CENTRO DE LIDERANÇA PÚBLICA - CLP
MASTER EM LIDERANÇA E GESTÃO - MLG

Alexandre Leite Praça Marx

João Arthur da Silva Reis

Larissa Carolina de Almeida Marco

INOVAÇÃO NO SETOR PÚBLICO E PODER DE COMPRA DO ESTADO:

Balanço e Perspectivas da Agenda de Compras Públicas de Inovação no Brasil

SÃO PAULO, SP

2020

Alexandre Leite Praça Marx

João Arthur da Silva Reis

Larissa Carolina de Almeida Marco

Inovação no Setor Público e poder de compra do Estado: Balanço e Perspectivas da Agenda de Compras Públicas de Inovação no Brasil

Resumo

Inovação é um dos principais pilares do desenvolvimento das nações. No Brasil o tema assume maior destaque a partir da década de 2000 com o primeiro Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação. Existem diversas formas do Estado impulsionar a inovação, o presente trabalho busca propor uma alternativa de incentivo à produção de inovação pela demanda. Para isso será realizada pesquisa documental de projetos de leis, leis e decretos, conjuntamente com a avaliação de políticas públicas tidas como referência pela bibliografia específica e selecionadas pelos autores.

Palavras-chave: inovação; compras públicas; licitações; startups; desenvolvimento econômico.

Abstract

Innovation is one of the main pillars for the development of nations. In Brazil, the theme has taken a greater prominence from the 2000s onwards, after the Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação. Government has many ways to foster innovation. This work aims to propose an alternative model, driven by the enhancement of innovation by demand. In order to do so, a documentary research of bills, laws and decrees will be carried out. This will be combined with an evaluation of public policies taken as reference in the sector.

Keywords: innovation; public purchases; bids; startups; economic development.

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO ……...…….....…….....4

2.COMPRAS PÚBLICAS DE INOVAÇÃO: RACIONALIDADE E EVIDÊNCIAS .....…10

3.COMPRAS PÚBLICAS DE INOVAÇÃO NA EUROPA E NOS ESTADOS UNIDOS .14

4.A AGENDA DE COMPRAS PÚBLICAS NO BRASIL …….……19

4.1 EXPERIÊNCIAS PRÉVIAS DE COMPRAS PÚBLICAS DE INOVAÇÃO NO BRASIL (2004-2019)…….…….20

4.2 O NOVO MARCO LEGAL DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO: POSSIBILIDADES E DESAFIOS

…….…..27

5.CONSIDERAÇÕES FINAIS ……30

6.REFERÊNCIAS …….31

7.ANEXOS ……34

1. INTRODUÇÃO

O objetivo deste trabalho é abordar o uso de compras públicas como instrumento para a promoção da inovação em um governo subnacional no Brasil - o do Estado de São Paulo. Compras públicas de inovação são políticas promotoras da inovação que atuam pelo lado da demanda, na medida em que usam o poder de compra do Estado para incentivar e direcionar a capacidade inovadora do setor privado. Nesse sentido, se diferenciam de políticas promotoras da inovação que atuam pelo lado da oferta, como linhas de crédito especiais, bolsas ou recursos não-reembolsáveis. No Brasil, predominam as políticas de inovação desse tipo, e são quase inéditas as compras públicas de inovação, embora estas sejam utilizadas de maneira recorrente nos países que lideram os rankings de indicadores de inovação (nos Estados Unidos, por exemplo, 30% do valor total investido em P&D no ano de 2014 se destinou a contratações/aquisições dessas modalidades).

Se no passado os instrumentos de contratações públicas de inovação eram utilizados fundamentalmente para grandes projetos de desenvolvimento científico e tecnológico, de importância estratégica e geopolítica - como a corrida espacial ou os programas nucleares - hoje estão disseminados entre um leque maior de órgãos governamentais e não-governamentais, visando resolver desafios de relevância pública e social, como a prestação de serviços públicos mais eficientes.

Por utilizarem a demanda pública, compras públicas de inovação não só são capazes de promover a prestação de serviços públicos de maneira mais eficaz e eficiente, na medida em que reduzem custos e desenvolvem novas formas de prestá-los, como também estimulam o desenvolvimento e a comercialização de novos produtos e serviços. Nesse sentido, são tanto políticas de promoção da inovação lato sensu quanto políticas de inovação em governo, mais especificamente.

Políticas de promoção ou de fomento à inovação passaram a existir, nesses termos, aproximadamente a partir da década de 1970, por conta da ascensão da Terceira Revolução Industrial. Esta foi caracterizada pelo avanço de tecnologias da informação e comunicação, que permitiu não só o surgimento de novos setores industriais como a adoção dessas tecnologias por antigos setores, provocando ganhos de produtividade imensos em relação aos setores ou competidores mais tradicionais. A partir desse ponto, desenvolveram-se conjuntos

de políticas públicas com o objetivo de gerar aplicação de conhecimento científico e tecnológico para o aumento da produtividade em bases muito mais sistemáticas do que no passado.

Nesse sentido, a Política de Inovação se diferenciou, como campo de pesquisa e de prática, tanto da Política Industrial em sentido mais amplo, que promove também setores mais tradicionais, quanto da Política de Ciência e Tecnologia, voltada ao desenvolvimento de conhecimento e de soluções tecnológicas. Ao se diferenciar, se tornou campo próprio e passou a integrar e ser peça central das estratégias de desenvolvimento econômico mais bem sucedidas das últimas décadas, ao ponto de ter se tornado lugar comum e objeto de desejo de governos de matizes diversos.

Essa recapitulação importa na medida em que se busca o sentido de inovação. A despeito de acepções variadas sobre o conceito, grosso modo pode-se estabelecer que uma inovação é a criação de novos produtos ou processos de produção ou o aprimoramento significativo de produtos e processos já existente[1]. Nesse sentido, há um elemento de aplicabilidade, que geralmente requer comercialização, exigido para que haja uma inovação: a pesquisa de bancada em si produz conhecimento científico e novas tecnologias, mas sua conversão em uma inovação exige uma participação de um ator econômico empresarial.Como colocado por Fernanda de Negri (2018, pg. 22)[2]:

> [o] mais importante é que a inovação, como produto ou processo produtivo, precisa ser introduzida no mercado para ser uma inovação. Uma invenção ou uma nova tecnologia não é uma inovação até que se torne um produto (ou processo) colocado no mercado por uma empresa. Nesse sentido, portanto, o agente econômico responsável por realizar a inovação é a empresa, e não um indivíduo ou uma instituição de pesquisa.

Se a produção científica é medida por indicadores como o número de publicações de artigos científicos e seu impacto (número de citações por artigo), e a produção tecnológica pelo número de patentes registradas por ICTs e empresas, inovações exigem outro tipo de

[1] A definição contida no Manual de Oslo (2018, pp. 20), publicado pela Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), é "inovação é um produto ou processo novo ou aprimorado (ou a combinação de ambos) que significativamente se diferencie do produto ou processo predecessor, e que passou a estar disponível para usuários em potencial (do produto) ou passou a ser utilizado (processo)" (tradução nossa).

[2] DE NEGRI, Fernanda. Novos caminhos para a inovação no Brasil. Wilson Center, Interfarma – Washington, DC: Wilson Center, 2018.

indicador, como investimento privado em atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D), ou número de empresas que conduzem inovações sendo criadas.

O Brasil como um todo - e São Paulo, particularmente - tem um desafio no descompasso entre os diferentes tipos de indicadores: avançaram em indicadores de produção científica e tecnológica nas últimas décadas, demonstrando a qualidade e consistência da pesquisa produzida no país, mas não progridem em indicadores de atividades inovativas. O número de artigos científicos publicados por habitante no Brasil passou de pouco mais de 20 artigos por milhão de habitantes, no início dos anos 90, para 182 em 2013, causando um aumento na participação percentual brasileira nas publicações mundiais (de 0,7% para quase 3% nesse mesmo período). O número de patentes registradas no INPI, comumente utilizado como indicador de criação de novas tecnologias, teve um aumento de cerca de 50% entre 2000 e 2016 - tímido, se comparado à atividade mundial, que teve aumento de 100% - mas ainda um avanço[3].

No que diz respeito a indicadores de inovação, contudo, o cenário é menos animador. O gasto total - público e privado - em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) é de 1,27%. Embora o volume e a proporção do investimento como parte do PIB seja alta para um país de renda média como o Brasil, é pouco se comparado aos países da OCDE - cerca de metade da média dos países que compõem a organização. Ademais, o percentual de gastos privados são de menos de 50% do total (em São Paulo, é de 56%), ao passo que a média na OCDE é de 70%, demonstrando maior engajamento em atividades inovativas por parte das empresas (SCHNEIDER; REYNOLDS, 2019).

O fato de que esses investimentos não cresceram nos últimos anos no Brasil torna a situação mais dramática, e exige um conjunto de políticas públicas que incidam sobre essa realidade. Mais do que simplesmente aumentar investimentos públicos na área, trata-se de atuar de maneira condizente com as melhores práticas adotadas internacionalmente, além de adequá-las ao cenário brasileiro, reconhecendo que estamos em estágio qualitativamente diferente dos países mais desenvolvidos no que diz respeito à estrutura econômica. Estudos recentes também têm demonstrado que o investimento em P&D no Brasil não têm feito muito para aumentar a produtividade das empresas (DUTZ, 2018). Essa informação exige uma

[3] Dados extraídos do mesmo estudo citado acima (DE NEGRI, 2018).

reflexão acerca da qualidade desse investimento e do tipo de política e de atividade que tem sido financiada.

Destaca-se aqui o fato de que enquanto no passado a inovação era conduzida primordialmente em departamentos de P&D das empresas, hoje em dia têm ganhado proeminência as práticas de inovação aberta. Estas são caracterizadas pela criação de laboratórios abertos e de ecossistemas inovadores, articulando e mobilizando esforços de startups e pesquisadores para o desenvolvimento de processos inovativos, em contraposição aos departamentos internos e fechados de pesquisa, desenvolvimento e inovação que predominavam anteriormente. A vantagem de tais ecossistemas reside no fato de que startups utilizam ciclos mais ágeis de ideação, prototipagem e teste de soluções para os desafios tecnológicos, processuais e de gestão enfrentados pelas organizações. Essas práticas, originalmente desenvolvidas no setor privado, têm sido adotadas de maneira cada vez mais recorrente pelo setor público, que também pode se beneficiar de interações com conhecimentos e processos externos.

Essa maneira mais porosa de se conduzir as políticas de inovação torna pequenas empresas inovadoras, de caráter mais experimental, como são as startups, atores de grande protagonismo nas práticas de inovação. O conceito de startup não é consensual, mas aqui será adotada a conceituação que foca no fato de serem empresas nascentes, de caráter inovador e alto potencial de escalabilidade. Isso significa que, por conta de atuarem a partir de plataformas tecnológicas, são capazes de ampliar sua base de clientes e, consequentemente, seu canal de vendas, sem incorrer na mesma necessidade de ampliação de seu capital físico e humano do que uma empresa tradicional. Por esse mesmo motivo, também são capazes de alterar de maneira significativamente rápida o seu modelo de negócios e sua proposta de valor. Dessa forma, as startups

> (...) são parte dessa mudança significativa na dinâmica dos processos de inovação, marcada por maior diversificação de mecanismos e atores envolvidos. Elas representam novos atores dentro do que foi definido na literatura como “ecossistema de inovação”, são desenvolvedoras de novos produtos, processos e modelos de negócios e centrais na criação de valor. Sua presença influencia também o modus operandi das empresas estabelecidas, tanto pela ameaça de competição direta ou transformação radical do mercado como pelas oportunidades de parcerias para o desenvolvimento tecnológico. Características como agilidade, renovação constante da base produtiva e capacidade de aglutinar recursos humanos qualificados tornaram esse modelo de empreendimento bastante relevante nas novas dinâmicas de inovação (FREIRE; MARUYAMA; POLLI, 2017).

Ou seja, passa a ser benéfico para empresas de maior porte e para o governo a existência de ecossistemas povoados por empresas de pequeno porte, dotadas de capacidade de mudar o seu modelo de negócios afim de se adaptar à sua demanda e de experimentar novos produtos e serviços de maneira mais ágil do que eles próprios poderiam fazer. Nota-se que, mais do que apoiar empresas individualmente ou em grupo, é parte fundamental desse processo a constituição de ecossistemas de inovação, que forneçam às startups e empresas de caráter inovador uma estrutura de apoio que permita sua sobrevivência em meio ao processo de encontrar os modelos de negócios mais adequados.

Embora tenham se disseminado práticas privadas e políticas públicas voltadas ao desenvolvimento de ecossistemas inovadores no Brasil, os resultados têm sido mistos. A disseminação destas práticas demonstra uma maior maturidade da discussão do tema por parte de atores públicos e privados, mas ainda faltam instrumentos mais consistentes e robustos para disseminação de ecossistemas de empreendedorismo inovador em larga escala. A maior parte das políticas têm focado em provisão de espaço físico e apoio financeiro, ainda faltando uma frente maior de capacitação para negócios, além de aproximação maior com possíveis clientes privados e públicos. Ademais, a falta de avaliações sistemáticas e recorrentes dificultam a readequação e correção de rota das políticas públicas implementadas (FREIRE; MARUYAMA, POLLI, 2017).

Historicamente, os países que tiveram sucesso no desenvolvimento de capacidades de inovação relevantes, possibilitando às suas empresas operar na fronteira do conhecimento tecnológico o fizeram por conta da implementação de estratégias coerentes por parte do aparato público. Nesses casos, o Estado foi capaz de construir sistemas robustos de ciência e tecnologia, como também direcionar recursos e políticas públicas voltadas a converter essa base em produtos e serviços que foram utilizados pelos setores privado e público.

Mariana Mazzucato (2013) é uma das principais propositoras da ideia de que o Estado é não apenas um regulador, mas um criador de mercados - um Estado Empreendedor -que atua diretamente na geração de inovação na medida em que atua como primeiro cliente e usuário de tecnologias disruptivas. Ruttan (2006), Medeiros (2004) destacam, no caso dos Estados Unidos, o papel que o Departamento de Defesa desempenhou como contratante de tecnologias que são base do sistema produtivo e econômico vigente, como os semicondutores, GPS, a própria internet. Estudos têm mostrado efeitos positivos de compras estatais em

aumento da atividade de P&D das empresas em países como Estados Unidos (SLAVTCHEV; WIEDERHOLD, 2016), Alemanha (CZARNITZKI; HUNERMUND; MOSHGBAR, 2018) e Espanha (UYARRA ET AL, 2019). Edquist e Zabala-Iturriagagoitia (2012) compilam uma série de casos nos países escandinavos, de trens de alta velocidade a projetos de radares aéreos para a indústria de defesa, cujo desenvolvimento se beneficiou de compras públicas de inovação.

No Brasil, o marco regulatório de licitações não tem se mostrado adequado para isso, apesar dos avanços ocorridos a partir da década de 1990, quando o Estado brasileiro inseriu a agenda de promoção da inovação e do desenvolvimento científico e tecnológico como pauta relevante no arcabouço legislativo nacional. O primeiro Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação - a Lei 10.793, de 2004 - já possuía provisões específicas voltadas a contratações de inovação, e a atualização do Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação, em particular através da Emenda Constitucional 85, de 2015, da Lei 13.243, de 2016, e do Decreto 9.283, de 2018, ampliou as possibilidades de atuação do Estado para fomentar a inovação, estabelecendo novas formas de relação entre público e privado.

Apesar dos avanços em matéria de legislação listados acima, são parcas as iniciativas de políticas públicas voltadas à promoção de inovação, e ainda mais escassos os instrumentos de apoio à inovação pelo lado da demanda. Esperamos que o esforço de pesquisa se justifique em torno da organização do conhecimento acerca desse tema no Brasil, buscando impulsionar essa agenda que, como esperamos demonstrar, tem um potencial bastante relevante para promover políticas de apoio à inovação de maior qualidade no país.

Com o objetivo de analisar de que maneira políticas de promoção de compras públicas de inovação podem servir como instrumento de política pública adequado para impulsionar a inovação no Brasil, o trabalho está estruturado da seguinte maneira: a próxima seção analisa a lógica subjacente e as evidências acerca do uso de compras públicas de inovação. A terceira seção faz uma retomada histórica de políticas de compras públicas de inovação e da maneira como se tornaram centrais na estratégia de inovação de Estados Unidos, União Europeia e Alemanha. Na sequência, será feito um apanhado das tentativas de se avançar na temática no Brasil, demonstrando os sucessos e limitações do que foi empreendido. Esse balanço, que demonstra que o problema é não apenas de inadequação do enquadramento jurídico, mas

também de dificuldades na implementação técnica dos projetos em si, servirá para balizar a proposta de um programa para ser implementado pelo Estado de São Paulo.

2. COMPRAS PÚBLICAS DE INOVAÇÃO: RACIONALIDADE E EVIDÊNCIAS

Parte da literatura voltada à economia da inovação destaca o papel desempenhado pelo Estado como fomentador da inovação. De fato, Mazzucato (2013) demonstra, através da análise de diversos casos ao longo da história dos Estados Unidos, o papel de órgãos públicos como promotores do desenvolvimento de mercados gerados em torno de produtos e serviços disruptivos. Essa centralidade do Estado no que diz respeito à inovação não deve ser confundida com um protagonismo ou estatismo per se, mas sim a constatação de que, embora seja do setor privado o papel de conceber, comercializar e disseminar as inovações, o Estado historicamente age como absorvedor ou minimizador de parte do risco e da incerteza na produção (CHANG, 2004), no mercado de capitais (STIGLITZ, 2002) e especialmente na fronteira do conhecimento tecnológico.

Por meio da provisão de crédito em condições especiais, de subvenção econômica, de oferta de capacitações, de incentivos fiscais ou pelo próprio peso do poder de compra público, o Estado cria condições para que as empresas possam se engajar em atividades inovadoras, premiando e incentivando o sucesso nesses empreendimentos. De fato, toda atuação do Estado, por seu próprio peso institucional e econômico, acarreta em sinalizações para o mercado, que geram incentivos para determinados comportamentos por parte de atores privados. Ao adotar um conjunto de políticas de fomento à inovação, o Estado não só sinaliza de maneira clara que esse tipo de atividade econômica encontrará apoio público como também encontra incentivos materiais para promover atividades inovativas.

Quadro 1. Tipologia das políticas de inovação pelo lado da demanda

Instrumentos	Características
1. Demanda governamental: o setor público compra para o seu próprio uso e/ou promove mercados privados de inovações	

Compras governamentais	Instituições públicas definem alguma inovação como um dos requisitos de processos de licitação (por exemplo, margens de preferência adicional).
	Instituições públicas demandam inovações já existentes, visando acelerar a sua introdução ou difusão no mercado
	Contratos de pré-comercialização de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) realizados pelo setor público (relações usuário-produtor) ou o uso do poder e garantia de compra de inovações em segmentos específicos.
	Encomendas tecnológicas.
	O setor público atua como parte de um grupo de demandantes (inclusive privados) e coordena a especificação das inovações desejadas.
2. Suporte à demanda do setor privado	
Suporte direto à demanda do setor privado por inovações	
Subsídios à demanda	Subsídio direto à aquisição de inovações por parte de consumidores finais ou intermediários, visando reduzir os seus custos de entrada no mercado.
Incentivos tributários	Possibilidades de incentivos para a difusão de inovações (crédito de impostos, redução de alíquota, renúncia fiscal etc.).
Apoio indireto à demanda do setor privado: mobilização, informação e conexão	
Medidas de sensibilização	Promoção de campanhas de informação (gerais, grupos específicos etc.) e suporte a projetos de demonstração, visando estimular a confiança em determinadas inovações.

	Suporte a ações de marketing, sinalizando as características de performance e a segurança das inovações.
Capacitação	Informação e suporte à qualificação de usuários sobre as possibilidades de uso das inovações.
Articulação e prospecção	Articulação de estudos de prospecção tecnológica, visando sinalizar ao mercado e subsidiar a formulação de políticas públicas de desenvolvimento tecnológico
Interação usuário-produtor de inovações	Apoio à interação de usuários e empresas, visando ao desenvolvimento de inovações ou à promoção de ações correlatas (plataformas tecnológicas, plataformas do conhecimento, Parcerias para o Desenvolvimento Produtivo – PDPs etc.).
Regulação/normalização da demanda ou da interface usuário-produtor	
Especificação de requisitos técnicos de produção e performance: normalização, especificações técnicas, avaliação de conformidade etc.)	O setor público estabelece ou estimula o setor privado a definir normas e/ou requisitos técnicos de performance e produção passíveis de indução de inovações.
Etiquetagem	Programas públicos de etiquetagem ou informações sobre o desempenho dos produtos, considerando atributos como a eficiência energética, a segurança, o ruído e outros critérios que podem influenciar a escolha dos consumidores e induzir a inovação de produtos e processos.
Regulação voltada para a criação de mercados	O setor público cria mercados visando ao desenvolvimento e ao uso de novas tecnologias (por exemplo, a institucionalidade dos mecanismos de desenvolvimento limpo, certificados de energia renovável etc.) ou estabelece

	pré-condições de mercado que intensificam a demanda de inovações.
3. Políticas de natureza sistêmica	
Integração de instrumentos de políticas de inovação pelo lado da demanda	Integração e coordenação institucional e estratégica de diversos instrumentos de políticas pelo lado da demanda.
Integração de instrumentos de políticas de inovação pelo lado da demanda e da oferta	Combinação de instrumentos pelo lado da demanda e da oferta voltados para o desenvolvimento e a difusão de inovações, incluindo políticas de clustering de usuários e cadeia de fornecedores e/ou de conteúdo local com requisitos relacionados à inovação de produtos e/ou processos.

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

Como coloca Medeiros (2018), uma das maneiras de o Estado atuar como fomentador e estruturador de mercados mais inovativos, e portanto, com maior incerteza, é o de assumir o papel de comprador de primeira instância. Ao fazer isso, reduziria os custos associados à incerteza da transição entre a fase de pesquisa e desenvolvimento e a aplicação comercial de determinado produto ou serviço, além de direcionar a demanda, agindo como um facilitador da relação entre o fornecedor e o usuário. De fato, como aponta um relatório do Banco Interamericano de Desenvolvimento,

> [A]tividades inovativas devem ser direcionadas em determinadas direções, que são politicamente definidas e baseadas em necessidades societais. A demanda pública por determinadas soluções orienta atividades de P&D das firmas em determinada direção e impulsiona um mercado mais amplo para bens e serviços que também possuem aplicações no setor privado. A lógica de apoiar Compras Públicas de Inovação está na asserção de que soluções inovadoras contribuem para objetivos de política pública, mas que existem diversas falhas entre a oferta e a demanda que limitam a efetividade da sinalização da demanda para fornecedores, limitam o conhecimento dos fornecedores sobre a demanda, e restringem a capacidade de absorção e vontade do próprio lado da demanda (MOÑUX; UYARRA, 2016, pp. 18, tradução nossa)[4].

[4] *The rationale is that innovation activities must be geared in certain directions, which are politically defined based on societal needs. Public demand for certain solutions orients R&D activities of firms to desired directions and kicks off a broader market for goods and services that also have applications in the private*

De acordo com a taxonomia proposta por Edquist e Zabala-Iturriagagoitia (2012), compras públicas de inovação podem ser classificadas em categorias analíticas distintas, e em duas dimensões. A primeira dimensão diz respeito ao usuário da inovação ou solução inovadoras desenvolvida; a segunda se refere ao caráter da inovação. Na primeira dimensão, compras públicas de inovação podem ser divididas entre diretas e catalíticas. Contratações diretas são aquelas em que o usuário é a própria agência ou órgão da administração pública que a está contratando, já as contratações catalíticas ocorrem quando o governo age como um fomentador e orientador do desenvolvimento da inovação, usando seu poder de compra para ser o "primeiro cliente" de determinada inovação cuja disseminação seja do seu interesse.

Na segunda dimensão, as compras públicas de inovação podem ser divididas em três categorias: contratações pré-comerciais, contratações para o desenvolvimento e contratações adaptativas. As contratações pré-comerciais, como o nome sugere, não envolvem a compra em escala de determinada solução inovadoras. São voltadas para inovações em um grau de maturidade tecnológica incipiente, e seu produto final pode ser um protótipo. Trata-se, em última instância, de uma atividade de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) de caráter aplicado, voltada ao desenvolvimento de determinada solução. As contratações para o desenvolvimento envolvem a aquisição de determinado produto, serviço ou plataforma que ainda não existe: há um grau de disrupção envolvida, e há risco tecnológico.

No caso das contratações adaptativas, trata-se de adquirir uma solução inovadora cujo risco maior está na customização e adaptação para sua aplicação na administração pública: não há risco tecnológico, na medida em que já existem soluções semelhantes no mercado, mas sua adaptação para um cliente público envolve um grau razoável de complexidade e de inovação (EDQUIST; ZABALA-ITURRIAGAGOITIA, 2014).

3. COMPRAS PÚBLICAS DE INOVAÇÃO NA EUROPA E NOS ESTADOS UNIDOS

A prática de utilizar o poder de compra do Estado como indutor do desenvolvimento de inovações tecnológicas pode ser traçado até os princípios do pensamento econômico caracterizado como desenvolvimentista, na argumentação de Friedrich List acerca da indústria

sector. The rationale for supporting PPI rests on the assumption that innovative solutions contribute to policy goals, but that there are a number of failures between supply and demand which limit the effectiveness of demand signals to the suppliers, limit suppliers' knowledge about demand, and restrict the absorptive capacity and willingness of the demand side itself.

infante e a necessidade de proteção e apoio ativo do Estado para desenvolvê-la. De fato, a partir do século XIX e particularmente no pós-Segunda Guerra Mundial, essa prática foi utilizada de maneira ativa como mecanismo de política industrial. Nos Estados Unidos, agências governamentais voltadas ao desenvolvimento tecnológico em setores específicos, como Saúde, Energia, Aeroespacial e, em particular, Defesa, tiveram papel preponderante no desenvolvimento de novas tecnologias (EDQUIST et al, 2000; MAZZUCATO, 2013).

Por ser *locus* preponderante das discussões estratégicas, de longo prazo e que abarcam os múltiplos interesses nacionais, o Estado é ator imprescindível no arcabouço de inovação das sociedades. Sua capacidade singular de alavancar novos mercados e suportar os custos da inovação são inquestionáveis. De fato, em 2013, o montante despendido em compras públicas como um todo nos países da OCDE foi estimado em 12% do PIB e 29% do orçamento desses países (APPELT e GALINDO-RUEDA, 2016).

Na história mais recente, o primeiro programa deliberadamente voltado a utilizar compras públicas como promotor de inovação foi o Small Business Innovation Research (SBIR), implementado pelo Governo Federal dos Estados Unidos em 1982 e vigente até hoje. Quando lançado, o conceito era razoavelmente simples: departamentos do governo que possuíam recursos de P&D em grande volume, como Defesa, Saúde e Energia destinariam parte deste para empresas inovadoras de pequeno porte (MAZZUCATO, 2013). O programa funciona como uma competição que concede prêmios e contratos para startups que resolvam desafios específicos das áreas e possui um impacto muito maior do que seu orçamento, que não de ordem de pouco mais de U$ 1 bilhão, pode sugerir.

Essa configuração de uso dos investimentos em inovação como propulsores de outras áreas de atuação do Estado não é específica desse programa, e sim uma característica bastante marcante do investimento em P&D nos Estados Unidos, onde os recursos para a área são sempre voltados a missões institucionais, mais do que somente como fomento à área de inovação. De fato,

> Diferente do caso brasileiro, no qual os investimentos públicos em P&D possuem grande concentração nos ministérios da Educação (MEC) e da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTI), nos Estados Unidos, os dispêndios com P&D estão prioritariamente alocados em ministérios setoriais. Isto é, os recursos destinados à P&D são guiados pelas necessidades institucionais dos diferentes departamentos e agências. Consequentemente, a P&D é tratada como estratégia para a solução de desafios sociais, que, finalmente, rebatem nas missões institucionais.

> (...) [A] inovação é resultado da busca por soluções e, por isso, não tem um fim em si mesma (RAUEN, 2017, p. 383).

Em 2014, a distribuição dos principais dispêndios de P&D no orçamento federal dos EUA comprovam isso: Departamento de Defesa (48,5% do total), o Departamento de Serviços Humanos e Sociais (23%), Departamento de Energia (8,8%), NASA (8,6%). A *National Science Foundation* (NSF - Fundação Nacional de Ciências), instituição de financiamento horizontal a atividades de ciência, tecnologia e inovação, em alguma medida equivalente ao CNPq, investe apenas 4% do montante de investimentos em P&D (RAUEN, 2017).

Isso é possível graças à regulação de compras públicas do governo federal, que é regida pelo Regulamento Federal de Aquisições (FAR), que, embora possua força de lei, é de um caráter e tradição jurídicos significativamente distintos do que existe na legislação brasileira. Cada departamento, por exemplo, pode complementar o FAR de acordo com o caráter das agências executivas que possuem debaixo do seu guarda-chuva (RAUEN, 2017). O FAR também possui provisões específicas que reconhecem a natureza diferenciada e os riscos e incertezas inerentes a investimento em P&D, estipulando a necessidade de estudos técnicos, negociações com fornecedores e formas de remuneração mais adequadas aos objetivos e tipos de projetos que envolvem esforço de P&D (BARBOSA, 2019).

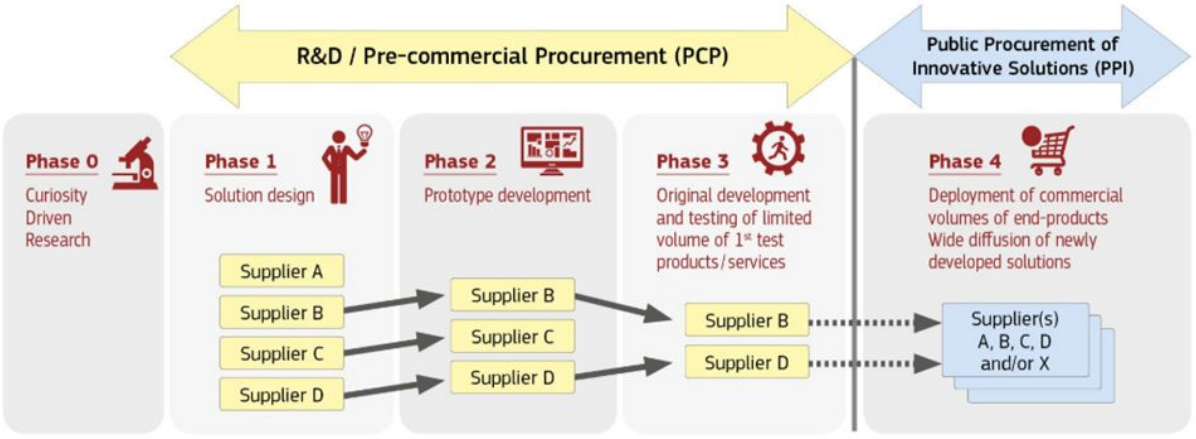
Ademais, diferenciam de maneira clara entre: (i) apoio à atividades de P&D de natureza contratual, em que se objetiva a usar a inovação para algo se obter um produto ou serviço que será usado pelo governo; e (ii) fomento, por meio de subvenção econômica (*grant agreements*) que apoiam a atividade de P&D por ela mesma, mais como bem público, e não como algo para usufruto do governo (BARBOSA, 2019).

O conceito de compras públicas de inovação, contudo, que passou a substituir a terminologia de "compras públicas de tecnologia" passou a ser propagado como instrumento para resolução de problemas sociais complexos e defendido de maneira mais direta no início da década de 2000. Em 2004, os governos de França, Reino Unido e Alemanha publicaram um *position paper* no âmbito do Conselho Europeu defendendo o uso desse instrumento para avançar a inovação no Continente, ao que se seguiu uma série de estudos e relatórios, dos quais se destaca o Relatório do Grupo Aho de 2006, que incluía esse instrumento no rol de políticas de inovação que deveriam ser adotadas na Europa.

No Reino Unido em 2001, a experiência do SBIR estadunidense foi emulada sob o nome de Small Business Research Initiative (SBRI). Este, por sua vez, passou a ganhar mais fôlego e orçamento a partir de 2008, fruto das discussões sobre o tema. Programas mais voltados a contratações adaptativas, sob a forma de concursos e competições abertas para solucionar desafios da administração pública, foram desenvolvidos nesses dois países posteriormente: nos Estados Unidos, o *Challenge.gov*, de 2010 e no Reino Unido os Programas *Catalyst*, iniciados em 2013.

A experiência do SBIR também provocou a União Europeia a criar uma tipologia específica para atividades de P&D de caráter anterior à comercialização em si: em 2006, foi criada a categoria de *Pre-Commercial Procurement* (PCP), a Contratação Pré-Comercial. Essa fase seria posterior à pesquisa puxada pela curiosidade e interesse acadêmicos, e prosseguiria para três fases subsequentes, todas antecedendo à fase de contratação comercial em si da solução inovadora: (i) o design da solução; (ii) o desenvolvimento do protótipo e (iii) teste piloto do produto/serviço (SQUEFF, 2017).

Figura 1. Síntese do processo de compras públicas de inovação



Fonte: Comissão Europeia

O sistema nacional de inovação na Alemanha remonta ao século XIX e tem raízes tanto no modelo de educação vocacional, formação e qualificação técnica, quanto nos institutos de pesquisa e universidades de renome internacional, além da forte parceria entre o setor público e empresas nacionais. O modelo de estrutura federativa alemã implica em elevada autonomia dos estados federados *"Lander"*, o que garante relevante influência desses entes nas políticas públicas de inovação em nível local.

Com o objetivo de criar as condições para manter sua liderança em setores industriais e tecnológicos considerados estratégicos para o futuro do Estado alemão, em agosto de 2006 foi anunciado pelo governo central "*Die Hightech-Strategie für Deutschland (HSfD)"* - " A Estratégia Hightech para a Alemanha". A Estratégia busca manter a Alemanha entre os países que encabeçam a inovação no mundo[5] e formula políticas públicas voltadas a quatro principais caminhos:

1. Setores tecnológicos com potencial de gerar empregos e prosperidade;
2. Aproximar setor privado e institutos de PD&I;
3. Agilizar a transformação de resultados de P&D em produtos, serviços e processos inovadores;
4. Aprimorar o ecossistema e condições para o florescimento de startups, pequenas e médias empresas inovadoras.

Especialmente para os caminhos 3 e 4 da Estratégia, o poder público alemão, ouvindo os anseios do setor privado, reformulou seu processo de compras públicas para inovação. Nesse sentido, anualmente mais de EUR 350 bilhões[6] têm sido direcionados para fomentar o desenvolvimento de inovação por meio da aquisição de produtos e tecnologias inovadoras. Para Wolfgang Crasemann, Head da Unidade de Política de Inovação do Ministério de Assuntos Econômicos e de Energia da Alemanha, as compras públicas de inovação são um elemento chave da *HSfD*. O arcabouço regulatório colocado em prática pelo referido ministério tem atuado mormente nos seguintes aspectos:

- Transferência de tecnologias;
- Dinamismo na inovação de empresas;
- Ecossistema que incentive a inovação;
- Participação da sociedade (inclusão e adoção de tecnologia e inovação).

Além desses aspectos, os principais efeitos esperados são a modernização de instituições públicas e reflexos (*spillover*) nas empresas de diversos segmentos. O ministério

[5] Segundo o *Global Innovation Index* e *World Economic Forum*

[6] Dado de outubro de 2016, extraído do BMWi - Ministério Federal para Assuntos Econômicos e de Energia da Alemanha

espera, ainda, um incremento de 1% (EUR 3,5 bilhões) nos investimentos privados em inovação em decorrência do sistema de compras públicas de inovação e tecnologia atualmente vigente. A relevância da utilização das compras públicas como indutor de inovação e desenvolvimento na Alemanha pode ser compreendida comparando-se o valor alocado para compras públicas aos montantes alocados para P&D. Em 2013, 80 bilhões de euros foram aplicados em P&D como um todo naquele país, dos quais 26 bilhões de euros por fundos públicos (federais e estaduais).

4. A AGENDA DE COMPRAS PÚBLICAS NO BRASIL

No Brasil, a agenda de compras públicas possui um potencial notável, dado o tamanho do mercado interno (MOÑUX; UYARRA, 2016). Estima-se que, em 2014, antes do início da recessão, o tamanho dos gastos públicos constituía cerca de 40% do PIB, demonstrando um crescimento frente aos 38,7% registrados em 2013 e 37,2% em 2009 - constituindo, assim, uma taxa anual média de crescimento da proporção dos gastos públicos no PIB da ordem de 3,88%. Estima-se que compras públicas representem algo como 13% do PIB do país. Desse montante, cerca de 40% são compras do governo federal, 33% são de governos municipais e 26% de estados (OCDE, 2014). Apesar do tamanho potencial, ainda predominam políticas do lado da oferta.

Tabela 1. Principais políticas ou instrumentos federais de apoio à Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil, 2015 (ou último ano disponível).

Políticas	Instrumentos	Valores em milhões de reais correntes de 2015
Isenção Fiscal	Lei de informática (Leis nº 8.248/1991, nº 10.176/2001, e nº 11.077/2014)	5.022
	Lei do Bem (Lei nº11.196/2015)	1.835
	PD&I no setor automobilístico (Leis nº12.407/11 e nº 12.715/12 e Decreto nº7.819/12)	2.850
	Outras Isenções	877
Crédito subsidiado para inovação (desembolsos)	Operado pela FINEP	2.603
	Operado pelo BNDES	4.501
Investimento público em C&T	Dispêndios totais do governo federal em C&T	33.845

P&D obrigatório de setores regulados	P&D ANEEL	392
	P&D ANP	1.030

Fonte: Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicações (MTCTIC); Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES); Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP); CGEE (2015); Agência Nacional do Petróleo (ANP). Tabela extraída (atualizada e adaptada) de Zuninga (2016)

4.1. Experiências Prévias de Compras Públicas de Inovação no Brasil (2004-2019)

No âmbito do Governo Federal identificou-se a necessidade de fazer avançar a pauta de compras públicas de inovação pelo menos desde o início da década de 2000, quando se iniciaram os trabalhos para a construção do Marco Legal de Inovação, obtido por meio da promulgação da Lei 10.793 de 2004. O artigo 20 previa ali o conceito de Encomenda Tecnológica, um instrumento de contratação direta, fora do âmbito da Lei 8.666/93, para aquisição de inovações, sob a condição de que houvesse risco tecnológico envolvido. Contudo, a ausência de regulamentação desse instrumento, ou seja, a falta de previsão legal sobre como especificamente deveria ocorrer sua aplicação, impediu sua utilização por gestores públicos. Como veremos posteriormente, a agenda de Encomendas Tecnológicas só foi retomada com o Novo Marco Legal de Inovação, a Lei Federal 13.243/16.

Uma tentativa de se aplicar Encomendas Tecnológicas ocorreu em 2014, com o lançamento do Programa Nacional de Plataformas do Conhecimento (PNPC) por meio de decreto presidencial, que previa a constituição de consórcios e parcerias público-privadas reunindo empresas, equipes de pesquisadores e instituições de pesquisa estruturados em torno da resolução de desafios sociais e tecnológicos complexos. Esperava-se que as encomendas tecnológicas poderiam ser utilizadas como instrumento para efetivar a contratação das inovações resultantes das Plataformas. O programa, contudo, nunca foi implementado de fato (ARBIX, 2019; ARBIX, 2014).

Houve, além das PNCs, outras tentativas de se fazer avançar a agenda de compras públicas, por meio de outras políticas, se baseando em outros instrumentos jurídicos que não a Encomenda Tecnológica. Prosseguiremos aqui com uma breve apresentação e brevíssimo balanço das experiências verificadas até hoje, tanto a nível federal quanto de governos subnacionais. Posteriormente, será feita uma apresentação das possibilidades trazidas pelo Novo Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação.

No âmbito do Ministério da Saúde, a partir de 2014, as Parcerias para o Desenvolvimento Produtivo (PDPs) foram uma política de compras públicas que procurava incentivar a inovação. Estabelecidas pela Portaria nº 2.531, de 12 de novembro de 2014, do Ministério da Saúde (MS), consistem na prática em um mecanismo de política industrial, que estabelecia contrapartidas para as compras públicas de fármacos, medicamentos e equipamentos para o Sistema Único de Saúde (SUS), com o objetivo de aumentar a produção nacional desses itens e transferir tecnologia para fornecedores nacionais (VARRICHIO, 2017). Face a esses dois objetivos, a inovação e o fomento ao desenvolvimento científico e tecnológico acabou ficando em segundo plano (DE NEGRI, 2018).

O funcionamento da política consiste em fazer a empresa privada multinacional, detentora e/ou desenvolvedora da tecnologia do produto, transferir esta tecnologia para um laboratório público, que recebe a tecnologia e a internaliza, produzindo o produto final, podendo ainda consorciar-se com uma instituição pública ou privada local para produzir determinado componente crítico do fármaco ou equipamento (VARRICHIO, 2017). Ou seja, embora a produção e o conhecimento sejam transferidos para atores locais, o processo de P&D continua sendo dominado pelo ente privado.

Com o objetivo de ampliar o apoio ao desenvolvimento científico e tecnológico do programa, foi desenvolvida a opção de se utilizar de Encomendas Tecnológicas para as PDPs. Nesse caso, seriam de fato PDPs voltadas a atividades de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (P&D&I), que operam na fronteira do conhecimento e promovem a inovação local. Contudo, essa modalidade nunca foi completamente regulamentada, e, como outras formas de Encomenda Tecnológica, não prosperou completamente. De fato, um levantamento realizado em 2016 por uma pesquisadora do Ipea, Pollyana Varrichio (2017) indicou que, das 81 PDPs vigentes à época, somente 5 se enquadraram no modelo de P&D&I.

As avaliações acerca das PDPs destacam que o programa não foi bem-sucedido em termos de desenvolvimento tecnológico, apesar do imenso potencial de se utilizar o poder de compra da área da saúde para estimular um complexo industrial do setor. O volume de compras públicas da área de saúde é imenso, devido ao SUS, e a complexidade tecnológica embutida em grande parte dos itens é alta - de fato, a indústria farmacêutica é um setor considerado intensivo em ciência. Em 2015, o montante de compras governamentais em equipamentos e artigos para uso médico, dentário e veterinário superou R$ 16 milhões

(VARRICHIO, 2017). Portanto, a agenda de compras públicas tem um potencial vasto a ser explorado na área da saúde, e as PDPs, embora um caso interessante de uso do poder de compra do Estado como política industrial, não foi tão eficaz como política de fomento a inovação.

É possível realizar um levantamento de outros casos, mais pontuais, do uso de compras públicas para a promoção da inovação, todos em grandes projetos, de caráter estratégico, com uso intensivo de P&D. Contudo, os três casos demonstraram, de diferentes maneiras, as limitações do atual arcabouço jurídico e regulatório brasileiro para se efetivar de maneira mais recorrente o uso de compras públicas com o objetivo de fomentar a inovação, mesmo que por meio de demonstração da exceção.

O primeiro caso é o do projeto KC-390, projeto de desenvolvimento de uma aeronave de transporte militar encomendado pela Força Aérea Brasileira (FAB) à Embraer (RIBEIRO, 2017). O contrato, de R$ 3 bilhões, previa o desenvolvimento de dois protótipos de um cargueiro militar que substituísse os Hércules C-130 que são usados atualmente pela FAB. O KC-390 foi contratado por inexigibilidade, e consistiu em um esforço de P&D praticamente conjunto entre o governo e a empresa. O instrumento de inexigibilidade, contudo, é difícil de ser replicado em larga escala, e o sucesso da parceria se deve, em parte, a uma relação histórica, de décadas, entre a FAB e a Embraer (RIBEIRO, 2017).

O segundo caso é o desenvolvimento da Câmera Multi Expectral (MUX), parte do Programa Espacial CBERS (*China-Brazil Earth Resources Satellite*), comissionado pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe) para desenvolvimento pela OPTO Eletrônica para que fosse utilizada nos satélites CBERS-3 e CBERS-4. Nesse caso, como o Artigo 20 da Lei de Inovação, que trata de Encomenda Tecnológica, ainda não havia alterado a Lei de Licitações (8.666/1993), incluindo essa modalidade como hipótese de dispensa de licitação, foi necessário proceder com uma licitação normal. Esse caso ilustra de maneira bastante clara a inadequação de modalidades licitatórias convencionais serem aplicadas para projetos que envolvem P&D de maneira muito intensiva. De fato, a Câmera MUX não era um produto disponível no mercado, e sim um artigo que teve que ser desenvolvido, em um processo contendo riscos e incertezas inerentes a qualquer desenvolvimento tecnológico que opere na fronteira do conhecimento (RAUEN, 2017; PELLEGRINI et al, 2017).

A principais dificuldades de aplicação da Lei 8.666/93 para projetos dessa natureza foram verificadas, na prática, no caso do desenvolvimento da MUX. O primeiro deles é que o projeto básico a ser encomendado não pôde ser desenvolvido pelo fornecedor, uma vez que é do gestor público a responsabilidade pela elaboração do Termo de Referência. Contudo, quando se encomenda algo que ainda não existe, ou seja, quando a aquisição é não só do artigo em si, mas da própria elaboração da sua tecnologia, se torna impossível ao gestor público a elaboração de um Termo de Referência detalhado. Outro ponto importante foi a rigidez típica de um contrato elaborado nos termos de uma licitação convencional, que dificulta aditivos ou alterações maiores no cronograma, gerando atrasos e dificuldades de pagamento. O resultado prático é que o risco e a incerteza inerentes ao projeto são jogados na conta do fornecedor, desestimulando o engajamento de atores privados em projetos semelhantes (PELLEGRINI et al, 2017).

O terceiro caso que pretendemos citar aqui é o Projeto Sirius, o Laboratório Nacional de Luz Síncroton. O laboratório, que é um dos mais avançados do mundo, consiste em um projeto de infraestrutura científica multiusuário de ponta, que exige, ao longo de todo o projeto, o desenvolvimento de novos tipos de produtos e tecnologias, da engenharia civil até os ímãs e demais partes do equipamento que compõem o laboratório. Nesse sentido, consiste em um típico projeto de *Big Science*, em que o projeto em si exige todo um encadeamento tecnológico e produtivo que orbita ao redor do esforço de construção, gerando um efeito de *spill-over* tecnológico elevado. O projeto foi encomendado pelo Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM), organização social qualificada pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). Ainda em andamento, o projeto executivo que foi concluído em 2012 previa um custo total de R$ 1,3 bilhão e o prazo de entrega em 2020 (RAUEN, 2017).

O projeto do Sirius possui uma diferença fundamental em relação aos outros dois casos citados anteriormente: foi comissionado por uma Organização Social (OS), cujo vínculo com a administração direta se dá por meio de Contrato de Gestão (nesse caso, com o MCTIC). De acordo com Lei nº 9.637/1998 (Brasil, 1998), em seu Artigo 17, OSs podem realizar encomendas tecnológicas uma vez que possuem “regulamento próprio contendo os procedimentos que adotará para a contratação de obras e serviços, bem como para compras com emprego de recursos provenientes do Poder Público”. Ou seja, há uma flexibilidade

maior, uma vez que trata-se de entidade privada, ainda que sujeita ao controle público por conta de seu financiamento ser público (RAUEN, 2017; RAUEN, 2017).

Utilizando-se das prerrogativas presentes em seu regulamento próprio de contratações, o CNPEM adotou a seguinte estratégia: o projeto foi dividido em três, devido à sua complexidade, e para a construção civil do laboratório e para o desenvolvimento dos ímãs que compõem os anéis aceleradores (o núcleo do funcionamento da fonte de luz) foram utilizadas encomendas diretas com o fornecedor. Para o desenvolvimento das demais tecnologias necessárias ao projeto, foi elaborado um edital conjunto com a Fundação de Amparo à Pesquisa de São Paulo (FAPESP) e com a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) de subvenção econômica para pequenas empresas. Ou seja, utilizou-se nesse caso um instrumento de inovação pela oferta, com o objetivo de apoiar o desenvolvimento tecnológico inerente à parte de um projeto maior de inovação puxado pela demanda (RAUEN, 2017).

A nível de governos subnacionais, a iniciativa mais destacada de construir um programa voltado a compras públicas de inovação foi o programa Pitch Gov.SP. Criado pela Secretaria de Governo em 2015 por meio do Decreto nº 61.492/2015 e posteriormente alterado pelo Decreto nº 62.711/2017. Esse programa foi, de fato, a primeira experiência no Brasil de implementação de soluções inovadoras desenvolvidas por startups. O Pitch Gov.SP consistia em um chamamento público construído em torno de desafios de diversas Secretarias de Estado. As startups propunham soluções tecnológicas para esses desafios e as mais bem classificadas em uma avaliação preliminar eram convocadas para um evento, em que apresentavam suas soluções em formato de concurso de apresentações curtas (chamadas de *pitches*). As startups selecionadas assinavam convênios sem repasse financeiro, a fim de formalizar a parceria entre os empreendedores e o poder público. Após essa fase de testes, que durava de seis meses a um ano, esperava-se que as startups pudessem ser contratadas por meio de instrumentos licitatórios correntes, como a Lei 8.666/93.

A primeira edição, realizada em 2015, selecionou 9 startups para a fase de testes, em que 11 soluções foram desenvolvidas. Embora tenha havido interesse em contratar 5 destas, as dificuldades de contratar startups por meio de instrumentos licitatórios comuns impediram isso. A segunda edição, realizada em 2017, selecionou 16 startups e aprovou 9 destas para a fase de testes, e, quando foram entrevistadas, ainda se encontravam nesta fase ou haviam enfrentado atrasos para a assinatura dos convênios que constituíam a formalização da fase de

testes. O gargalo maior, portanto, foi precisamente a definição do instrumento jurídico para a contratação das soluções apresentadas. O uso de instrumentos como pregão impediu que as startups fossem contratadas.

Os motivos apontados para isso foram vários, embora dois tenham se sobressaído. O primeiro diz respeito à natureza de menor preço: em alguns certames, apareceram concorrentes com soluções de qualidade bastante inferior à apresentada pelas startups, mas com uma proposta de preço menor. O segundo trata da complexidade de participar de um certame licitatório e cumprir com as exigências legais para tanto. Para empresas nascentes, com um quadro pequeno de funcionários e pouca experiência em licitações, a complexidade tornava impossível participar do processo.

A nível municipal, a Prefeitura de São Paulo desenvolveu uma abordagem interessante, a partir da criação do Laboratório de Inovação em Mobilidade da Prefeitura de São Paulo (MobiLab), em 2014. O laboratório foi criado como parte de uma política mais ampla de abertura de dados e incorporação de métodos de inovação aberta por parte da Secretaria Municipal de Transportes em 2013, como resposta às manifestações de Junho de 2013, iniciadas justamente por questões ligadas ao custo do transporte público. A partir de uma experiência bem-sucedida de realização de uma Hackatona, que resultou em cerca de 60 aplicativos desenvolvidos sem custo para a Secretaria, abriu-se o laboratório, com o objetivo de realizar ações semelhantes (SWIATEK, 2019).

O passo seguinte foi a realização de concurso de projetos para a contratação de soluções inovadoras, que aconteceu em 2015. Concurso de Projetos é uma modalidade de licitação presente na Lei 8.666/93, em seu Artigo 22, visando à contratação de trabalho técnico, científico ou artístico, mediante pagamento de prêmio ou algum montante de recursos pré-determinado. O Governo Federal havia feito uma tentativa semelhante em 2014, quando o Ministério das Comunicações (MC – atualmente Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações – MCTIC) lançou um concurso para o desenvolvimento de aplicativos de startups com essa modalidade, o InovaApps. A diferença fundamental é que, em vez de um aplicativo em si, o MobiLab foi usado para comprar sistemas de TI (SWIATEK, 2019).

Os resultados obtidos foram bastante positivos: startups ou pessoas físicas podiam se candidatar para desenvolver soluções inovadoras para um dos quatorze problemas levantados pela Secretaria e detalhados no Termo de Referência do Edital de Concurso, concorrendo a prêmios que variavam de R$ 115 mil a R$ 835 mil. Foram recebidas 58 propostas, mas, devido a restrições de recursos, foram contratadas apenas 5 startups (SWIATEK, 2019). Devido ao sucesso da experiência, em 2019, a Secretaria Municipal de Inovação e Tecnologia lançou edital na mesma modalidade, chamado PitchSampa. Ainda é cedo, contudo, para se proceder com uma avaliação acerca dos resultados desse último, uma vez que ainda está em andamento..

Deve-se destacar que as experiências do Pitch Gov.SP, do Concurso de Projetos Mobilab e do PitchSampa são de caráter bastante diferente dos grandes projetos de Ciência, Tecnologia e Inovação analisados anteriormente, bem como da política industrial em que consistiam as PDPs. São projetos voltados à contratação de soluções inovadoras, como aplicativos, sistemas de TI, softwares ou conjuntos destes, com um grau de intensidade científica muito menor. De fato, nesses casos o desafio não é a existência de risco tecnológico em si, uma vez que as tecnologias utilizadas para as soluções já são, normalmente, existentes e disponíveis no mercado. Conforme a classificação de Edquist e Zabala-Iturriagagoitia (2012), que apresentamos na seção 2, são contratações adaptativas.

O cerne do desafio consiste na customização e adaptação dessas tecnologias para aplicação no setor público e integração com os sistemas e processos da gestão pública. Ou seja, é mais um risco de customização do que propriamente um risco tecnológico. Apesar disso, é uma agenda bastante relevante, na medida em que também fomenta atividades inovadoras e gera resultados imediatos em termos de melhoria de serviços públicos. Desse modo, são uma agenda relevante, especialmente para governos subnacionais, na medida em que a aplicação do arranjo federativo da Constituição Federal de 1988 deslocou para governos municipais e estaduais a responsabilidades por serviços públicos mais finalísticos, como provisão de educação, saúde e assistência social.

4.2. O Novo Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação: possibilidades e desafios

A criação do Novo Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação, constituído pela Emenda Constitucional 85, de 2015, a Lei 13.243, de 2016, e o Decreto 9.283, de 2018, que regulamenta a Lei, retomaram a agenda de compras públicas, contendo disposições para desburocratizar instrumentos legais já existentes, além de ter produzido, pela primeira vez, um esforço de regulamentação do instrumento de Encomendas Tecnológicas. Até o momento, contudo, os autores não identificaram algum contrato já vigente de Encomenda Tecnológica no Brasil.

No que diz respeito ao esforço de maior regulamentação e desburocratização, ressalta-se a possibilidade de uso do Regime Diferenciado de Contratações (RDC) em ações ligadas à Ciência, Tecnologia e Inovação (uma forma simplificada de realizar licitações) (DUBEUX; PORTELA, 2019).

> Art. 1º É instituído o Regime Diferenciado de Contratações Públicas (RDC), aplicável exclusivamente às licitações e contratos necessários à realização:
> (...)
> X - das ações em órgãos e entidades dedicados à ciência, à tecnologia e à inovação. (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)
> (...)
> § 3º Além das hipóteses previstas no caput, o RDC também é aplicável às licitações e aos contratos necessários à realização de obras e serviços de engenharia no âmbito dos sistemas públicos de ensino e de pesquisa, ciência e tecnologia. (Redação dada pela Lei nº 13.190, de 2015)

Outro avanço ocorreu na inclusão de obras e serviços de engenharia nas hipóteses de Dispensa de Licitação, no artigo 20 da Lei 8.666/93:

> Art. 24. É dispensável a licitação:
> (...)
> XXI - para a aquisição ou contratação de produto para pesquisa e desenvolvimento, limitada, no caso de obras e serviços de engenharia, a 20% (vinte por cento) do valor de que trata a alínea "b" do inciso I do caput do art. 23; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016).

Ambas mudanças, na verdade, dizem mais respeito à facilitação de contratações necessárias à realização atividades de P&D por Instituições Científica e Tecnológicas (ICTs), do que propriamente para compras públicas de inovação em si, como estamos discutindo aqui. Apesar disso, são um avanço e tangenciam o tema da pesquisa, na medida em que demonstram, por parte do legislador, uma percepção acerca do caráter diferenciado de atividades de ciência, tecnologia e inovação dentro do arcabouço regulatório brasileiro.

O avanço maior do Novo Marco Legal se deve à maior atenção que foi dada para Encomendas Tecnológicas. Este instrumento é, por essência, uma Compra Pública de Inovação voltada ao desenvolvimento, na medida em que exige a caracterização de risco tecnológico no seu objeto, e as discussões suscitadas pela sua regulamentação ajudaram a renovar a pauta das compras públicas de inovação mesmo com caráter tecnológico menos complexo. Uma Encomenda Tecnológica é um tipo específico de contrato administrativo, previsto no Artigo 20 da Lei 10.973/2004 e dispensável de licitação (conta no artigo 24 da Lei 8.666/1993). Usaremos aqui a caracterização de André Rauen (2018, pp. 1),

> As encomendas tecnológicas são tipos especiais de compras públicas destinadas a solucionar desafios específicos através do desenvolvimento de produtos, serviços ou sistemas que ainda não estão disponíveis no mercado ou, simplesmente, que ainda não existem. Na medida em que pouco se sabe sobre o real desempenho da solução frente ao problema enfrentado, trata-se de uma compra pública com elevado nível de incerteza tecnológica.
> (...)
> No Brasil, as encomendas poderiam ser empregadas, por exemplo, para criar e introduzir soluções de mobilidade urbana, novas vacinas para dengue e zika vírus e tecnologias destinadas à superação da crise hídrica.
> (...)
> É preciso considerar que as encomendas tecnológicas são instrumentos destinados à criação de solução para determinado problema. Podem ser conceituadas como contratos de serviços de pesquisa e desenvolvimento voltados à busca de um entregável claro e determinado (mission oriented R&D). Contrata-se, portanto, o esforço e não o resultado (que pode nunca ser atingido).

Nesse sentido, parte fundamental de sua caracterização consiste na existência de "considerável grau de risco e incerteza que ameaçam a entrega efetiva do objeto contratado" (COUTINHO; MAIA, 2018). Por esse motivo, na prática o contrato consiste em duas fases. A primeira, de caráter obrigatório, é de pesquisa e desenvolvimento do objeto (estágio de P&D), de caráter pré-comercial. A segunda, de efetiva contratação em escala do produto ou serviço desenvolvido na fase anterior, de caráter comercial, é optativa: uma vez que a solução já foi desenvolvida, é possível ao gestor público optar por realizar a contratação por um instrumento licitatório comum (BARBOSA, 2019).

Deve-se ter em mente a necessidade de cumprir três requisitos simultâneos para que um contrato se configura como de Encomenda Tecnológica: (i) a finalidade de superar um desafio tecnológico mediante atingimento de solução não disponível no mercado; (ii) presença de risco tecnológico; (iii) necessidade de esforço formal de P&D. Ou seja, há uma necessidade de que não somente ocorra um esforço de P&D para se desenvolver um protótipo de solução inovadora em bases não existentes no mercado, como também é fundamental que

seja voltado a uma solução e aplicação efetiva - nesse sentido, se diferencia de um projeto de P&D comum, e se caracteriza como uma compra pública, possuindo natureza de contrato (RAUEN; BARBOSA, 2019; BARBOSA, 2019).

O instrumento de Encomenda Tecnológica, portanto, parece bastante adequado a resolver a lacuna regulatória que existe sobre contratações de inovações no Brasil, se aproximando da legislação estadunidense e da regulação da União Europeia sobre o tema. Contudo, deve-se observar que restam alguns desafios substanciais à sua implementação. Embora o Decreto 9.783/2018 tenha regulamentado a modalidade, ainda há dificuldades para um gestor público instruir um processo dessa forma. O principal desafio parece ser o de caracterizar a existência de risco tecnológico, uma vez que é um conceito amplo e difícil de ser demonstrado de maneira direta (RAUEN; BARBOSA, 2019; BARBOSA, 2019). Desse modo, ainda paira uma certa insegurança jurídica sobre a modalidade, uma vez que ainda não há contratos desse tipo executados e implementados.

Outro ponto que deve ser levantado é que as Encomendas Tecnológicas também não resolvem o problema das contratações adaptativas, como as que se buscou contratar com o Pitch Gov.SP, PitchSampa e Mobilab. Isso porque nesses casos fica claro que não há risco tecnológico. A discussão sobre essa temática, contudo, também tem avançado, como demonstrado na minuta do texto legal do chamado "Marco Legal das Startups" disponibilizado em consulta pública pelo Ministério da Economia e pelo MCTIC em 2019. O texto continha um capítulo exclusivo para compras públicas, e buscava facilitar e incentivar a contratação de startups de modo geral, criando um instrumento de dispensa equivalente ao de Encomenda Tecnológica. Resta, contudo, verificar como a pauta será recebida no legislativo e como será apresentada pelo próprio poder Executivo.

Por sua vez, o Poder Judiciário divulgou em 2019 que o Superior Tribunal Federal - STF e o Superior Tribunal de Justiça - STJ fariam sua primeira contratação voltada para o incentivo à inovação tecnológica no serviço público naquele Poder. Segundo informações do site do STF:

> "Trata-se do desenvolvimento de módulo do PJe (sistema processual eletrônico do Conselho Nacional de Justiça) para a interposição, tramitação e monitoramento de todos os recursos extraordinários e especiais do país. Embora a contratação esteja sob a responsabilidade do STF, o desenvolvimento será feito em parceria com o Superior Tribunal de Justiça (STJ) e o Conselho Nacional de Justiça (CNJ).[..] O projeto será feito por contratação direta, com base no artigo 24, inciso XXXI, da Lei 8.666/1993.

> Esse dispositivo trata do que a legislação chama de encomenda tecnológica e é um dos instrumentos normativos existentes que buscam incentivar a Administração Pública a buscar soluções de melhoria na prestação de serviços públicos por meio do uso de ferramentas tecnológicas inovadoras. A declaração de dispensa foi publicada no Diário Oficial da União desta quinta-feira (12) e tem previsão de custo de R$ 3,482 milhões para 12 meses de execução do projeto..

O Módulo de Jurisdição Extraordinária será realizado pela Fundação Centros de Referência em Tecnologias Inovadoras (CERTI), uma das 24 instituições consultadas pelo STF. O principal critério na escolha da instituição foi a "probabilidade de alcance do resultado pretendido, conforme o artigo 27, parágrafo 8º, inciso II, do Decreto 9.283/2018)".

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme verificamos as principais experiências tanto do Governo Federal quanto do Governo do Estado de São Paulo é a promoção da inovação por meio de políticas públicas pela oferta: apoio financeiro; instrumentos fiscais; apoio às atividades de P&D de instituições científicas e tecnológicas (ICTs); apoio à capacitação; apoio às atividades de P&D de empresas privadas; informações e ações de suporte; *networking* (MACEDO, 2017).

Entre 2016 e 2019, mais da metade dos recursos do Governo Federal para Desenvolvimento Científico foram destinados para estudantes e pesquisadores ; e cerca de 62% da execução para Desenvolvimento Tecnológico e Engenharias foram para concessão de empréstimos e financiamentos (ANEXO - Tabela 2). Já no Estado de São Paulo, 100% da sua execução orçamentária para o Desenvolvimento Científico foi para pesquisadores; e em média 87% também foram para pesquisadores na subfunção Desenvolvimento Tecnológico e Engenharias (ANEXO - Tabela 4). Podemos afirmar que o Governo Federal é o maior responsável pela cessão de financiamento, visto que em São Paulo não há mais um banco público voltado para o desenvolvimento regional, somente o Banco do Povo que tem como objetivo a geração de renda.

O grande entrave para a aplicação de políticas de inovação no Brasil, e consequentemente nos Estados, está na rigidez da lei de licitações 8.666 de 1993, que impede que a administração pública compre por dispensa algo que está em desenvolvimento, ou seja, não há a descrição precisa do objeto quando do edital de contratação, como vimos nos exemplos citados anteriormente. A Lei impede com que o Estado adquira produtos e serviços de alto valor, como alternativa o município de São Paulo lançou o programa Copi Cola, que promove o desenvolvimento de soluções inovadores por meio de concurso (modalidade

prevista pela 8.666/93), porém há uma limitação de preços, limitando a escalabilidade do programa.

Outro ponto negativo é que os agente públicos têm medo de inovar, ainda mais quando se trata de compras públicas. A legislação prevê a dispensa desde que devidamente fundamentada, porém o risco de ter o processo parado pelo Ministério Público e pelos demais órgão fiscalizadores é alto, ainda que os ganhos para a sociedade e para os cofres públicos seja maior que por meio de soluções tradicionais.

6. REFERÊNCIAS

ALLEN, M. M. C. Germany's National Innovation System. In **Encyclopaedia of Technology and Innovation**. Oxford, UK: Basil Blackwell Ltd, 2009. pp. 375-389.

APPELT, S.; F. GALINDO-RUEDA, F. **Measuring the Link between Public Procurement and Innovation**, OECD Science, Technology and Industry Working Papers, No. 2016/03. Paris, France: OECD Publishing, 2016. https://doi.org/10.1787/5jlvc7sl1w7h-en.

ARBIX, Glauco. Innovation policy in Brazil since 2003: advances, incoherences and discontinuities. In: REYNOLDS, Elisabeth et al [orgs]. **Innovation in Brazil: Advancing Development in the 21st Century**. New York: Routledge, 2019. pp. 73-90.

ARBIX, Glauco. Programa Nacional de Plataformas de Conhecimento: Elevar o patamar e o impacto da CT&I no Brasil. **FINEP**, 2014 (slides).

BARBOSA, Caio Márcio Melo. Contrato de Encomenda Tecnológica. Em: PORTELA, Bruno Monteiro et al. **Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil**. Salvador: Editora Juspodivm, 2019.

CHANG, Ha-Joon. **Chutando a escada**: a estratégia de desenvolvimento em perspectiva histórica. UNESP, 2004.

COUTINHO, Diogo R.; MAIA, Gabriel Dantas. Aprendizado e experimentação em inovação: o caso das encomendas tecnológicas. Disponível em: https://www.jota.info/paywall?redirect_to=//www.jota.info/coberturas-especiais/inova-e-acao/aprendizado-e-experimentacao-em-inovacao-o-caso-das-encomendas-tecnologicas-25092018. Acesso em 25 de janeiro de 2020.

DUBEUX, Rafael; PORTELA, Bruno Monteiro. Compras Públicas. Em: PORTELA, Bruno Monteiro et al. **Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil.** Salvador: Editora Juspodivm, 2019.

DUTZ, Mark A. Jobs and Growth: Brazil's Productivity Agenda. **International Development in Focus**. Washington, DC: World Bank, 2018. Disponível em: https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/29808. Acesso em 21 de Janeiro de 2020.

EDQUIST, C.; ZABALA-ITURRIAGAGOITIAA, J. M. Public Procurement for Innovation as mission-oriented innovation policy. **Research Policy**, n. 41. pp. 1757-1769, 2012.

EISENHARDT, K. M.; GRAEBNER, M. E. Theory Building From Cases: Opportunities And Challenges. **Academy of Management Journal** VOL. 50, N. 1. 2007

EUROPEAN COMMISSION. **Commision notice "Guidance on Innovation Procurement".** Brussels, Belgium. 2018. Disponível em: https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/3/2018/EN/C-2018-3051-F1-EN-MAIN-PART-1.PDF. Acesso em 15 de Setembro de 2019.

FREIRE, Carlos Torre; MARUYAMA, Felipe Massami; POLLI, Marco. Inovação e Empreendedorismo: Políticas Públicas e Ações Privadas. **Novos Estudos CEBRAP**, V. 36, N. 03, Novembro 2017.

MEDEIROS, Carlos Aguiar de. O Progresso Técnico como um Empreendimento de Estado. Aula Magna, **ANPEC** 2018. Disponível em: https://franklinserrano.files.wordpress.com/2018/12/Aula-Magna-Medeiros-2018-ANPEC.pdf . Acesso em 22 de janeiro de 2020.

MONTEIRO, V. (org.). Caderno n° 1 - Decreto Paulista de Inovação, **Cadernos do Núcleo Jurídico do Observatório da Inovação e Competitividade do Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo**. São Paulo, 2018 (publicação digital).

MOÑUX, Diego; UYARRA, Elvira (ed.). Spurring Innovation-led Growth in Latin America and the Caribbean through Public Procurement. Inter-American Development Bank. **Discussion Paper** Nº IDB-DP-488. Disponível em: https://pdfs.semanticscholar.org/45a2/2c0a03b8ee133e934d5c835414683bf93019.pdf. Acesso em 22 de janeiro de 2020.

OECD. (Organisation for Economic Co-operation and Development). **Government at a Glance: Latin America and the Caribbean**. Paris, France: OECD Publishing, 2014.

PEIXOTO, P. I. Contratação de soluções inovadoras pela administração pública: desafios e caminhos. 2019. No prelo.

PELLEGRINI, Fernando et al. "De Alfinete a Foguete": A Lei Nº 8.666 como Arcabouço Jurídico no Programa China-Brazil Earth Resources Satellite (CBERS) - Um Estudo de Caso do Fornecimento da Câmera Multi Espectral Regular (MUX) pela Opto Eletrônica (OPTO). Em: RAUEN, André Tortato (org.). **Políticas de Inovação pelo Lado da Demanda no Brasil**. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2017.

SQUEFF, Flávia de Holanda Schmidt. Políticas de Inovação pelo Lado da Demanda: A Experiência da União Europeia. Em: RAUEN, André Tortato (org.). **Políticas de Inovação pelo Lado da Demanda no Brasil**. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2017.

STIGLITZ, J. E. **Globalization and its discontents**. New York, USA: W. W. Norton & Company, 2002.

RAUEN, André Tortato. **Encomendas Tecnológicas no Brasil: novas possibilidades legais**. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação e Infraestrutura, Brasília, Nota Técnica Nº 41, mar. 2018.

RAUEN, André Tortato; Barbosa, Caio Márcio Melo. **Encomendas Tecnológicas no Brasil: guia geral de boas práticas**. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2019.

RAUEN, André Tortato. Racionalidade e Primeiros Resultados das Políticas de Inovação que Atuam pelo Lado da Demanda no Brasil. Em: RAUEN, André Tortato (org.). **Políticas de Inovação pelo Lado da Demanda no Brasil**. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2017.

RAUEN, André Tortato. Risco e Incerteza na Aquisição Pública de P&D. A Experiência Norte-Americana. Em: RAUEN, André Tortato (org.). **Políticas de Inovação pelo Lado da Demanda no Brasil**. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2017.

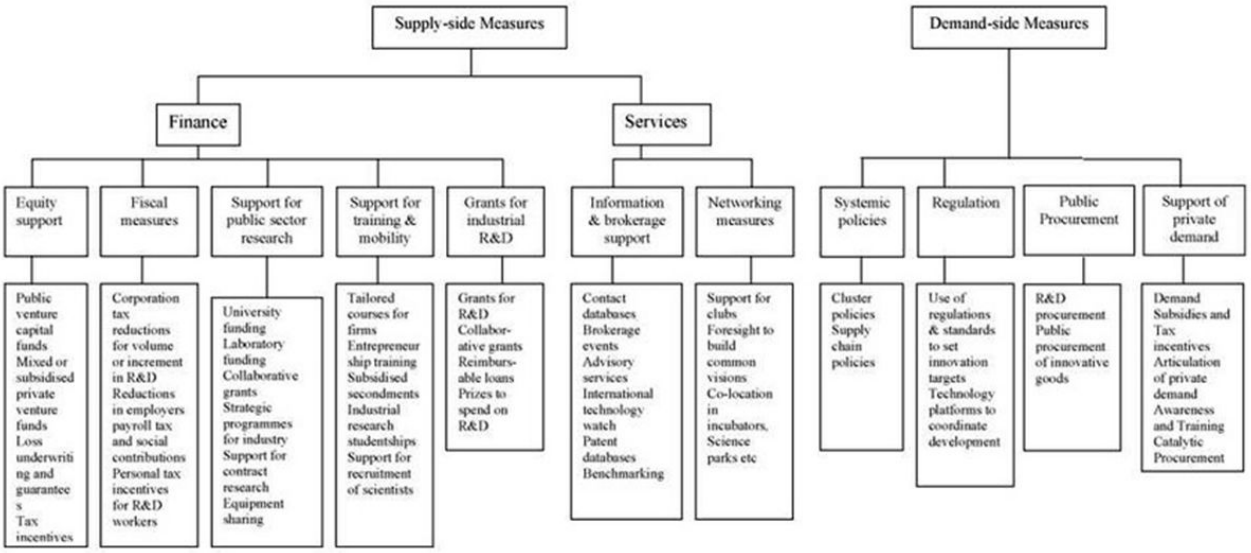
RAUEN, Cristiane Vianna. O Projeto Sirius e as Encomendas Tecnológicas para a Construção da Nova Fonte de Luz Síncroton Brasileira. Em: RAUEN, André Tortato (org.). **Políticas de Inovação pelo Lado da Demanda no Brasil**. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2017.

RIBEIRO, Cássio Garcia. Desenvolvimento Tecnológico Nacional: O Caso KC-390. Em: RAUEN, André Tortato (org.). **Políticas de Inovação pelo Lado da Demanda no Brasil**. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2017.

VARRICHIO, Pollyana de Carvalho. As Parcerias para o Desenvolvimento Produtivo da Saúde. Em: RAUEN, André Tortato (org.). **Políticas de Inovação pelo Lado da Demanda no Brasil**. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2017.

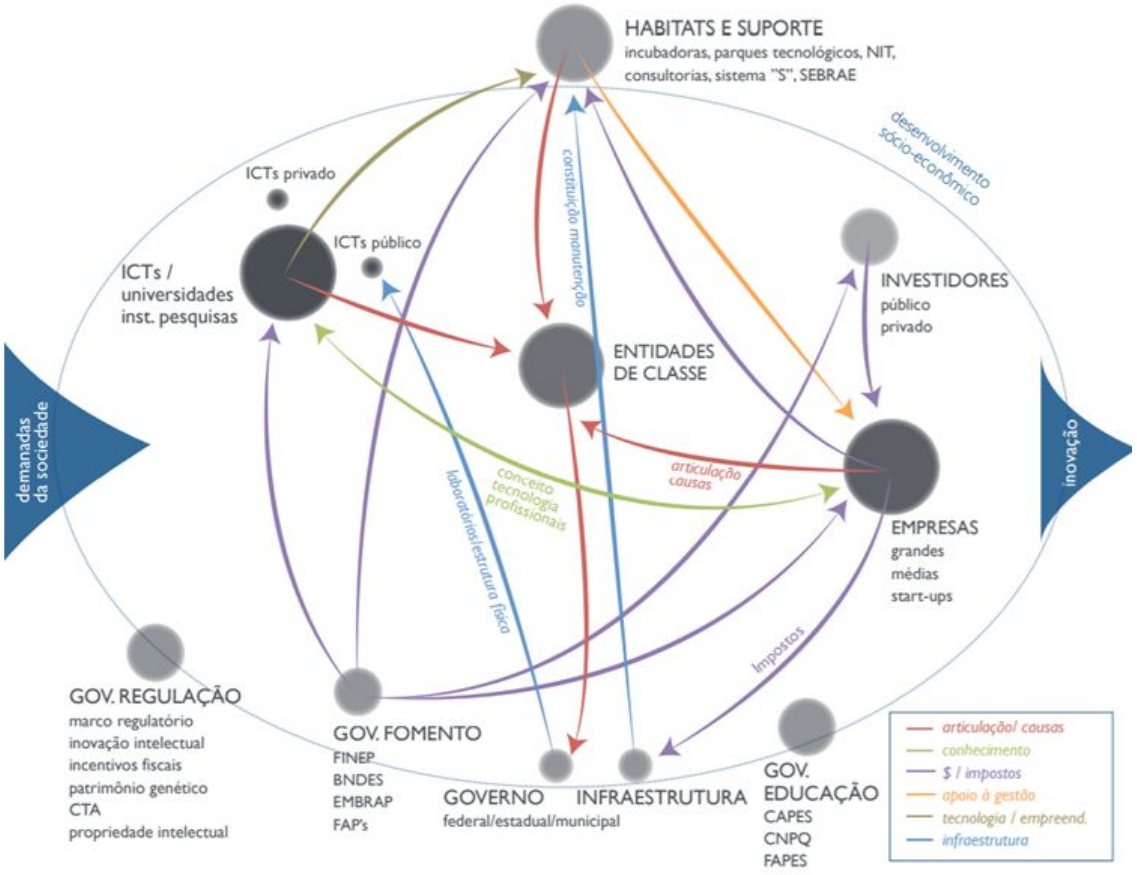
7. ANEXOS

Figura 2. Medidas de inovação pelo lado da oferta e pelo lado da demanda



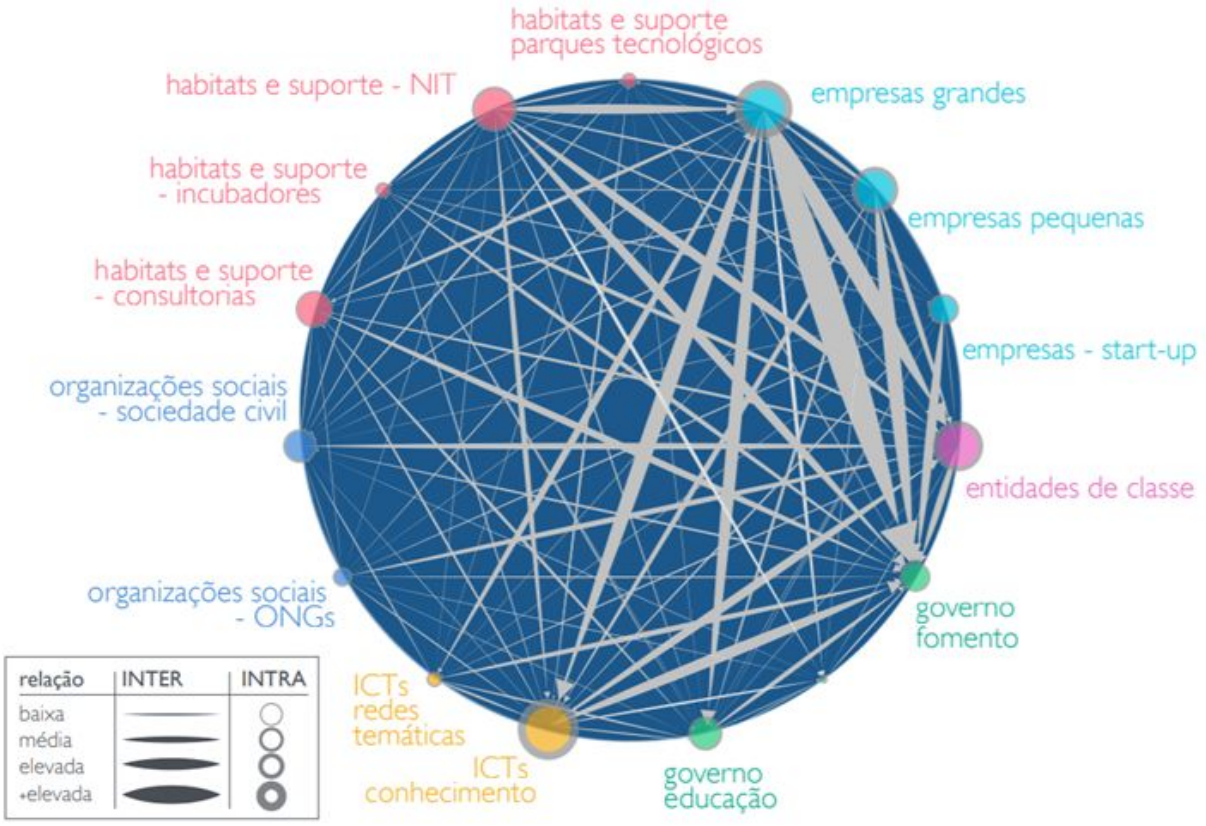
Fonte: Edler and Georghiou, 2007

Figura 3. Sistema Brasileiro de Inovação



Fonte: Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras - ANPEI

Figura 4. Intensidade das relações entre atores do Sistema Brasileiro de Inovação



Fonte: Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras - ANPEI

Tabela 2. Proporção dos Gastos do Governo Federal na Função Ciência e Tecnologia

	Valor Executado em Milhões de Reais							
Sub Função	**2016**		**2017**		**2018**		**2019**	
Administração geral	**2.094**	**34%**	**1.875**	**30%**	**1.942**	**30%**	**1.871**	**29%**
Desenvolvimento científico	**1.818**	**30%**	**2.086**	**33%**	**2.077**	**32%**	**1.979**	**31%**
Auxílio Financeiro a Estudantes	997	55%	982	47%	945	46%	1.004	51%
Auxílio Financeiro a Pesquisadores	146	8%	175	8%	158	8%	87	4%
Contribuições	71	4%	154	7%	82	4%	99	5%
Despesas de Exercícios Anteriores	-	0%	-	0%	-	0%	80	4%
Indenizações e Restituições	37	2%	96	5%	143	7%	-	0%
Outros	29	2%	28	1%	37	2%	45	2%
Outros Serviços de Terceiros - PJ	537	30%	651	31%	712	34%	664	34%
Desenvolvimento tecnológico e engenharia	**1.573**	**26%**	**1.572**	**25%**	**1.771**	**27%**	**2.030**	**32%**

Concessão de Empréstimos e Financiamentos	910	58%	900	57%	1.098	62%	1.413	70%
Contribuições	164	10%	131	8%	115	6%	90	4%
Equipamentos e Material permanente	-	0%	46	3%	-	0%	-	0%
Indenizações e Restituições	-	0%	-	0%	20	1%	-	0%
Locação de Mão-de-Obra	25	2%	-	0%	-	0%	28	1%
Outros	86	5%	72	5%	89	5%	73	4%
Outros Serviços de Terceiros - PJ	96	6%	93	6%	138	8%	103	5%
Subvenções econômicas	292	19%	330	21%	311	18%	323	16%
Outros	**120**	**2%**	**245**	**4%**	**200**	**3%**	**207**	**3%**
Outros encargos especiais	**-**	**0%**	**201**	**3%**	**189**	**3%**	**178**	**3%**
Produção industrial	**440**	**7%**	**365**	**6%**	**304**	**5%**	**106**	**2%**
Proteção e benefícios ao trabalhador	**82**	**1%**	**-**	**0%**	**-**	**0%**	**-**	**0%**
Total Geral	**6.126**	**100%**	**6.343**	**100%**	**6.483**	**100%**	**6.371**	**100%**

Fonte: Autoria própria. Dados do Portal da Transparência do Governo Federal.

Tabela 3. Proporção dos Gastos do Governo Federal nos Programas na Função Ciência e Tecnologia

	Valores executados em Milhões de Reais							
Programas	**2016**		**2017**		**2018**		**2019**	
Ciência, Tecnologia e Inovação	**2.327**	**38%**	**2.520**	**40%**	**2.492**	**38%**	**2.531**	**40%**
Construção de fonte de luz sincrotron de 4. Geração - SIRIUS, por organização social (lei n. 9.637, de 15 de maio de 1998)	182	8%	326	13%	352	14%	277	11%
Equalização de taxa de juros em financiamento a inovação tecnológica (lei n. 10.332, de 2001)	251	11%	295	12%	295	12%	290	11%
Fomento à pesquisa e desenvolvimento em áreas básicas e estratégicas	241	10%	273	11%	245	10%	166	7%
Formação, capacitação e fixação de recursos humanos qualificados para a pesquisa e desenvolvimento (P&D)	957	41%	955	38%	952	38%	1.093	43%
Manutenção de contrato de gestão com organizações sociais (lei n. 9.637, de 15 de maio de 1998)	245	11%	232	9%	260	10%	317	13%
Outros	451	19%	439	17%	387	16%	387	15%
Operações Especiais: Financiamentos com Retorno	**910**	**15%**	**900**	**14%**	**1.098**	**17%**	**1.413**	**22%**
Financiamento de projetos de desenvolvimento tecnológico de empresas (lei n. 11.540, de 2007)	910	100%	900	100%	1.098	100%	1.413	100%
Outros	**79**	**1%**	**98**	**2%**	**114**	**2%**	**102**	**2%**

Política Espacial	**64**	**1%**	**-**	**0%**	**-**	**0%**	**-**	**0%**
Desenvolvimento e lançamento de foguetes suborbitárias e de veículos lançadores de satélites, com a infraestrutura associada	9	15%	-	0%	-	0%	-	0%
Desenvolvimento, lançamento e operação de satélites, com a infraestrutura associada	38	59%	-	0%	-	0%	-	0%
Implantação do Centro Espacial de Alcântara - CEA	1	1%	-	0%	-	0%	-	0%
Implementação do plano de absorção e transferência de tecnologia no âmbito do Satélite Geoestacionário de Defesa e Comunicações Estratégicas - SGDC	0	0%	-	0%	-	0%	-	0%
Outros	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%
Pesquisa, desenvolvimento tecnológico e formação de capital humano para o setor espacial	16	24%	-	0%	-	0%	-	0%
Política Nuclear	**518**	**8%**	**449**	**7%**	**391**	**6%**	**149**	**2%**
Ampliação da unidade de concentrado de uranio em Caetité no estado da Bahia	-	0%	15	3%	-	0%	-	0%
Desenvolvimento da ciência e da tecnologia nucleares	27	5%	17	4%	27	7%	49	33%
Fabricação de equipamentos pesados para as indústrias nuclear e de alta tecnologia	41	8%	48	11%	46	12%	-	0%
Fabricação do combustível nuclear	302	58%	230	51%	196	50%	-	0%
Formação especializada para o setor nuclear	-	0%	-	0%	-	0%	4	3%
Implantação da usina de enriquecimento de uranio em Resende - RJ	16	3%	-	0%	16	4%	-	0%
Implantação do reator multipropósito brasileiro	-	0%	-	0%	-	0%	1	1%
Outros	24	5%	36	8%	16	4%	1	1%
Produção e fornecimento de rádio fármacos no pais	107	21%	104	23%	89	23%	84	56%
Segurança nuclear, controle de material nuclear e proteção física de instalações nucleares e radiativas	-	0%	-	0%	-	0%	11	7%
Programa de Gestão e Manutenção do Ministério da Ciência	**2.229**	**36%**	**2.226**	**35%**	**2.258**	**35%**	**1.594**	**25%**

Programa de Gestão e Manutenção do Ministério de Minas e Energia	**-**	**0%**	**-**	**0%**	**-**	**0%**	**583**	**9%**
Promoção da Pesquisa e do Desenvolvimento Científico e Tecnológico	**-**	**0%**	**150**	**2%**	**131**	**2%**	**-**	**0%**
Desenvolvimento de pesquisa nos centros regionais do instituto nacional de pesquisas espaciais - INPE	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%
Fomento a pesquisa e ao desenvolvimento de conhecimentos científicos	-	0%	150	100%	131	100%	-	0%
Fomento a projetos de implantação, recuperação e modernização da infraestrutura de pesquisa das instituições publicas (CT-INFRA)	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%
Pesquisa e inovação no instituto nacional de tecnologia - INT	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%
Total Geral	**6.126**	**100%**	**6.343**	**100%**	**6.483**	**100%**	**6.371**	**104%**

Fonte: Autoria própria. Dados do Portal da Transparência do Governo Federal.

Tabela 4. Proporção dos Gastos do Governo do Estado de São Paulo na Função Ciência e Tecnologia

	Valor Executado em Milhões de Reais							
Sub função	**2016**		**2017**		**2018**		**2019**	
Administração geral	**255**	**15%**	**263**	**15%**	**289**	**16%**	**162**	**8%**
Desenvolvimento cientifico	**971**	**58%**	**927**	**53%**	**1.086**	**59%**	**1.215**	**63%**
Auxílio financeiro a pesquisadores	971	100%	927	100%	1.086	100%	1.215	100%
Desenvolvimento tecnológico e engenharia	**204**	**12%**	**319**	**18%**	**252**	**14%**	**272**	**14%**
Auxílio financeiro a pesquisadores	176	86%	280	88%	205	82%	249	92%
Auxílios	2	1%	2	1%	-	0%	0	0%
Aumento de capital de empresas	5	2%	2	1%	6	3%	3	1%
Contribuições	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Despesas c/ tecnologia da informação	-	0%	-	0%	1	0%	-	0%
Despesas c/ tecnologia e informática	-	0%	-	0%	1	0%	-	0%
Equipamentos e material permanente	1	0%	0	0%	5	2%	6	2%
Indenizações e restituições	3	2%	-	0%	2	1%	-	0%
Obras e instalações	2	1%	4	1%	3	1%	2	1%
Outros serviços de terceiros-pessoa jurídica	13	7%	14	4%	27	11%	11	4%
Sentenças judiciais	-	0%	13	4%	-	0%	-	0%
Serviços de limpeza e outros -PJ	2	1%	2	1%	2	1%	-	0%
Serviços de utilidade publica	1	0%	1	0%	-	0%	-	0%

Difusão do conhecimento cientifico e tecnológico	**0**	**0%**	**-**	**0%**	**-**	**0%**	**30**	**2%**
Auxílio financeiro a pesquisadores	-	0%	-	0%	-	0%	27	91%
Outros serviços de terceiros-pessoa jurídica	-	0%	-	0%	-	0%	3	9%
Normalização e qualidade	**178**	**11%**	**211**	**12%**	**187**	**10%**	**186**	**10%**
Despesas c/ tecnologia e informática	-	0%	-	0%	2	1%	-	0%
Equipamentos e material permanente	5	3%	8	4%	-	0%	0	0%
Indenizações e restituições	-	0%	-	0%	1	0%	0	0%
Indenizações e restituições trabalhistas	3	2%	2	1%	1	0%	1	0%
Material de consumo	5	3%	5	2%	4	2%	4	2%
Obras e instalações	1	1%	4	2%	-	0%	-	0%
Obrigações patronais	29	16%	29	14%	27	15%	26	14%
Obrigações tributarias e contributivas	15	8%	25	12%	22	12%	20	11%
Outras despesas variáveis-pessoal civis	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Outros serviços de terceiros-pessoa física	2	1%	2	1%	3	2%	3	2%
Outros serviços de terceiros-pessoa jurídica	27	15%	32	15%	32	17%	34	18%
Passagens e despesas com locomoção	3	2%	3	2%	4	2%	4	2%
Sentenças judiciais	1	0%	2	1%	2	1%	2	1%
Serviços de consultoria	1	0%	1	1%	1	0%	1	0%
Serviços de limpeza e outros-PJ	3	2%	4	2%	4	2%	4	2%
Serviços de TI e comunicação - PJ	-	0%	-	0%	-	0%	2	1%
Serviços de utilidade publica	4	2%	7	3%	6	3%	7	4%
Vencimentos e vantagens fixas-pessoal civil	79	44%	86	41%	80	43%	79	42%
Outros encargos especiais	**25**	**2%**	**-**	**0%**	**-**	**0%**	**13**	**1%**
Previdência complementar	**14**	**1%**	**16**	**1%**	**16**	**1%**	**16**	**1%**
Promoção industrial	**29**	**2%**	**19**	**1%**	**11**	**1%**	**27**	**1%**
Total geral	**1.678**	**100%**	**1.755**	**100%**	**1.841**	**100%**	**1.922**	**100%**

Fonte: Autoria própria. Dados do Portal da Transparência do Governo Estado de São Paulo.

Tabela 5. Proporção dos Gastos do Governo do Estado de São Paulo nos Programas na Função Ciência e Tecnologia

	Valores executados em Milhões de Reais							
Programas	**2016**		**2017**		**2018**		**2019**	
Apoio administrativo	40	2%	43	2%	44	2%	40	2%
Competitividade para o desenvolvimento regional	-	0%	6	0%	37	2%	37	2%
Desenvolvimento da ciência e da tecnologia	1.365	81%	1.428	81%	1.542	84%	1.631	85%
Fomento ao ensino profissionalizante	-	0%	-	0%	1	0%	-	0%
Fortalecimento da competitividade territorial e regional	17	1%	-	0%	-	0%	-	0%
Inovação e tecnologia para políticas públicas, órgãos governamentais e empresas	204	13%	211	12%	195	11%	194	10%

Inovação para a competitividade	32	2%	49	3%	-	0%	-	0%
Obrigações previdenciárias em complementação	14	1%	16	1%	16	1%	16	1%
Participação societária	5	0%	2	0%	6	0%	3	0%
Total Geral	**1.678**	**100%**	**1.755**	**100%**	**1.841**	**100%**	**1.922**	**100%**

Fonte: Autoria própria. Dados do Portal da Transparência do Governo Estado de São Paulo.