10.973/2004). São elas as responsáveis pelo substrato legal dessas ações. Assim, CIs tendem a ter mais rigidez do que concursos ou prêmios privados. O que não impede, como se verá, uma cooperação público-privada no sentido de superar tais limitações.

Os CIs não são uma forma de aquisição de solução em escala comercial e sim uma intervenção pública destinada a mobilizar o sistema de inovação em torno de um problema e a estimular trajetórias, métodos e técnicas não usuais.

Apesar de não permitirem – em um mesmo processo – a aquisição pública em larga escala de bens ou serviços premiados, os CIs garantem grande mobilização de recursos privados para pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) e agem no sentido de sinalizar demandas relevantes que de outra forma não seriam atendidas. Contudo, sua principal característica é a de estimular a introdução de soluções não usuais ou não imaginadas previamente. Isso porque, nos CIs, a participação pode ser livre, independentemente de experiência prévia.

Nesse sentido, a partir da natureza do processo inovativo (assimétrico e incerto) e da dinâmica socioeconômica-institucional brasileira (sistema de inovação tecnologicamente dependente e com dificuldades de financiamento de ideias disruptivas), este capítulo tem por objetivo apresentar recomendações de uso dessa intervenção que podem ensejar novas regulamentações legais ou infralegais futuras.

Metodologicamente, tais recomendações foram construídas a partir da dinâmica histórica, da racionalidade econômica e de um breve *benchmark* norte-americano. Em última instância, se quer apresentar recomendações para explorar,

ao máximo, o poder das multidões⁴ no desenvolvimento, na introdução e na difusão de inovações socialmente relevantes.

Considerando o objetivo, este capítulo está dividido em mais cinco seções, além desta introdução. Na seção 2, discute-se como o modelo de premiação foi importante para a descoberta, introdução e difusão de inovações que mudaram efetivamente a vida das distintas sociedades. Nela, ficará evidente a relevância das soluções não esperadas e dos agentes não usuais. Na seção 3, apresenta-se a racionalidade econômica subjacente a estas intervenções e destaca-se a liberdade de participação dos agentes, bem como a assimetria de informação entre competidores e organizadores e a incerteza quanto aos resultados. No sentido de robustecer as argumentações, na seção 4, apresenta-se uma breve análise do caso norte-americano, emblemático em razão da relevância conferida aos CIs na política de inovação recente desse país. Na seção 5, lista-se e analisa-se uma série de recomendações de ordem prática que podem ser empregadas imediatamente e/ou fazer parte de regulamentações futuras. Destaca-se que tais recomendações visam garantir a eficiência e eficácia deste instrumento à luz das especificidades e idiosincrasias brasileiras. Por fim, na seção 6, faz-se as considerações finais deste estudo.

2 OS CIs AO LONGO DA HISTÓRIA DO CAPITALISMO: UM BREVE RESUMO

Concursos estão presentes ao longo da história humana em diferentes contextos e regiões. São parte indissociável da história da mudança técnica e do que hoje definimos como inovação.

O observador atento que analisar a exponencial evolução tecnológica ocorrida entre os séculos XVIII e XXI verá que os concursos sempre estiveram presentes como instrumentos, tanto públicos quanto privados, de solução de problemas concretos por meio da inovação. Posto isso, aqueles que pensam ser as estratégias de inovação aberta (*open innovation*) e *crowding sourcing* algo muito recente, desconsideram ou esquecem que os concursos eram estratégias muito utilizadas já no século XVII.

The eighteenth century saw the more systematic use of ex ante Grand Innovation Prizes.⁵ Following unsuccessful longitude prizes in Spain (1567) and the Netherlands (1627), the British promulgated the Longitude Act – a monetary reward of £ 20,000 (equivalent to \$12 M today) for a method to calculate longitude at sea – with the objective of solving one of its most significant problems, navigation (Murray et al., 2012).

4. Disponível em: <[https://bit.ly/3dwSlx](https://bit.ly/3dwSlx>)>. É verdade, contudo, que essa multidão não é tão aberta, livre e heterogênea como se poderia pensar em um primeiro momento. Para uma qualificação de tal *crowd*, ver Zhang (2021).

5. Sobre a relevância do empirismo para o desenvolvimento tecnológico e sua prevalência sobre a ciência em determinado momento histórico, ver Landes (1969).

Foram muito populares em um momento histórico em que a mudança técnica podia ser realizada a partir de um certo empirismo talentoso (Landes, 1969) e sem as grandes estruturas formais, que hoje chamamos de laboratórios de pesquisa e desenvolvimento (P&D).

Mesmo durante o renascimento também se empregou os concursos como estratégia de resolução de problemas arquitetônicos complexos. O Domo de Florença é justamente o resultado de um concurso que criou uma nova técnica construtiva a partir das contribuições de um ourives sem qualquer formação em arquitetura.⁶

No socialismo real, como na União Soviética, empregaram-se concursos como estratégia de solução de desafios sociais. Enganam-se aqueles que imaginam que tais disputas premiavam apenas nas formas de medalha e reconhecimento, pagamentos em dinheiro também eram comuns (Hughes, 1945).

A principal razão para seu amplo uso já nos séculos passados, mesmo na ausência de políticas de inovação tal qual hoje a definimos, está associada à facilidade tanto de aplicação quanto de divulgação de seus resultados. Nesse contexto, também não pode ser desprezado o fato de que os concursos sempre tiveram enorme poder de mobilização, mesmo em períodos em que os meios de comunicação tinham a velocidade limitada pela tração animal.

Nesse sentido, importantes descobertas que permitiram o aumento da qualidade e expectativa de vida de diferentes sociedades humanas estão diretamente ligadas à execução de concursos. Esse é o caso, por exemplo, da popularização da batata na Europa do século XVIII, das técnicas de preservação de alimentos na França napoleônica (mesmo antes da ciência subjacente ter sido descoberta por Louis Pasteur), da mecanização da agricultura nos Estados Unidos do século XIX, do desenvolvimento da aviação (com o envolvimento de diferentes figuras históricas, como Santos Dumont e Charles Lindbergh) e até de vacinas que evitaram pandemias globais (Kei, 2008).

A tuberculose foi uma doença cuja busca por cura e tratamento empregou muitos concursos. De fato, por algum tempo, estes foram a principal abordagem para lidar com a enfermidade. Foram objeto de concursos desde medicamentos e estudos científicos sobre a doença até a arquitetura mais adequada para hospitais e centros de convalescência, como o King Edward VII Tuberculosis Sanatorim Design Prize, lançado em 1903 (Kei, 2008, p. 32).

Brunt, Lerner e Nicholas (2012) demonstram a relevância dos prêmios de indução, agora para os inúmeros desenvolvimentos tecnológicos agrícolas na Inglaterra de fins do século XIX e seu intenso uso por históricas “sociedades científicas”.

6. Disponível em: <<https://on.natgeo.com/3Qpq9Xd>>.

De fato, os autores comprovam, empiricamente, a eficiência desse instrumento em alargar as possibilidades da engenharia agrícola, principalmente pelo estímulo à competição entre inovadores.

É digno de nota o fato de que, o fracasso e a existência de prêmios não reclamados foi uma constante ao longo da história, assim como eventos de litígio e judicialização. Nenhum desses elementos foi suficiente para diminuir a confiança dos concursos como instrumento de mobilização social e resolução de problemas socialmente relevantes.

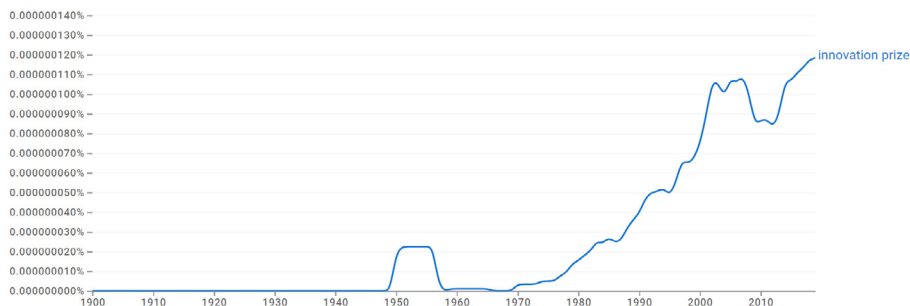
Apesar disso, depois da profissionalização e internalização da P&D industrial no começo do século XX, com sua departamentalização nas grandes e verticalizadas empresas, observou-se substancial redução do uso do concurso como instrumento de mudança técnica.

Os concursos tradicionais deram lugar a outras estratégias, mais associadas à necessidade de se fomentar a oferta de inovações e a mudança tecnológica promovida nessas grandes corporações, por exemplo, o crédito subsidiado, as bolsas de pesquisa ou mesmo o investimento público direto.

Ao longo das últimas décadas do século XX, com a revitalização da demanda como indutora da inovação e da integração global e em tempo real de diferentes comunidades de prática, os concursos e prêmios voltam a ganhar relevância no *mix* de instrumentos públicos (gráfico 1). Esse ressurgimento é claramente tributário dos trabalhos da economista Mazzucato (2011; 2018; 2021) e dos conceitos de “P&D orientado à missão” e “economia de missão”. Nessa perspectiva, os problemas concretos da sociedade passam a ser os guias para a aplicação dos recursos em ciência, tecnologia e inovação, bem como da própria política pública dessa área.

Por sua vez, como mostram Brynjolfsson e McAfee (2018) e McAfee e Brynjolfsson (2017), as multidões passam primeiro a complementar e depois a substituir os esforços internos de P&D e, com isso, ocorre uma retomada dos concursos. Evidente que este é um movimento mais amplo no qual também os produtos dão lugar às plataformas e o homem à máquina, culminando em uma realidade definida pelo trinômio *machine-plataform-crowd*. É esse o grande substrato no qual as estratégias de *open innovation* se enraízam e dão frutos.

GRÁFICO 1
Frequência dos concursos (*prizes*) nos títulos de livros publicados em língua inglesa (1900-2019)
 (Em %)¹



Fonte: Google Ngram Viewer. Disponível em: <<https://bit.ly/3QteruD>>.

Nota: ¹ Do total de publicações.

Obs.: Figura cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

Os CIs se caracterizam, justamente, por serem um instrumento de política de inovação que parte de uma demanda concreta (pública ou privada) definida pelo Estado (em parceria com a sociedade) e procuram estimular a busca por uma solução que satisfaça tal demanda. São, portanto, um típico instrumento da política de inovação orientada à missão.

É interessante observar, nesse sentido, que há anos a National Space Administration Agency (Nasa) dos Estados Unidos tem empregado os CIs como estratégia de fomento à solução de problemas tecnológicos complexos. Os CIs também ganharam grande impulso por intermédio do interesse privado na exploração do espaço, esse é o caso, por exemplo, do Google Lunar X Prize e do Ansari X Price.⁷

O atual volume de CIs, nos Estados Unidos e na Europa, tem inclusive permitido a criação de plataformas/instituições privadas que organizam, divulgam e executam CIs nas mais diferentes áreas tecnológicas, entre as quais se destacam a X Prize Foundation e a InnoCentive Challenge Center.⁸

Do ponto de vista público, a mais contundente iniciativa recente se observa no governo federal dos Estados Unidos que, por meio da plataforma *Challenge.gov*, reúne a maior parte dos concursos criados pelas mais diferentes agências federais.

7. Disponível em: <<https://bit.ly/3PoqIPp>> e <<https://bit.ly/3ProYFp>>.

8. Disponível em: <<https://bit.ly/3Aog8DR>> e <<https://bit.ly/3w4XP42>>.

Do ponto de vista das modernas estratégias em políticas de inovação, é na administração Obama (2009-2016) que os CIs ressurgem, mediante lançamento da Strategy for American Innovation, da promulgação do America Competes Reauthorization Act of 2010 e do lançamento da referida plataforma norte-americana (Gök, 2016).

Enquanto o primeiro movimento diz respeito ao documento amplo de estratégia política que confere grande ênfase aos concursos, o segundo é uma legislação que estimula, facilita e simplifica o emprego dos CIs como instrumento de solução de problemas a ser utilizado por todas as agências federais (Williams, 2012).

Apesar desse ressurgimento e da longa história, ainda pouco se sabe sobre os efetivos impactos agregados (baseados em evidências) dos CIs enquanto estratégia eficiente de políticas de inovação. Como demonstra Gök (2016), este campo do conhecimento ainda depende muito de estudos de casos individuais e de aplicações anedóticas. Por isso, o autor defende mais experimentação real do instrumento e uma análise mais profunda da racionalidade econômica subjacente.

Este texto retomará a discussão sobre a realidade norte-americana em seção específica, que contém um *benchmark* do uso do instrumento naquele país. Agora, faz-se necessário compreender a racionalidade econômica dos CIs, a qual envolve dois elementos centrais: a assimetria de informações entre competidores e organizadores, de um lado, e a incerteza no atingimento do resultado, de outro.

3 A RACIONALIDADE ECONÔMICA

Em uma visão mais mecanicista da política pública, CIs são intervenções públicas que procuram resolver falhas de mercado associadas à ausência de interesse privado autônomo no desenvolvimento e/ou na introdução de soluções inovadoras para satisfazer demandas socialmente relevantes.

Em abordagem mais crítica, os CIs são estratégias de inovação orientadas à missão, que mobilizam a sociedade em torno da busca da solução por problema comum. De fato, em uma linguagem apresentada por Mazzucato (2021), CIs são instrumentos típicos de estratégias do tipo *moonshot* usadas, também, em uma “economia de missão”. Ou seja, seriam instrumentos típicos para equacionar problemas que só uma instituição com o tamanho, a pervasividade e a capilaridade do Estado poderia resolver.

Os concursos podem buscar soluções mais simples, por exemplo, o desenvolvimento de inovação incremental ou complexas a ponto de desafiar o estado da arte da fronteira tecnológica.

O elemento central aqui é uma demanda clara, que pode ou não ser saciada com o desenvolvimento de uma inovação. Como os problemas não fazem distinção quanto à natureza jurídica, concursos podem ser públicos ou privados. A preocupação

central deste texto é com os concursos públicos (chamados de CIs), uma vez que o tamanho do Estado brasileiro e a necessidade de uma política de inovação mais adequada aos problemas concretos da sociedade criam um ambiente extremamente favorável à sua utilização.

Por sua vez, é inegável a necessidade de apoiar concursos com prêmios privados. De fato, esse também deve ser um objetivo da moderna política de inovação. Uma evidência concreta dessa afirmação pode ser encontrada, por exemplo, na intensa relação entre a Nasa, do governo norte-americano, e a SpaceX, empresa privada que está revolucionando o acesso ao espaço.⁹

É interessante observar, nesse sentido, que as contribuições teóricas mais antigas que tratavam dos concursos (Polanyi, 1944; Demsetz, 1969) os viam como opostos ao sistema de patentes. Isto é, consideravam os concursos sempre como estratégias de desenvolvimento tecnológico cujos resultados não eram exclusivos aos premiados e por isso não geravam “peso morto” derivado de um potencial monopólio. Inúmeros exercícios empíricos foram feitos com base nesse pressuposto.

Não obstante, como demonstram Brennan, Macauley e Whitefoot (2012), o pressuposto de que patentes e concursos sejam opostos é mais uma abstração da teoria econômica do que uma observação empírica. Os autores, entre outros elementos, enfatizam o fato de que, enquanto o sistema de patentes premia a criatividade livre e o acaso, os concursos são desenhados com entregáveis e objetivos claros e específicos e podem, ou não, criar monopólios.

Mesmo quando os concursos são vistos como antagonísticos ao sistema de patentes (tal qual as abordagens mais antigas e tradicionais), as conclusões são de que as últimas só seriam preferíveis aos primeiros quando os competidores conseguissem manipular os sinais de mercado de forma a superestimar os esforços inovativos, explorando a assimetria de informação frente aos organizadores dos concursos e elevando artificialmente a remuneração a ser paga (Chari, Golosov e Tsyvinski, 2012).

Seja como for, esse antagonismo não se observa na realidade contemporânea mundial nem brasileira. De fato, as mudanças legais recentes, tanto nos Estados Unidos quanto no Brasil – que permitem a negociação da PI –, acabam por tornar os CIs instrumentos complementares ao sistema de patentes e não opostos a eles.

A number of academic papers have provided frameworks for analyzing the conditions under which a system of intellectual property rights will be preferable to a system of innovation prizes as a means of incentivizing innovation. However, that is not the central question in current policy discussions. Rather than being focused on the idea of replacing the patent

9. Disponível em: <<https://go.nasa.gov/3zXSCw5>>.

system with a system of innovation prizes, current policy discussions are essentially exclusive in their focus on the question of how to most effectively use innovation inducement prizes as a supplement to existing institutions like the patent system (Williams, 2012, p. 757).

Sendo assim, Galasso, Mitchell e Virag (2018) comprovaram, por meio de modelagem econométrica, que os concursos que permitem a negociação da PI tendem a gerar melhores resultados na forma de bem-estar social que aqueles que não o fazem. Isto porque, segundo os autores, em um concurso, o valor da premiação é determinado com base nas características que podem ser observadas *ex ante*. Contudo, inovações carregam incertezas que exigem esforços adicionais não imaginados pelos organizadores, por exemplo, questões de *design*, material, escalonamento etc. Esse esforço adicional não previsto quando do lançamento do concurso exige atrativos adicionais para manter interessado certo grupo de fornecedores, em especial *startups* que operam com limites de custos rigidamente alinhados com a expectativa inicial de premiação.

Desse modo, quanto menor for a capacidade de prever os reais e necessários esforços para introduzir a inovação, maior tende a ser a necessidade de permitir a negociação da PI, bem como de oferecer recompensas adicionais.

A questão central aqui é a de que, ao se permitir que os concursos possam negociar livremente a PI, eles se tornam mais atrativos – e não menos, como se poderia pensar a partir da literatura original sobre o tema.

Não obstante, como se verá posteriormente, em sistemas de inovação com dificuldades de financiamento subsidiado, apenas permitir a livre negociação da PI não é suficiente para estimular a participação, principalmente privada, nos CIs. Nesse contexto, também é preciso garantir formas alternativas de suporte ao longo do processo e não apenas ao seu fim e aos vencedores.

Além disso, negociar a PI não é trivial e sempre exigirá uma cuidadosa análise do peso morto gerado. Isto é, se, por um lado, permitir que os vencedores mantenham a PI no seu todo ou em parte tende a aumentar a atratividade do certame; por outro, cria um peso morto nos benefícios sociais, uma vez que bloqueia, para o conjunto da sociedade, o acesso à solução premiada. Para evitar tal peso morto, uma alternativa seria vincular o preço de venda da solução aos próprios critérios de premiação, estabelecendo, por exemplo, um valor máximo de venda.

Do ponto de vista da política de inovação e da própria natureza do instrumento, é esperado que o Estado possa usar indiscriminadamente a solução que premiou, o que é diferente de afirmar que a administração deve sempre reter a PI.¹⁰

10. Duas formas possíveis de operacionalizar esse uso são: i) licenças gratuitas, com ou sem direito de sublicenciamento, alinhadas à finalidade pública original do concurso; e ii) licenças onerosas, mas com preços/condições especiais.

É interessante observar, nesse sentido, segundo Fu, Lu e Lu (2012, p. 75), que competições que combinam prêmios com subsídios financeiros para atingir os objetivos do projeto tendem a ser mais eficientes, principalmente quando a incerteza é alta: “*our main results are the following. First, prizes and subsidies provide complementary incentives. Second, more subsidies are provided when the innovation process involves a higher level of difficulty*”.

Melhor dizendo, como se verá, a negociação da PI é apenas uma das muitas possibilidades de estímulo. De qualquer forma, é importante lembrar que questões de PI devem ser definidas e divulgadas antes do lançamento do concurso, assim como qualquer possível arranjo legal que permita financiar o esforço privado mediante emprego de outros instrumentos de fomento à inovação.

Quanto à racionalidade econômica e suas implicações para a gestão pública dos CIs, é interessante notar que uma análise microeconômica ortodoxa é de pouca valia, principalmente se ela for baseada em uma função objetiva que quer maximizar o esforço e o investimento da sociedade em uma dada trajetória. Isto se deve a presença de forte assimetria de informação entre competidores e organizadores e a inerente incerteza quanto aos resultados, fato este que leva a uma estratégia privada que vai muito além do benefício financeiro expresso na premiação. Ou seja, não se pode tratar os CIs como um evento homogêneo, imediatamente comparável e desconectado da busca por efeitos indiretos inicialmente não imaginados.

Na prática, o prêmio em dinheiro é apenas uma das possíveis recompensas. Ganhos de reputação, imagem e acesso a redes, além do teste público de *performance* são também importantes estímulos para a participação privada em um CI.

Não obstante, os trabalhos de Wright (1983), Kremer (1998), Gallini e Scotchmer (2002) tentaram parametrizar formalmente a lógica econômica dos concursos. Mas, como a análise da recente “onda” norte-americana e europeia de casos tem demonstrado, a miríade de possibilidades na definição dos objetivos dos concursos ainda não foi possível elaborar uma teoria unificada. De fato, do ponto de vista teórico, os CIs estão mais associados ao “espírito empreendedor” descrito em Schumpeter (1982) do que aos manuais de microeconomia, que fundamentam suas análises em benefícios e custos marginais.

Em outras palavras, a realidade demonstra que a participação privada em um CI não pode ser explicada a partir de uma simples análise de custo-benefício, mas sim a partir da intenção de ter uma estratégia baseada no desejo de fazer parte de um movimento específico que pode permitir acesso a treinamento, serviços metrológicos, *marketing* e a uma ampla rede de agentes relevantes, além do efeito de reputação em ser o primeiro a encontrar a solução.

CI não são contratos de fornecimento de serviços de P&D, mas eventos mobilizadores de sistemas de inovação que ocorrem mediante contratos públicos de aquisição. Sua racionalidade reside, então, na mobilização de recursos privados a partir da expectativa de recompensas monetárias e demais vantagens que só podem ser obtidas por aqueles inscritos nos CIs.

Isso não significa dizer que o custo do esforço de P&D necessário para participar do CI deva ser ignorado. Muito pelo contrário, todo o desenho do concurso deve considerá-lo, até para que seja definida a recompensa. O que se quer chamar atenção aqui é para o fato de a participação privada ser motivada por um conjunto de vantagens, inclusive intangíveis, que ultrapassam a perspectiva financeira da recompensa prevista em edital.

De fato, a cuidadosa organização de um CI pode estimular a participação mediante acesso a testes e calibrações certificadas, a cursos de capacitação e principalmente à publicidade.

Solving grand social challenges requires the development of fundamentally new innovations and, possibly, entirely new innovation incentives. Appropriate incentive design must confront at two distinct issues. First, as their name implies, “grand” challenges often involve fundamental breakthroughs that rely on harnessing unusual stakeholders across unexpected bodies of expertise. Second, the social nature of many grand challenges forces policymakers to think beyond existing market incentives to attract the attention of sufficiently diverse and committed a range of innovators to yield solutions (Murray et al., 2012, p. 1779).

Do ponto de vista estritamente microeconômico, pode-se dizer que as firmas tendem a participar de um CI apenas na medida em que os custos de desenvolvimento sejam cobertos, não só pelos prêmios financeiros potenciais e vendas esperadas, mas também por ganhos indiretos (exposição, redes, treinamentos etc.) advindos da participação na competição, descontado o risco de não auferir qualquer ganho. Contudo, essa análise está longe de ser claramente parametrizável e de óbvia racionalidade perfeita.

For innovators, the value of a challenge prize is much more than the winner’s award. Participants that reach the finalist stage or go on to win often attract new investors and supporters, buoyed by the publicity and credibility of the challenge. The prize amounts are often modest by comparison (Ballantyne, 2014, p. 4).

Em CIs com grande capacidade de atração e adequada definição da premiação, a somatória dos esforços financeiros dos participantes tende a ser superior ao despendido pela administração na execução do concurso e na premiação da competição. Ou seja, do ponto de vista econômico, os CIs se justificam na suposição de que sempre haverá um efeito de adicionalidade (*crowding in*) do investimento público em inovação.

É evidente, contudo, que o aspecto microeconômico é apenas um dos elementos a ser considerado em um CI. Sendo assim, jamais se pode esquecer do seu potencial de resolução de problemas concretos da sociedade, mesmo quando não existe efeito *crowding in* contundente e evidente. Um CI pode ser uma estratégia para mobilizar a sociedade para uma questão específica independentemente de seus custos imediatos.

3.1 CI: um caleidoscópio de possibilidades

Ainda que os CIs tenham uma definição precisa, principalmente à luz da legislação brasileira, suas possibilidades de aplicação, segundo áreas tecnológicas, estruturas de incentivo, natureza de competidores, tipos de prêmio e objetivos, são extremamente variadas. A breve análise histórica realizada demonstrou um caleidoscópio de concursos difícil de tipificar e agrupar.

Essa grande variabilidade acontece em razão da incerteza presente no processo inovativo, que exige diferentes mecanismos de incentivo, os quais variam – em quantidade e qualidade – em função do nível desta mesma incerteza.

A legislação brasileira, por razões desconhecidas e apesar do óbvio erro conceitual,¹¹ acabou por definir legalmente como “risco tecnológico” uma hipótese que, no sentido knightiano, seria conceituada como incerteza. Tal risco é assim definido no Decreto nº 9.283/2018, que regulamenta a Lei de Inovação (nº 10.973/2004): “possibilidade de insucesso no desenvolvimento de solução, decorrente de processo em que o resultado é incerto em função do conhecimento técnico-científico insuficiente à época em que se decide pela realização da ação” (Brasil, 2018).

Essa mesma lei estabelece em seu art. 19, 2ª-A, que são instrumentos de fomento à inovação nas empresas:

I – subvenção econômica; II – financiamento; III – participação societária; IV – bônus tecnológico; V – encomenda tecnológica; VI – incentivos fiscais; VII – concessão de bolsas; VIII – *uso do poder de compra do Estado*; IX – fundos de investimentos; X – fundos de participação; XI – títulos financeiros, incentivados ou não; XII – previsão de investimento em pesquisa e desenvolvimento em contratos de concessão de serviços públicos ou em regulações setoriais (Brasil, 2004, grifo nosso).

Desse modo, os CIs são uma forma especial de empregar o poder de compra do Estado em busca da inovação.

11. O risco pode ser parametrizado e previsto segundo uma determinada probabilidade. A incerteza não.

Frente a instrumentos tradicionais que atuam pelo lado da oferta, como bolsas para pesquisa e crédito para inovação, os CIs têm a vantagem de mobilizar um grupo maior de potenciais ofertantes a um custo muito menor, mas não só isso. Essa mobilização pode atingir empresas, instituições e indivíduos não tradicionalmente associados à temática, porém com propostas de soluções interessantes, canalizando a demanda por inovação no mercado para o atingimento de um objetivo determinado.

Os CIs não se guiam por paradigmas específicos, mas sim por soluções concretas de qualquer paradigma. De fato, o relativo baixo custo de execução de um CI tem a vantagem de torná-lo um laboratório de soluções.

Wagner (2011) afirma que os CIs se destacam das formas tradicionais de compras públicas por cinco motivos: i) mobilizam uma vasta rede de potenciais fornecedores, pois não limitam a seleção aos candidatos usuais e por isso permitem ao organizador ser surpreendido; ii) pagam apenas pela *performance*; iii) tendem a estimular efeitos de *crowding in*, no sentido de que o somatório dos esforços privados individuais é maior que o prêmio final; iv) criam projetos e processos inovativos paralelos e independentes; e v) atraem interesse público positivo.

Além disso, os CIs têm o poder, quando desenhados especificamente para isso, de acelerar a comercialização de desenvolvimentos tecnológicos (Kay, 2011).

De forma geral, CIs não internalizam risco no demandante. Ou seja, como só se premiam os melhores ou os vencedores, o risco em regra é alocado aos participantes. Contudo, isso não quer dizer que, durante a realização dos CIs, não possa haver apoio técnico, de capacitação ou mesmo financeiro.

Ao longo da história, muitos foram os objetivos dos CIs. Os mais contundentes são: i) identificar solução para problema complexo, ignorado pelo mercado, por meio de métodos, técnicas, tecnologias e especialistas não usuais; ii) mobilizar os agentes econômicos em torno de um objetivo comum; iii) sinalizar a sociedade e o mercado quanto às intenções e escolhas da administração pública em termos de problemas e trajetórias tecnológicas prioritárias; iv) demonstrar as possibilidades reais de uso de determinadas tecnologias, promovendo sua difusão; vii) educar e inspirar pesquisadores e estudantes; viii) estimular métodos, técnicas e tecnologias de baixo interesse do mercado, mas de relevância social; ix) promover a interação entre agentes econômicos distintos, porém integrantes de um mesmo sistema de inovação; x) inserir mecanismo alternativo de financiamento à inovação; xi) tornar a tecnologia de efetivo domínio público; e xii) promover a real difusão de inovações no mercado (Gök, 2016; Hendrix, 2014; Kay, 2011; Kei, 2008; Williams, 2012).

Em que pese a miríade de possibilidades de emprego dos CIs, cada sistema de inovação os executará de diferentes maneiras, conforme sua legislação, suas idiosincrasias e capacidades tecnológicas. Assim, por exemplo, se, para sistemas de inovação maduros, a sinalização ao mercado é um dos objetivos mais relevantes; para sistemas mais truncados, a mobilização de agentes e a resolução de falhas de mercado deve ser prioritária.

Apesar dessa multiplicidade de possibilidades, não se pode esquecer que os CIs são competições voltadas a premiar a excelência e não instrumentos de fomento à inovação descompromissados com o resultado. Isso não significa dizer que não se deve dar suporte aos concorrentes, mas que apenas os mais adequados devem ser premiados.

Quanto ao escopo, dois podem ser os tipos de CIs: i) grandes prêmios para inovação – GIPs; e ii) pequenos concursos circunscritos.

No primeiro caso, têm-se competições amplas em que o objetivo é extremamente desafiador. Neles, não se tem ideia de qual rota tecnológica tende a ser a mais eficiente (também chamados na comunidade internacional de *moonshots*). No segundo caso, já se tem compreensão sobre os melhores caminhos e muitas vezes se trata de uma questão de combinação de conhecimentos já existentes e conhecidos, mas com incorporação e interação novas.

Por esses motivos, os CIs são adequados para situações nas quais exista um problema concreto – que pode ser minimamente descrito na forma de parâmetros e métricas objetivas – mas que a solução ainda não esteja disponível no mercado, bem como quando se quer estimular todo um conjunto amplo de agentes a encontrar soluções variadas e não usuais em determinados domínios tecnológicos e/ou desafios sociais.

Segundo Ballantyne (2014, p. 8),

challenge prizes need to be applied to the right kind of problem. They work well when you are clear about the problem but not sure where the best solutions could come from, or what they will look like. They are also cost effective, creating a pipeline of new and improved solutions instead of betting on just one. They incentivize action and reward success, rather than paying for untested solutions.

A recente experiência inglesa, resumida pelo National Endowment for Science, Technology and the Arts (Nesta) e que se aplica às possibilidades legais brasileiras, mostra seis tipos de CIs, quais sejam: i) concursos revolucionários, nos quais os objetivos são ambiciosos e bem definidos; ii) concursos de escalonamento, que objetivam estimular o escalonamento de soluções introduzidas, porém pouco

difundidas; iii) concursos para *startups*, destinados a dar suporte a novos entrantes no mercado; iv) concursos voltados a comunidades específicas, cujo objetivo está ligado à solução de problemas concretos de comunidades negligenciadas; v) concursos holofotes, que procuram chamar atenção para questões ou problemas negligenciados; e vi) concursos de ensaio, nos quais o objetivo é testar a implicação real de possíveis regulações futuras (Ballantyne, 2014).

A partir da experiência inglesa, considerando a baixa renda *per capita* brasileira e o elevado volume de questões sociais ainda não endereçadas no país, é interessante observar os CIs destinados ao escalonamento, pois premiam não só aqueles que criaram determinada solução, mas também os que efetivamente a introduziram no mercado a preços adequados.

Difícilmente, na aplicação concreta de um CI, existem segmentações tão evidentes e claras. O que a realidade demonstra é uma grande sobreposição de características que dificulta a definição de uma tipologia real.

3.2 O poder das multidões em lidar com a assimetria e incerteza de informação

Por serem desenhados a partir de problemas concretos e não de soluções pré-determinadas, os CIs podem encontrar soluções a partir de rotas tecnológicas não inicialmente previstas. Tais rotas podem ser exploradas por competidores não usuais que apresentam propostas inesperadas, sob o ponto de vista do demandante, para a solução do problema.

Sobre as soluções não usuais, é interessante mencionar o trabalho de Jeppesen e Lakhani (2010), no qual foram analisados 166 desafios de P&D que envolveram mais de 12 mil cientistas. Esses autores observaram que os problemas eram resolvidos, em sua maioria, por competidores externos às áreas científicas relacionadas aos problemas. Ou seja, identificaram uma relação negativa entre a atuação na mesma área científica e a chance de encontrar uma solução ao desafio.

BOX 1

Um resultado que surpreendeu até Isaac Newton

Errar o destino era um tanto comum na Era das Navegações. De fato, a história está repleta de casos nos quais a jornada termina em uma terra inesperada ou em naufrágios catastróficos. Isso porque, enquanto a latitude (coordenada geográfica que determina a posição frente à linha do Equador: norte-sul) já era conhecida quando as nações europeias se lançaram aos mares, o cálculo da longitude (coordenada geográfica que determina a posição frente ao meridiano de Greenwich: leste-oeste), com um mínimo de precisão, ainda não era possível.

Mesmo depois de tentativas espanholas frustradas (1567), definir a longitude continuava a ser fundamental para a economia da época, tanto foi assim que o governo inglês criou a Comissão da Longitude, que consultou, inclusive, Newton e Harley, entre outros ilustres cientistas da época. Como consequência dos trabalhos desta comissão, foi lançado um concurso com premiação de cerca de £ 3,5 milhões (em valores de 1996) para aquele(a) que desenvolvesse um método capaz de definir a longitude no mar com uma margem de erro máxima de 30 milhas náuticas (56 km).

Expoentes da física e da astronomia tentaram resolver a questão, mas não tiveram sucesso. Assim como eles, Newton acreditava que o problema só poderia ser resolvido com o uso da astronomia:

And I have told you oftener then once that it (the longitude) is not be found by clock-work alone. (...) Nothing but Astronomy is sufficient for this purpose. But if you are unwilling to meddle with Astronomy, I am unwilling to meddle with any other methods then the right one (Isaac Newton, p. 1725).

À época, já se sabia que existia uma correlação entre tempo e longitude. Contudo, a imprecisão dos relógios disponíveis não permitia que as diferenças de horários (entre a referência original e a localização atual) pudessem ser, de fato, empregadas para determinar a localização exata em relação à Greenwich. Sendo assim, o paradigma dominante era de que o desafio só seria respondido mediante observações astronômicas.

Não obstante, de forma surpreendente, um carpinteiro-relojeiro autodidata conseguiu, em 1761, desenvolver um cronômetro suficientemente preciso para a tarefa. Porém, a força do paradigma dominante era tamanha que só em 1773 o inventor independente John Harrison foi aclamado vencedor. Sua invenção, o cronômetro naval, permitiu significativo aumento de produtividade no transporte marítimo.

Fonte: Andrewes (1996).

Em outros termos, os CIs, ao não pré-selecionarem participantes, permitem que se explore diferentes formas de diversidade, as quais, em última instância, possibilitam encontrar soluções não usuais a problemas concretos. Essa é uma distinção importante dos CIs frente a outras formas de compras públicas para inovação (box 1). “Prizes reconfigure what is possible by transcending other path-dependent limitations, such as social constraints, legal challenges, and policy regimes. Prizes overcome resignation and cynicism because they allow for the notion that a solution can arise from anywhere” (Morgan, 2008, p. 113).

Explorar a diversidade mediante estratégias de *open innovation* é justamente a marca do sistema de inovação que mais emprega os CIs hoje no mundo. Nos Estados Unidos, desafios abertos para solução de problemas sociais e/ou institucionais é uma tendência que se recrudescer nos últimos dez anos.

4 A RECENTE EXPERIÊNCIA NORTE-AMERICANA

No Brasil, a maior parte dos prêmios e concursos que fomentam a inovação se destina a reconhecer de forma *ex post* empresas e indivíduos que se destacaram no desenvolvimento, na introdução e na difusão de inovações. Entre esses prêmios, os mais conhecidos são aqueles organizados pela Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) e pela Confederação Nacional da Indústria – CNI (Souza e Penna, 2017; Valois, 2020).

Apesar disso, poucas são as iniciativas de CIs tal como aqui definidos, isto é, como prêmios indutores, que estimulam a solução de desafios concretos *ex ante*. Essas iniciativas acontecem, principalmente, nos níveis estaduais e municipais. Esse é o caso das experiências da prefeitura do município de São Paulo por meio de seu Laboratório de Mobilidade – MobiLab (Swiatek, 2019).

Em que pese a relevância dessas experiências, ela ainda é muito pontual frente às novas possibilidades legais e aos problemas concretos que podem ser endereçados pelos CIs.

Uma busca realizada na base de dados do Diário Oficial da União (DOU), da Imprensa Nacional brasileira, retorna poucos usos da modalidade concurso, mas, assim como na base de dados das compras públicas, esses casos não se relacionam aos concursos de inovação *ex ante*, mas sim aos concursos ligados à arquitetura, às artes etc. De fato, a modalidade concurso, em 2020, teve apenas sete processos homologados, segundo o Pannel de Compras do governo federal,¹² o que em nenhuma análise agregada é significativa.

Por sua vez, é digno de nota que muitas estratégias brasileiras (*hacktowns*, por exemplo), talvez para evitar a antiga impossibilidade de negociar a PI, tenham empregado a mesma racionalidade do CI, mas sem a citação efetiva da legislação associada.

Tal como mostra Mourão (2021), a Escola de Administração Pública (Enap), do governo federal, tem utilizado uma lógica semelhante aos CIs nos seus Desafios Enap, muito embora não empregue, oficialmente, a legislação aqui referenciada para executar o concurso. De fato, como afirma a autora,

observa-se que a lógica e estrutura dos desafios, notadamente os procedimentos previstos nos editais de chamamento público, observam em termos gerais os parâmetros estabelecidos pela Lei de Licitações, em especial da modalidade concurso, ainda que não haja menção expressa à Lei nº 8.666/1993 (Mourão, 2020, p. 23).

12. Disponível em: <<https://bit.ly/3PpcTR4>>.

Justamente por se basear na Lei nº 8.666/1993, mesmo sem citá-la, tal programa carrega a mesma limitação quanto à negociação da PI existente no art. 111 da lei antiga, que afastava potenciais interessados. Consequentemente, observava-se em 2020 sete desafios lançados com um reduzido número de propostas efetivamente inscritas, como aponta Mourão (2021).

De qualquer forma, o pressuposto de que inexistia um volume considerável de CIs no país parece ser válido. Como antecipado, este capítulo acredita na hipótese de que tal fato resida na impossibilidade, até a sanção da Lei nº 14.133, em 1º de abril de 2021, de que o edital do concurso pudesse permitir a livre negociação da PI do objeto. Isto é, na lei anterior, todos os direitos patrimoniais sobre a PI da solução sempre deveriam ser cedidos à administração como condição para o pagamento do prêmio. Nesse sentido, também não se pode excluir a possibilidade de que esse baixo emprego se deva ao lento aprendizado nacional na execução de políticas de inovação pelo lado da demanda.

Em um sistema de inovação ainda pouco eficiente e pouco irrigado financeiramente como o brasileiro, essa impossibilidade desincentivava a participação privada, pois os premiados não poderiam explorar os resultados de seus próprios esforços inovativos. E, como se viu, a recompensa em dinheiro é apenas um, entre os muitos interesses da firma em participar do certame.

Se no Brasil os CIs ainda se encontram em gestação, nos Estados Unidos, eles têm sido empregados cada vez mais, muito embora sejam relativamente poucos quando comparados a outras formas de intervenção pública para inovação, como as compras de tecnologias, as bolsas de pesquisa e os acordos de cooperação (Nasem, 2020).

Para Hameduddin, Fernandez e Demircioglu (2020), o aumento na frequência do uso dos CIs como estratégia de intervenção pública nos Estados Unidos é fruto não do acaso, mas sim de uma estratégia de reforma administrativa da política tecnológica e de inovação, iniciada nos primórdios dos anos 1990.

Dois momentos recentes permitiram um vigoroso crescimento no uso dos CIs no governo federal norte-americano. O primeiro deles diz respeito ao Competes Reauthorization Act of 2010,¹³ que confere ao chefe da agência/departamento federal poderes para realizar concursos destinados a estimular inovações voltadas à missão da instituição. Um segundo momento ocorre em 2017 com o American Innovation and Competitiveness Act,¹⁴ que permite ao chefe da agência/depar-

13. Competes Reauthorization Act, 42 USC. §1861, section 24, p. 311-358, 2010. Disponível em: <<https://bit.ly/3ivxBUJ>>. Acesso em: 25 nov. 2022.

14. American Innovation and Competitiveness Act, 42 USC. §1861, section 402, p. 114-329, 2017. Disponível em: <<https://bit.ly/3gOmV2R>>. Acesso em: 25 nov. 2022.

tamento federal captar recursos externos, inclusive privados, tanto para executar quanto para pagar CIs.

É importante destacar, contudo, que outros regramentos setorialmente específicos podem também legitimar o uso dos CIs nos Estados Unidos, mas os aqui citados são os mais amplos e de uso geral. De fato, agências como a Nasa e Defense Advanced Research Projects Agency (Darpa) historicamente empregam essas regulamentações próprias e específicas. De qualquer forma, hoje todas as estruturas federais de primeiro nível (departamentos) possuem autorização para a execução de CIs.

Essas mudanças legais, que se somaram as já existentes possibilidades, permitiram um substancial crescimento no uso dos CIs como estratégia de inovação pelas diferentes agências/departamentos federais norte-americanos. O resultado desses esforços culmina no lançamento da plataforma *Challenge.gov*, em 2010, que reúne a maior parte dos CIs disponíveis na administração federal. Todos os CIs executados com as novas autorizações gerais estão listados.

Por seu turno, é digno de nota que esse esforço recente de utilização de CIs como estratégias de solução de problemas ocorreu mais em função de determinações de órgãos centrais, principalmente do Escritório de Política em Ciência e Tecnologia (OSTP, em inglês) da Casa Branca norte-americana, do que da iniciativa individual dos executores finais, em um modelo claramente *top down* (Mergel, 2018).

De fato, esse modelo, pelo menos em um primeiro momento, exigiu certo convencimento dos operadores legais que representam as instituições executoras. Não sendo, portanto, automaticamente aplicado.

Também chama atenção, no modelo norte-americano, a substancial utilização de parcerias com entidades terceiras, muitas vezes sem fins lucrativos, na gestão e remuneração dos CIs. Por exemplo, problemas sociais são inicialmente apontados pelo governo federal, mas a gestão do concurso fica a cargo de uma instituição do terceiro setor. O pagamento dos prêmios pode ser obrigação da administração pública, do terceiro setor e/ou de empresas privadas. Conseqüentemente, múltiplas são as formas de organização e financiamento, bem como as possibilidades de negociação e uso da PI.

Na realidade, como demonstram Liotard e Revest (2018), os CIs ressurgem primeiro como estratégia da iniciativa privada e só depois de alguns sucessos e grande volume de investimento influencia a administração pública, sensibilizando-a quanto à relevância do instrumento.

Entre as entidades que se especializaram na gestão dos concursos apresentados na plataforma *Challenge.gov*, destacam-se a *hero*^x e a *Innocentive*. Concomitante a esse movimento de criação de um ecossistema de apoio aos CIs, a administra-

ção pública norte-americana tem se dedicado a treinar profissionais internos das diferentes agências para aumentar o uso e a efetividade dos CIs no cumprimento das missões institucionais.

Increased interest in the use of prize competitions by Congress and the current and previous Administrations has resulted in federal agencies developing more in-house expertise in the design and administration of prize competitions. For example, in FY2017 and FY2018, 8 federal agencies had department-wide policy and guidance on the use of prize competitions; 5 agencies had dedicated, full-time prize competition personnel; 16 agencies had distributed networks or communities of prize and project managers with prize competition expertise within the agency; and 5 agencies were providing centralized training and design support to agency staff. Additionally, GSA fostered the development of a federal community of practice in prize competitions, and in 2016, published a prize and challenges toolkit to assist federal agencies.

Para o governo federal norte-americano, os CIs – que lá são priorizados para situações de claras falhas de mercado – podem ser definidos como uma ou mais das seguintes competições:

i) a competition that rewards and spurs the development of a solution to a well-defined problem; ii) a competition that helps identify and promote a broad range of ideas and facilitates development of such ideas by third parties, especially in an area that may not otherwise receive attention; iii) competitions that encourage participants to change their behavior or develop new skills during and after the competition; and iv) any other competition the head of an agency considers appropriate to stimulate innovation and advance the agency's mission (Gallo, 2020, p. 3).

A última análise agregada dos CIs federais nos Estados Unidos reúne informações dos anos fiscais de 2017 e 2018. Nesse período, foram contabilizados 170 concursos executados com base nas diferentes autorizações legais e não apenas aquelas mais recentes e conhecidas, como *Competes* e *Innovation and Competitiveness Acts*. Juntas realizaram premiações de cerca de US\$ 70 milhões ou R\$ 366 milhões¹⁵ (OSTP, 2019).

Esses valores são modestos se considerados os gastos totais federais em P&D do mesmo governo federal norte-americano. Evidente que se os concursos puramente privados forem somados, estes valores aumentariam de forma significativa.

Apesar disso, como mencionado, tais valores precisam ser observados à luz da ocorrência das outras formas de recompensa, por exemplo, suporte técnico e treinamento, além de acesso à informação sobre mercados e tecnologias.

15. Câmbio no valor de R\$ 5,23.

De qualquer forma, a capacidade de mobilização dos CIs no sistema de inovação norte-americano parece ser robusta, uma vez que a maior parte deles é executada em parceria com outras instituições, inclusive empresas.

Sixty-two percent of prize competitions were conducted by agencies in partnership with another organization. Approximately 53% were conducted in partnership with at least one non-Federal organization, and 34% were conducted with at least one Federal partner. Many prize competitions had multiple Federal or non-Federal partners. Federal partners included other agencies and federally funded research and development centers. Non-Federal partners included academic institutions, professional societies, State or local governments, private sector organizations, non-governmental organizations, foreign governments, journals, and contractors. Partners provided both monetary and non-monetary contributions to the prize competitions, including subject matter experts, competition judges, technical reviewers, administrative support, or access to resources such as event space, technical assistance, or outreach platforms (OSTP, 2019, p. 10).

Outro aspecto interessante do caso norte-americano diz respeito à grande variabilidade de objetivos e agências federais que empregam os CIs. Em 2018, dezessete agências distintas os utilizavam, com destaque para o Departamento de Energia (DoE), o Departamento de Defesa (DoD), a Nasa, o Departamento de Saúde e Serviços Humanos (HHS) e a Fundação Nacional de Ciências (NSF).

De fato, o uso dos CIs como estratégia de *open innovation* na Nasa tem sido motivo de grande transformação institucional, ao estimular que os problemas concretos sejam agora, também, resolvidos com o auxílio do poder das multidões e não apenas pelos profissionais científicos internos (Lifshitz-Assaf, 2018).

Buquo¹⁶ (*apud* Nasem, 2020) afirma que até 2020 a Nasa realizou mais de trezentos desafios, com mais de 90% dos resultados sendo aplicados em condições reais. É interessante perceber que, nessa instituição, os concursos têm sido empregados para encontrar soluções em áreas tecnológicas muito distintas, por exemplo, o desenvolvimento de solução para conversão de dióxido de carbono em glucose e a produção de *habitats* 3D para possível instalação na lua.

16. Participação em seminário de Buquo, L. *Nasa's center for excellence for collaborative innovation (CoECI)*.

BOX 2

O uso de CIs no enfrentamento da covid-19

Durante a pandemia de Sars-COV-2, o responsável pelo OSTP enviou memorando a todos os chefes de departamento e agências informando sobre casos de uso de CIs no enfrentamento do vírus, de forma a incentivá-los que também empregassem tal instrumento:

We have called on the best and brightest to develop solutions through open innovation and harnessing the power of prizes and challenges. As you know, challenges and prize competition (...) represent a powerful mechanism by which your agency engages and motivates the collective ingenuity of American researchers to solve the most pressing issues facing our Nation (Droegemeier, 2020, p. 1).

Na sequência do documento, o OSTP, durante a administração federal de 2017 a 2021, lista um conjunto de ações relevantes ao tema. Dados os objetivos deste capítulo, apresentam-se aqui aquelas mais ligadas aos CIs.

TABELA 1

Concursos para inovação no enfrentamento à covid-19 – Estados Unidos (2020)

Agência/departamento	Título	Breve descrição
DoD	XTechSearch covid-19 Ventilator Challenge	Solicitação de provas de conceito de novos modelos de equipamentos para ventilação mecânica de pacientes.
DoD	VHA Innovation Ecosystem and Precision FDA covid-19 Risk Factor Modeling Challenge	Desafio aberto para soluções destinadas a apoiar o trabalho de profissionais essenciais durante a pandemia.
HHS	Mental Health Innovation Challenge	Desafio para o desenvolvimento de soluções destinadas a combater a solidão provocada pelo distanciamento social em idosos, deficientes e veteranos.
Nasa	Space Apps covid-19 Challenge	Grande prêmio internacional para soluções ligadas ao enfrentamento da pandemia com o uso de imagens da terra.

Fonte: Droegemeier (2020).

Apesar de haver mais exemplos, os citados na tabela 1 são suficientes para demonstrar a relevância dos CIs na mobilização destinada à busca por soluções sociais concretas. De fato, eles evidenciam o engajamento de agências e departamentos não diretamente associadas à saúde, como a Nasa e o DoD, no enfrentamento à covid-19.

Essa é uma das características dos CIs nos Estados Unidos, são utilizados por qualquer instituição federal. O documento encerra estimulando os diferentes chefes de departamentos e agências a continuarem usando os CIs, mesmo depois da pandemia, de forma a mobilizar os quatro entes do sistema de inovação norte-americano: indústria, academia, governo e terceiro setor.

Fonte: Droegemeier (2020).

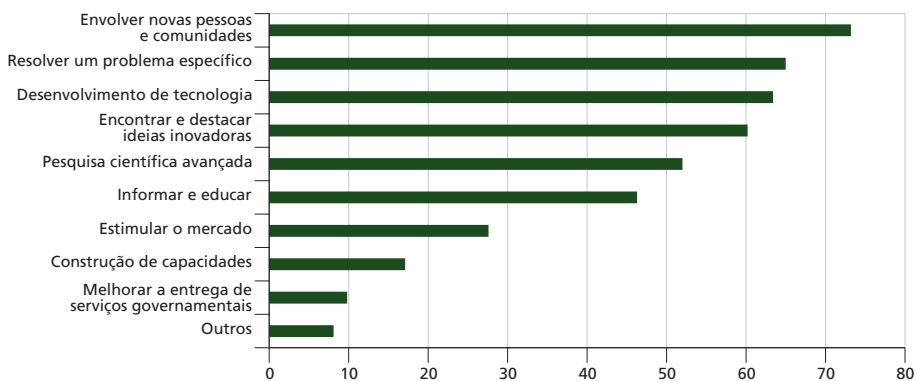
Do ponto de vista dos objetivos, a análise dos CIs realizados em 2018 mostra que a grande maioria, 73,2%, tinha como uma das metas engajar novas comunidades. Esse percentual estava à frente inclusive dos 65% destinados a solucionar problemas específicos (gráfico 2). É digno de nota que tal tipologia é bem distinta daquela apresentada anteriormente e realizada pelo Nesta, o que só comprova o argumento de que o CI é um instrumento flexível na experiência norte-americana recente.

Esses percentuais demonstram que os CIs vão muito além da óbvia resolução de problemas pontuais, eles podem ser utilizados para dinamizar e provocar os sistemas de inovação em direção à discussão de problemas socialmente relevantes, sejam eles não tratados pelo mercado sejam típicos do Estado.

GRÁFICO 2

CIs, por objetivos – Estados Unidos (2018)

(Em %)



Fonte: OSTP (2019).

Obs.: A somatória é maior que 100%, pois cada CI pode ter mais de um objetivo declarado.

Do ponto de vista das necessidades concretas para a execução dos CIs nos Estados Unidos, Hameduddin, Fernandez e Demircioglu (2020) demonstram, empiricamente, que apenas disponibilizar possibilidades legais que permitem a execução não é suficiente para um bom desempenho. Para tanto, é necessário empoderamento em termos de decisão, além de treinamento e qualificação. De fato, essas duas últimas necessidades são uma marca sempre presente nas estratégias de compras públicas para inovação. Sem qualificação e treinamento especial não se executa intervenção pública tão complexa.

Essa breve análise do caso norte-americano permite concluir que: i) os CIs não necessitam de grande volume relativo de recursos para mobilizar um sistema de inovação; ii) em geral, é preferível interagir e cooperar com outros agentes, inclusive podendo delegar a um terceiro a execução da intervenção, o que favorece a perspectiva da inovação aberta; iii) os CIs podem ser utilizados por qualquer instituição, independentemente de sua missão; iv) os CIs devem ser, prioritariamente, utilizados quando falhas de mercado não permitem que os mecanismos de oferta e demanda, sozinhos, sejam capazes de apresentar soluções mais adequadas; e v) iniciativas do tipo *top down* funcionam para difundir o emprego de CIs na administração pública, mas requerem tempo de assimilação, principalmente em razão da necessidade de convencimento das assessorias jurídicas e da típica aversão ao risco de gestores públicos.

5 RECOMENDAÇÕES DE APLICAÇÃO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE E DE POSSÍVEIS FUTURAS REGULAMENTAÇÕES

A partir das possibilidades legais, da análise histórica, da racionalidade econômica e da experiência internacional de referência, esta seção apresenta recomendações específicas para o emprego dos CIs como estratégia de inovação no Brasil. Essas sugestões podem ensinar futuras regulamentações legais, infralegais ou apenas servir como guia de boas práticas.

Pode-se afirmar que os CIs são adequados quando a administração quer resolver um problema concreto ou um grande desafio por meio da mobilização social e da promoção de soluções alternativas não usuais. Por isso, não são adequados quando se tem urgência ou se vislumbra, de antemão, alguma trajetória tecnológica preferida, como nas encomendas tecnológicas – Etecs (capítulo 13) ou nos diálogos competitivos – DCs (capítulo 7).

Em geral, os CIs devem ser iniciados a partir de estudos preliminares nos quais o problema que se pretende resolver ou sensibilizar deve estar suficientemente claro, sem a necessidade de eleger a solução mais adequada para equacioná-lo. É interessante que as hipóteses levantadas nesses estudos sejam testadas por intermédio de chamamentos públicos, consultas públicas ou instrumentos semelhantes, como o procedimento de manifestação de interesse – PMI (capítulo 6).

Somente após atenta revisão do planejamento inicial, mediante exaustiva consulta com interessados, deve-se finalizar o edital do concurso e o seu regulamento, estabelecendo assim as regras de competição. Isso porque é preciso reduzir a assimetria de informação entre competidores e organizadores e dar tratamento adequado à incerteza. A seguir listam-se 26 recomendações que devem ser observadas em diferentes fases do certame.

As recomendações aqui apresentadas objetivam dar conta do que Burstein e Murray (2016, p. 437) chamam de grande desafio em CIs públicos, isto é: “como navegar na incerteza e assimetria de informações de uma maneira eficiente ao mesmo tempo em que se mantenha a legitimidade da competição, necessária para atrair e manter os participantes?”

- 1) Evitar o fetiche da inovação: é verdade que a velocidade da mudança técnica nos últimos vinte ou trinta anos enseja uma atenção especial à capacidade constante de promover, desenvolver, difundir e incorporar inovações. Contudo, também é verdade que inovações passadas, hoje transformadas em bens rotineiros, muitas vezes são suficientes para resolver boa parte das demandas da administração. Nas políticas que usam o poder de compra do Estado para estimular a inovação, esta última é meio e não fim. Por isso, é importante se certificar se já não existe algo

disponível no mercado que satisfaça a demanda. Nessa análise inicial, seria interessante empregar o PMI (capítulo 6). Caso a administração descubra já existir solução, mas esta é tida como muito nova e não se saiba com certeza seu comportamento em ambiente real, sugere-se empregar o CPSI (capítulo 12), que permite um teste remunerado da aplicação da solução. Importante lembrar que o CPSI também pode ser empregado quando a solução ainda não existe e precisa ser desenvolvida com risco tecnológico. Mas, nesses casos, os testes precisam estar no horizonte do contrato.

- 2) Consultar os potenciais usuários, fornecedores e comunidade de prática antes de elaborar o edital final da competição: a complexidade das inovações, bem como a moderna divisão do trabalho que criou uma estrutura produtiva fragmentada, também tornou, virtualmente, impossível que um único agente econômico detenha todas as informações necessárias para inovar. Portanto, debater os objetivos da competição, as metas e as métricas de avaliação é relevante para compreender se o projeto do concurso é factível, bem como é essencial para produzir um mapa de riscos adequado.
- 3) Definir se existe vantagem em usar o “poder das multidões”: CIs são vantajosos, principalmente quando determinado desafio pode ser equacionado por múltiplas soluções potenciais. Se a demanda em questão tiver uma única e clara trajetória em vista, deve-se empregar outros instrumentos, como DCs (capítulo 7), Etecs (capítulo 13) ou mesmo CPSI (capítulo 12).
- 4) Definir, no edital, regras claras e inteligíveis à competição, inclusive relacionadas à PI: o edital precisa apresentar claramente as formas de avaliação, os critérios de seleção e os métodos que serão empregados para tanto. Também precisa definir de forma inequívoca a questão da PI, não só seu detentor, mas também a possibilidade de licenciamento, gratuito ou oneroso, exclusivo ou não, pela administração. Esses elementos podem estimular ou afugentar a participação. Por isso, sua determinação precisa considerar as implicações concretas de cada um deles.
- 5) Garantir ampla divulgação e transparência: como se viu, a recompensa em dinheiro é apenas uma das muitas formas de premiar. O acesso a prêmios não monetários, tais como a exposição da marca e das pessoas, é fundamental para atrair interessados. Deve-se promover os participantes como indivíduos ou instituições que estão fazendo algo extraordinário e único. Por sua vez, a mesma exposição deve ser dada para as metas, métricas e demais informações sobre a competição em si. Não se pode confundir segredo industrial com segredo de processo ou de gestão.

- 6) Garantir ampla participação: para aumentar os benefícios advindos do poder das multidões, é preciso ampliar ao máximo o leque de potenciais participantes. Os CIs são competições que estimulam a engenhosidade humana por meio da comparação entre ideias e soluções. Quanto mais amplo o CI, mais chance de sucesso. Deve-se evitar, portanto, critérios de participação que limitem os participantes.
- 7) Garantir apoio financeiro e não financeiro ao longo do concurso: o sistema de inovação brasileiro sofre com a falta crônica de recursos, principalmente para pequenos empreendimentos, como as *startups*. Dessa forma, a premiação final apenas para os melhores pode ser insuficiente para atrair um número mínimo de interessados. Em alguns casos, será preciso dividir a competição de forma a remunerar aqueles que avancem ao longo da competição. Por exemplo, um concurso pode ser dividido em pequenos prêmios iniciais para uma grande quantidade de participantes, com um grande prêmio ao fim para poucos. Nesse mesmo sentido, é importante garantir, para o maior número de participantes possíveis, treinamento e qualificação, bem como testes e certificação oficial durante as fases de avaliação da competição. Isso dará informações relevantes aos participantes que podem ser empregadas em outras atividades tecnológicas que eles estejam envolvidos. As certificações, inclusive, podem ser usadas no futuro para a comercialização de soluções inscritas, mesmo que não premiadas no concurso. Evidente que tais estratégias elevam os custos do certame, por isso devem ser feitas só após uma primeira avaliação das ideias e soluções apresentadas.
- 8) Evitar predefinir trajetórias e técnicas: os CIs servem para testar soluções não usuais, a partir, inclusive, de comunidades de prática não usuais. Por isso, o ideal é evitar definir no edital rotas ou preferências tecnológicas. Em CIs, é sempre preferível testar a criatividade de um mundo cada vez mais conectado.
- 9) Permitir formas alternativas de premiação: recompensas em dinheiro são relevantes e sempre serão maioria. Porém, é preciso explorar alternativas. Os CIs podem premiar mediante bolsas de pesquisa, doação de cursos, certificações setoriais relevantes, acesso a instalações públicas etc.
- 10) Criar regras claras, em função do risco tecnológico, mas suficientemente flexíveis para dar conta do desenvolvimento da tecnologia: garantir que as métricas utilizadas e que servem de parâmetros para avaliações sejam suficientemente abrangentes e permitam adequações. Também deve-se evitar escolhas de termos, definições e metodologias associadas a uma determinada trajetória tecnológica.

- 11) Prever a possibilidade de mudança das regras em função do risco tecnológico: a presença de risco tecnológico, ou incerteza, exige que a administração esteja preparada para lidar com situações nas quais as regras inicialmente planejadas não são mais factíveis. Assim, é preciso ter um plano de contingência de forma a permitir a continuidade do certame mesmo nessas condições. Tais mudanças devem ser razoáveis e amplamente aceitas, jamais podem mudar o espírito do certame. A ideia aqui é permitir que as regras do certame, quanto a critérios de premiação e outros, possam ser modificadas quando a incerteza tecnológica exigir. Por exemplo, quando os limites técnicos mínimos de *performance* exigidos de uma dada tecnologia forem, depois de iniciado o certame, identificados como muito baixos.
- 12) Integrar com outros instrumentos de fomento à inovação: mesmo concursos com recompensas financeiras não precisam ser pagos de forma direta. É possível usar recursos já existentes, mas alocados em diferentes instrumentos de fomento à inovação, como crédito subsidiado, bônus tecnológico, subvenção a projetos de inovação ou mesmo investimento direto. Evidente que a remuneração a fundo perdido sem contrapartida é sempre mais atraente. Porém, por que não vinculá-la a disponibilidade de uma linha de crédito pré-aprovada? Essa recomendação exige algum esforço jurídico para sua execução.
- 13) Permitir o pagamento de bônus ou remuneração adicionais de incentivo: mesmo que o CI estabeleça um grande prêmio ao fim, é interessante permitir, quando possível, que os competidores possam auferir ganhos adicionais em função da superação de limites de tempo e/ou qualidade. O bônus poderia ser pago ao logo da competição ou mesmo ao fim.
- 14) Vincular a recompensa financeira ao desempenho de mercado e ao preço de venda da potencial solução: uma maneira de garantir que os CIs produzam soluções efetivamente úteis e difundidas é por meio da vinculação da premiação a uma determinada e mínima quantidade de vendas a um dado preço máximo. Seriam premiados aqueles competidores que atingissem as metas em um determinado período. Isso estimula a difusão e não apenas a introdução. Por exemplo, o artefato ganhador do concurso inicial receberia por um determinado período remunerações adicionais caso seja vendido comercialmente nos preços e nas quantidades estabelecidos no certame.
- 15) Garantir tratamento adequado às provas de avaliação: toda comprovação necessária para avaliar a participação dos candidatos deverá correr às custas da realização do concurso, seja a administração ou um parceiro

privado. Os critérios e as condições detalhadas das avaliações devem ser transparentes e inteligíveis. Os eventos de avaliação devem ser amplamente noticiados e se transformar em eventos de divulgação técnico-científica, a fim de garantir máxima difusão tanto do problema quanto das soluções que o pretendem resolver.

- 16) Garantir um processo justo e transparente de revisão: todas as avaliações realizadas devem permitir uma justa e transparente revisão de forma que a isonomia não seja prejudicada pelas possíveis avaliações distintas entre os avaliadores do certame.
- 17) Permitir a cooperação com outros agentes, inclusive privados: como se viu, a força do modelo norte-americano muito depende da interação entre agentes públicos e privados. Isso deve ser explorado no Brasil. Por exemplo, uma entidade pública pode identificar o problema inicial, auxiliar na divulgação, contribuir com o painel de especialistas julgadores; e uma entidade privada pode fazer o pagamento da recompensa. Nesse caso, a depender da natureza jurídica do financiador do prêmio, talvez a Lei de Licitação e Contratos nem precise ser empregada. Uma alternativa mais simples seria a situação na qual todo o certame é público e além da premiação proveniente da administração uma empresa privada poderia adicionar determinada recompensa àquela paga com recursos públicos. Essa recompensa privada não necessita ser financeira, podendo ser um treinamento, um *software*, um conhecimento, uma parceria etc. É preciso construir as saídas jurídicas para tanto. De qualquer forma, não se pode esquecer que, sob o paradigma da inovação aberta, a cooperação tende a produzir resultados superiores ao trabalho isolado.
- 18) Considerar as especificidades dos mercados privados potenciais: em geral, os CIs servem para resolver uma falha de mercado que impede a criação, introdução e difusão inicial de inovação e não para criar demandas artificiais. A existência de um mercado consumidor privado potencial sempre é desejável no desenho de um CI, muito embora isso nem sempre seja possível. É evidente que tal fato precisa ser relativizado em situações específicas, principalmente naquelas em que só faz sentido a atuação do Estado, como nos grandes problemas de saúde pública.
- 19) Garantir que os participantes recebam amplo *feedback*: a história dos CIs, bem como a análise internacional, demonstra que muitos participantes entram em um concurso não apenas com o objetivo de receber a premiação final, mas também de realizar um primeiro teste de sua solução ou ideia. Nesses casos, o que os interessados desejam é receber informações oficiais e confiáveis sobre sua inovação. Por isso, mesmo para aqueles que

não venham a ganhar a competição, é importante passar o máximo de informação possível sobre os resultados dos testes públicos de avaliação e o desempenho real da solução.

- 20) Permitir e estimular que novas redes se formem: os CIs precisam encorajar a formação de redes e o amplo e irrestrito debate entre participantes, formuladores, gestores, usuários e comunidade de prática em geral. Quanto maior a mobilização, mais abrangente tendem a ser os impactos indiretos da intervenção. Ferramentas de comunicação devem ser consideradas para esse fim.
- 21) Planejar e executar uma ampla política de comunicação: para que se mobilize a sociedade em torno de um dado problema, é preciso planejar e executar uma ampla política de comunicação. Tal política deve estar centrada na discussão da relevância do problema para a sociedade, sempre que possível expressa em números e analogias de fácil entendimento. É preciso instigar a curiosidade ao mesmo tempo em que se sensibiliza sobre a existência do problema.
- 22) Considerar e prever a possibilidade de insucesso (fracasso): se o CI é verdadeiramente desafiador, existe a possibilidade de nele não haver nenhum vencedor. Sendo assim, é importante garantir que os efeitos positivos diretos e indiretos dependam não só da premiação final, mas também das atividades intermediárias. Alguns CIs podem ser desenvolvidos apenas para estimular, provocar e sensibilizar. Não é por acaso que muitos se chamam de *moonshots*.
- 23) Planejar o enfrentamento do litígio: a história dos CIs é repleta de casos de litígio. Logo, uma correta instrução processual e, principalmente, regras claras, inteligíveis e transparentes são fundamentais. Treinamento e empoderamento dos gestores também são necessários.
- 24) Permitir a utilização de infraestrutura científica e tecnológica pública: o Brasil possui uma considerável infraestrutura científica pública, nem sempre utilizada no limite de sua capacidade. Em vista disso, é desejável que os CIs considerem essas infraestruturas como forma de incentivar a participação no certame e aumentar a interação científica. Além disso, elas podem ser utilizadas para realizar testes, ensaios e capacitações, bem como para dar subsídios às provas públicas.
- 25) Evitar o fetiche da titularidade da PI: se no passado a licitação na modalidade concurso não permitia a livre negociação da PI, isso se modificou com o advento da Lei nº 14.133/2021. Cada situação exigirá um tipo de arranjo. Não existe uma regra geral. Mas, sob a perspectiva da administração, é sempre relevante considerar o direito de uso da solução

premiada por parte do Estado, por meio de um licenciamento sem custos, em vez de exigir a cessão da totalidade da PI. O que se questiona sempre nesses casos é: o que fará a administração com tal direito? E, ela é capaz de protegê-lo e explorá-lo de forma adequada e eficiente? O exame dos ônus e dos benefícios associados a direitos de PI, bem como sobre as possibilidades de exploração mediante cessão ou licença, precisa ser avaliado à luz de cada caso concreto.

- 26) Administrar as expectativas: a solução final, se encontrada, será uma consequência direta das regras definidas ainda no edital e da forma como os competidores serão estimulados (financeiramente e não financeiramente). Assim, não se pode esperar resultados dissociados do que foi efetivamente sinalizado e incentivado no concurso.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os CIs são instrumentos de fomento à inovação que tanto utilizam o poder de compra do Estado quanto tendem a criar condições iniciais para a criação de demanda privada. Desse modo, auxiliam sobretudo a sociedade em torno de problemas ignorados pelo mercado ou típicos da atuação do Estado.

Esses concursos são relativamente baratos e de grande impacto. Não são adequados para saciar diretamente uma demanda pública, mas sim estimular o surgimento, a introdução e a difusão inicial de soluções socialmente relevantes, que em um momento posterior (a partir de outros instrumentos de compra pública) podem ser fornecidos ao Estado.

Historicamente, os CIs foram pouquíssimos empregados na administração pública brasileira, muito em razão da impossibilidade de negociação da PI. Isso agora mudou e muito pode ser feito por meio dos CIs.

É evidente, contudo, que o uso dos CIs deve considerar as idiossincrasias do sistema brasileiro de inovação, notadamente a histórica dificuldade de se financiar ideias e soluções inovadoras no país. Assim, seu emprego precisa amenizar o fato de não ter sido criado para dividir o risco e a incerteza. Se nas Etecs (capítulo 13), a assunção do risco tecnológico pode ser máxima por parte da administração; nos CIs, ela tende a não existir.

Para resolver essa aparente dicotomia, este capítulo propôs soluções alternativas de elaboração de um CI de forma que, algum apoio público seja fornecido ao longo do processo e não apenas ao fim ou apenas aos vencedores.

Seja como for, os CIs se juntam a um novo *mix* de instrumentos de política de inovação e ocupam um lugar específico para o qual antes não havia ferramenta adequada.

Em outras palavras, a situação clássica – que obviamente pode variar – de emprego dos CIs como instrumento de política de inovação pelo lado da demanda é: i) não se sabe qual a solução ou rota tecnológica mais adequada à solução do problema, ou se quer explorar rotas completamente distintas no sentido de promover achados inesperados; ii) quer se promover uma ampla mobilização social em torno do problema; iii) não se deseja, ou não se pode, assumir risco tecnológico dos agentes privados; iv) não se tenciona adquirir em grande quantidade, pelo menos não no curto prazo; e v) quer-se promover a mais ampla participação possível sem qualquer pré-seleção dos concorrentes. De todos os instrumentos apresentados neste livro, só o CI consegue aglutinar todas essas características.

REFERÊNCIAS

ANDREWES, W. J. H. Even Newton could be wrong: the story of Harrison's first three sea clocks. *In*: ANDREWES, W. J. H. (Ed.). **The quest for longitude: the proceedings of the longitude symposium**, Harvard University, Cambridge, Massachusetts, Nov. 4-6, 1993. Cambridge, Massachusetts: Collection of Historical Scientific Instruments, 1996. p. 189-234.

BALLANTYNE, P. (Ed.). **Challenge prizes: a practice guide**. London: Nesta, 2014.

BAYS, J.; GOLAND, T.; NEWSUM, J. Using prizes to spur innovation. **McKinsey Quarterly**, p. 2-5, 2009.

BRASIL. Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 3 dez. 2004.

_____. Decreto nº 9.283, de 7 de fevereiro de 2018. Regulamenta a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016, o art. 24, § 3º, e o art. 32, § 7º, da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, o art. 1º da Lei nº 8.010, de 29 de março de 1990, e o art. 2º, caput, inciso I, alínea “g”, da Lei nº 8.032, de 12 de abril de 1990; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 8 fev. 2018.

_____. Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021. Lei de Licitações e Contratos Administrativos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 1º abr. 2021.

BRENNAN, T. J.; MACAULEY, M. K.; WHITEFOOT, K. S. **Prizes or patents for technology procurement: an assessment and analytical framework**. Washington: RFF, 2012. (Discussion Paper, n. 11-21).

BRUNT, L.; LERNER, J.; NICHOLAS, T. Inducement prizes and innovation. **The Journal of Industrial Economics**, v. 60, n. 4, p. 657-696, 2012.

BRYNJOLFSSON, E.; MCAFEE, A. (Ed.). **The second machine age**: work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies. New York: W. W. Norton & Company, 2018.

BURSTEIN, M. J.; MURRAY, F. E. Innovation prizes in practice and theory. **Harvard Journal of Law and Technology**, v. 29, n. 2, p. 401-453, 2016.

CHARI, V. V.; GOLOSOV, M.; TSYVINSKI, A. Prizes and patents: using market signals to provide incentives for innovations. **Journal of Economic Theory**, v. 147, n. 2, p. 781-801, 2012.

DEMSETZ, H. Information and efficiency: another viewpoint. **The journal of law and economics**, v. 12, n. 1, p. 1-22, 1969.

DROEGEMEIER, K. **Empowering innovators to develop solutions to covid-19 through prizes and challenges**: memorandum for the heads of executive departments and agencies. OSTP, 2020.

FU, Q.; LU, J.; LU, Y. Incentivizing R&D: prize or subsidies? **International Journal of Industrial Organization**, v. 30, n. 1, p. 67-79, 2012.

GALASSO, A.; MITCHELL, M.; VIRAG, G. A theory of grand innovation prizes. **Research Policy**, v. 47, n. 2, p. 343-362, 2018.

GALLINI, N.; SCOTCHMER, S. Intellectual property: when is it the best incentive system? **Innovation Policy and the Economy**, v. 2, p. 51-77, 2002.

GALLO, M. E. (Ed.). **Federal prize competitions**. Washington: Congressional Research Service, 2020.

GÖK, A. The impact of innovation inducement prizes. In: EDLER, J. *et al.* (Ed.). **Handbook of innovation policy impact**. Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 2016. p. 403-422.

HAMEDUDDIN, T.; FERNANDEZ, S.; DEMIRCIOGLU, M. A. Conditions for open innovation in public organizations: evidence from Challenge.gov. **Asia Pacific Journal of Public Administration**, v. 42, n. 2, p. 111-131, 2020.

HENDRIX, M. (Ed.). **The power of prizes**: incentivizing radical innovation. Washington: U.S. Chamber of Commerce Foundation, 2014.

HUGHES, F. Soviet invention awards. **The Economic Journal**, v. 55, n. 218/219, p. 291-297, 1945.

JEPPESEN, L. B.; LAKHANI, K. R. Marginality and problem-solving effectiveness in broadcast search. **Organization Science**, v. 21, n. 5, p. 1016-1033, 2010.

KAY, L. **Managing innovation prizes in government**. Washington: IBM Center for The Business of Government, 2011. (Report).

KEI – KNOWLEDGE ECOLOGY INTERNATIONAL. **Selected innovation prizes and reward programs**. Washington: KEI, 2008. (Research Note, n. 1). Disponível em: <<https://bit.ly/3piFD3a>>.

KREMER, M. Patent buyouts: a mechanism for encouraging innovation. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 113, n. 4, p. 1137-1167, Nov. 1998.

LANDES, D. S. (Ed.). **The unbound Prometheus: technological change and development in Western Europe from 1750 to the present**. Cambridge, England: Cambridge University Press, 1969.

LIFSHITZ-ASSAF, H. Dismantling knowledge boundaries at NASA: the critical role of professional identity in open innovation. **Administrative Science Quarterly**, v. 63, n. 4, p. 746-782, 2018.

LIOTARD, I.; REVEST, V. Contests as innovation policy instruments: lessons from the US federal agencies' experience. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 127, p. 57-69, 2018.

MAZZUCATO, M. The entrepreneurial state. **Soundings**, n. 49, p. 131-142, 2011.

_____. Mission-oriented innovation policies: challenges and opportunities. **Industrial and Corporate Change**, v. 27, n. 5, p. 803-815, 2018.

MAZZUCATO, M. (Ed.). **Mission economy: a moonshot guide to changing capitalism**. London: Penguin, 2021.

MCAFEE, A.; BRYNJOLFSSON, E. (Ed.). **Machine, platform, crowd: harnessing our digital future**. New York: W. W. Norton & Company, 2017.

MERGEL, I. Open innovation in the public sector: drivers and barriers for the adoption of Challenge.gov. **Public Management Review**, v. 20, n. 5, p. 726-745, 2018.

MORGAN, J. G. Inducing innovation through prizes. **Innovations: Technology, Governance, Globalization**, v. 3, n. 4, p. 105-117, 2008.

MOURÃO, C. M. **Gov.BR/desafios: instrumentos jurídicos para inovação aberta**. Brasília: Enap, 2021.

MURRAY, F. *et al.* Grand innovation prizes: a theoretical, normative, and empirical evaluation. **Research Policy**, v. 41, n. 10, p. 1779-1792, 2012.

NASEM – THE NATIONAL ACADEMIES OF SCIENCES, ENGINEERING AND MEDICINE. (Ed.). **The role of inducement prizes: proceedings of a workshop – in brief**. Washington: The National Academies Press, 2020. Disponível em: <<https://bit.ly/3zZQaVM>>.

OSTP – OFFICE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY POLICY. **Implementation of federal prize and citizen science authority**: fiscal years 2017-2018. United States: Washington, 2019.

POLANVYI, M. Patent reform. **The Review of Economic Studies**, v. 11, n. 2, p. 61-76, 1944.

ROBERTS, J.; BROWN, C.; STOTT, C. **Using innovation inducement prizes for development**: what more has been learned? East Sussex: Itad; Ideas to Impact, 2019. (Discussion Paper).

SCHUMPETER, J. A. (Ed.). **The theory of economic development**: an inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle. New Jersey: Transaction Publishers, 1982. v. 1, 244 p.

SOUZA, S. C.; PENNA, C. C. R. Prêmios de reconhecimento como instrumento de promoção à inovação nas empresas brasileiras. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA INDUSTRIAL E INOVAÇÃO, 2., 2017, Rio de Janeiro. **Anais...** 2017.

SWIATEK, D. C. Inovando na relação da administração pública com tecnologia: o MobiLab e a contratação de *startups* pela Prefeitura de São Paulo. *In*: CAVALCANTE, P. (Org.). **Inovação e políticas públicas**: superando o mito da ideia. Brasília: Ipea, 2019. p. 295-312.

VALOIS, R. R. L. **Tipos de inovação em micro e pequenas empresas vencedoras do Prêmio Nacional de Inovação**. 2020. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2020.

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

WILLIAMS, H. Innovation inducement prizes: connecting research to policy. **Journal of Policy Analysis and Management**, v. 31, n. 3, p. 752-776, 2012.

WRIGHT, B. D. The economics of invention incentives: patents, prizes, and research contracts. **The American Economic Review**, v. 73, n. 4, p. 691-707, 1983.

ZHANG, L. L. **Crowd equals diversity?** A diversity analysis on participation of agency-sponsored open innovation challenges. 2021. Thesis (Master's Degree) – Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Massachusetts, 2021.