

Impacto da atualização normativa na utilização das Encomendas Tecnológicas no Brasil

Robson Teles Peixoto
robsonrtp@ita.br
ITA

Francisco Cristovão Lourenço de Melo
francisco.melo@gp.ita.br
ITA

Resumo: Este artigo tem como objetivo analisar a evolução normativa relacionada às Encomendas Tecnológicas no Brasil e verificar o impacto desta atualização na utilização deste instrumento pela Administração Pública Federal. Para atender os objetivos propostos, foi realizada uma pesquisa bibliográfica que permitiu revisar os referenciais teóricos relacionadas às compras públicas para inovação, bem como realizar uma revisão da literatura e documental para analisar a evolução normativa relacionada às ETECs. Como resultado, foi percebida uma quantidade decrescente de encomendas com o passar dos anos e valores de contratação pouco significativos em relação ao montante dispendido em compras públicas, de maneira que é possível concluir que as alterações nos dispositivos legais não foram suficientes para a promoção de um ambiente propício à inovação por meio da demanda. Essa descoberta possui uma importante contribuição por sinalizar a importância da intensificação de pesquisas com o objetivo de analisar os fatores que estão contribuindo para a baixa utilização desta ferramenta no Brasil. Outra contribuição é apresentar um método para monitoramento contínuo do uso das ETECs como subsídio à análise dos resultados de ações que visem estimular o uso deste modelo de fomento à inovação.

Palavras Chave: ETEC - Compras públicas - Inovação - demanda tecnológica -

1. INTRODUÇÃO

De modo geral, os governos têm sido submetidos a restrições orçamentárias e pressões fiscais, por um lado, e a sociedade, por outro, vem exigindo cada vez mais transparência nas ações governamentais e fazendo demandas crescentes por serviços públicos mais complexos e de qualidade. O desafio dos gestores públicos é atender às demandas da população no menor tempo e custo possíveis e com qualidade, sem se distanciar da indispensável prestação de contas à sociedade. Isso evidencia a necessidade de um aumento da eficiência daqueles que prestam o serviço público sem que isto pese na utilização de seus recursos (RAMOS PINTO, 2020)

Apesar das restrições orçamentárias, o montante referente às compras públicas corresponde a uma parcela significativa do PIB, tornando o Estado o principal comprador do mercado interno. As compras públicas representam uma média de 13,8% do Produto Interno Bruto (PIB) no Brasil, enquanto nos países pertencentes à União Europeia o valor é próximo de 17% de todos os bens e serviços finais produzidos (ROLFSTAM, 2012; RIBEIRO et al., 2018a; FOSS, 2019; RAMOS PINTO, 2020).

Essa magnitude potencializa o papel das compras públicas para além de sua função clássica de prover bens e serviços, fazendo com que ela se coloque como uma ação de Estado capaz de gerar impactos sobre diversos *stakeholders* visando atender a objetivos estratégicos nos âmbitos econômico, industrial, tecnológico, social e ambiental. A partir dessa concepção, a busca por garantir o cumprimento de tais objetivos transforma as compras governamentais em um sistema complexo, haja vista que o sucesso de suas atividades é caracterizado de forma multidimensional (SQUEFF, 2014; COSTA; PAIM, 2019).

Dentre estas medidas, destacam-se o fomento à modalidade de compras governamentais orientadas para tecnologia, atualmente conhecidas como compras pré-comerciais (*Pre-Commercial Procurement* - PCP) e Compras Públicas para Inovação (*Public Procurement for innovation* - PPI) ou Encomendas Tecnológicas - ETEC, como foram reconhecidas no Brasil (EDQUIST; ZABALA-ITURRIAGAGOITIA, 2012; RAUEN; BARBOSA, 2019).

Conforme diagnóstico elaborado pelo Conselho Europeu no ano de 2000, foi percebido um potencial subutilizado das compras públicas dentro da UE, enquanto foram observados casos de sucesso em países fora do bloco econômico que adotaram políticas de compras com foco mais estratégico e se projetaram à frente da UE do ponto de vista da criação de demanda pública por inovação. Após esta análise, uma série de documentos foram publicados no sentido de promover políticas de inovação pelo lado da demanda, em particular as encomendas tecnológicas (ROLFSTAM, 2012).

Dessa maneira, a importância das ETECs está na oportunidade de explorar, por meio de procedimentos estruturados, o grande volume de aquisições governamentais. O objetivo final do instrumento é aproveitar uma parcela significativa das aquisições públicas para promoção da inovação por meio do compartilhamento de riscos tecnológicos entre o Estado e as empresas contratadas em torno de um direcionamento formal originado por uma necessidade real (EDLER; GEORGHIOU, 2007; EDQUIST; ZABALA-ITURRIAGAGOITIA, 2015).

No cenário brasileiro, ocorreu nos últimos anos uma reestruturação do aparato público de suporte à inovação, que envolveu não apenas a ampliação dos recursos destinados a estimular diretamente a inovação nas empresas como também a diversificação dos mecanismos disponíveis para esse fim. Dessa forma, foi criado um aparato normativo com o objetivo de

gerar segurança jurídica ao permitir o compartilhamento de riscos entre Estado e empresas com base na utilização das Encomendas Tecnológicas (HOLLANDA, 2010).

Diante do exposto, este artigo tem como objetivo analisar a evolução normativa relacionada às Encomendas Tecnológicas no Brasil e verificar o impacto desta atualização na utilização deste instrumento pela Administração Pública Federal.

Para atender estes objetivos, foi realizada uma pesquisa bibliográfica que permitiu revisar os referenciais teóricos relacionadas às compras públicas para inovação, bem como realizar uma revisão da literatura e documental para analisar a evolução normativa relacionada às ETECs.

Em seguida, foi tratada na seção 5 uma pesquisa sobre a utilização das encomendas tecnológicas no Brasil e uma discussão a análise dos dados obtidos.

2. ENCOMENDAS TECNOLÓGICAS

Nos primórdios da pesquisa de inovação e da política de inovação, o chamado “modelo linear”, baseado no pressuposto de que as inovações são apenas conhecimentos científicos aplicados, dominou a visão de como os processos de inovação se desenvolviam. Era uma visão de geração de inovação empurrada pela oferta de novos produtos. Este modelo tradicional é guiado pela curiosidade do pesquisador e/ou pela estratégia de mercado das empresas (EDQUIST et al., 2015).

Em função da complexidade e da incerteza do processo inovador, a visão linear tem sido substituída pela abordagem dos sistemas de inovação. Nestes sistemas, as empresas tendem a interagir com outras organizações para obter, desenvolver e trocar vários tipos de conhecimento, informações e outros recursos. Essas organizações podem ser outras empresas (fornecedores, clientes, concorrentes), mas também universidades, institutos de pesquisa, bancos de investimento, escolas, governo etc. Por meio de suas atividades inovadoras, as empresas frequentemente estabelecem relações entre si e com outros tipos de organizações; portanto, não faz sentido considerar as empresas inovadoras como unidades de tomada de decisão individuais e isoladas (EDQUIST, 1997; EDQUIST; ZABALA-ITURRIAGAGOITIA, 2012; DZIALLAS; BLIND, 2019).

Além do aspecto da evolução dos conceitos dos modelos de inovação, há outro ponto importante relacionado ao montante referente às compras públicas. Essa magnitude potencializa o papel das compras públicas para além de sua função clássica de prover bens e serviços, fazendo com que ela se coloque como uma ação de Estado capaz de gerar impactos sobre diversos *stakeholders* visando atender a objetivos estratégicos nos âmbitos econômico, industrial, tecnológico, social e ambiental (ROLFSTAM, 2012; RIBEIRO et al., 2018; FOSS, 2019; RAMOS PINTO, 2020).

Com base neste contexto, a ETEC é um instrumento de política de desenvolvimento pelo lado da demanda firmada no relacionamento cooperativo entre uma instituição pública e empresas privadas. Neste processo, o fomento ao desenvolvimento tecnológico é guiado por uma demanda decorrente de necessidades do próprio governo ou da sociedade. Neste caso, a demanda pública funciona como uma facilitadora do desenvolvimento de tecnologias. Essa demanda é representada, em grande parte, por pedidos feitos por organizações de defesa e demais entidades públicas para um novo produto ou para melhoria de um produto para atender necessidades específicas. O processo consiste no apoio a atividades de pesquisa e desenvolvimento e a partilha do risco do desenvolvimento em situações que não são encontradas “soluções de prateleira” (EDLER; GEORGHIOU, 2007; GEORGHIOU; CAS-SINGENA HARPER, 2011; EDQUIST; ZABALA-ITURRIAGAGOITIA, 2012).

O acesso aos recursos de fomento à inovação ocorre por meio de contratos decorrentes de uma modalidade especial de compras públicas. Essa modalidade se difere das compras públicas tradicionais em virtude da entrega do produto, serviço ou sistema ser precedido de uma fase de pesquisa e desenvolvimento.

Desta maneira, as ETECs são uma modalidade de aquisição nas quais não se adquire uma solução e/ou a tecnologia, mas sim, o esforço para desenvolvê-la. Em virtude desta natureza incerta da atividade de P&D, é possível que uma empresa contratada receba o desembolso financeiro ainda que a entrega final não atinja os requisitos estabelecidos (RAUEN; BARBOSA, 2019).

De forma geral, a ETEC é uma compra pública voltada para encontrar solução para determinado problema por meio de desenvolvimento tecnológico. Ou, formalmente, as ETECs são tipos especiais de compras públicas diretas voltadas a situações específicas nas quais exista risco tecnológico. Estes procedimentos são regulados pelo Artigo 24, inciso XXXI da Lei no 8.666/1993; pelo Artigo 20 da Lei no 10.973/2004; e pela seção V do Decreto no 9.283/2018 (BRASIL, 1993; BRASIL, 2004; BRASIL, 2018a; RAUEN; BARBOSA, 2019).

No contexto das discussões sobre as ETECs no Brasil, dois conceitos recentes, utilizados principalmente na Europa, são relevantes (RAUEN; BARBOSA, 2019):

- i) o primeiro se refere às compras pré-comerciais (*pre-commercial procurement* - PCP) e diz respeito à compra de serviços de pesquisa e desenvolvimento (P&D), com objetivo de encontrar uma solução (produto, serviço ou sistema) ainda não existente. Entretanto, não se espera que o PCP produza inovações em produtos comerciais, mas, sim, atinja o estágio de demonstração de viabilidade ou fornecimento de protótipos que atendam às necessidades e/ou desafios sociais ou da agência;
- ii) o segundo conceito se refere às compras públicas para inovação (*public procurement for innovation* - PPI) e visa desencadear a criação de produtos (bens, serviços ou sistemas) que ainda não existem. A PPI visa criar o incentivo ao desenvolvimento de inovações específicas que ajudem a cumprir os objetivos do setor público, que podem estar ligados a uma necessidade social ou às operações e/ou missões de um órgão do setor público (EDQUIST; ZABALA-ITURRIAGAGOITIA, 2012). A PPI está relacionada às compras de produtos ou serviços prestes a serem introduzidos no mercado, ou de introdução ainda incipiente (RAUEN; BARBOSA, 2019).

No cenário brasileiro, o procedimento conhecido por Encomendas Tecnológicas - ETEC permite a associação aos dois conceitos. Por meio do uso das ETEC é possível realizar contratações de P&D para criação de protótipos pré-comerciais ou adquirir em larga escala pelo Estado, portanto, introduzir a inovação no mercado (RAUEN; BARBOSA, 2019).

Segundo Edquist et al. (2015), as compras públicas para inovação podem ser classificadas por meio de três dimensões. A primeira dimensão é utilizada para determinar quem é o beneficiário da solução e pode ser representada por dois tipos: (a) direto e (b) catalítico.

A compra para inovação direta (PPI direto) é quando a organização compradora também é o usuário final do produto resultante da aquisição, que é o caso "clássico". A agência compradora simplesmente usa sua própria demanda ou necessidade para influenciar ou induzir a inovação. Esse tipo de PPI inclui as compras realizadas para atender às necessidades (missão) dos próprios órgãos públicos. Este modelo exerce um "estímulo direto aos fornecedores exercida pela demanda", muitas vezes por meio de acordos de contratação de longo prazo. No

entanto, frequentemente o produto resultante também é difundido para outros usuários, uma vez que o processo de aquisição inicial é concluído e a agência se beneficia dos resultados obtidos por um determinado período. Assim, as inovações decorrentes da PPI podem ser úteis para os órgãos licitantes, bem como para toda a sociedade.

A PPI catalítica ocorre quando as organizações do setor público atuam como compradores, mesmo que não sejam os usuários finais pretendidos dos resultados do processo de aquisição. Em outras palavras, a agência de compras atua como catalisador, coordenador e recurso técnico em benefício dos usuários finais. As necessidades estão localizadas “fora” do órgão público que atua como “comprador”. Assim, o órgão público visa adquirir novos produtos em nome de outras organizações, e a demanda pública articula, patrocina e ajuda a moldar a demanda privada.

A segunda dimensão da classificação diz respeito ao caráter da inovação embutida no produto resultante. Essa dimensão leva a dois tipos de compras: incremental e radical (EDQUIST et al., 2000).

PPI incremental é quando o produto ou sistema adquirido é adaptável e novo apenas para o usuário do processo de aquisição (órgão público, empresa privada, país, região, cidade). Assim, a inovação é necessária para adaptar o produto às condições nacionais ou locais específicas. Também pode ser rotulado como PPI “orientado à difusão” ou “orientado à absorção”. A PPI radical envolve o desenvolvimento de produtos e/ou sistemas completamente novos para o mundo como resultado do processo de aquisição. Pode ser considerado como PPI “orientada para a criação” e abarca o desenvolvimento de inovações de marca.

A terceira dimensão da classificação está relacionada aos diferentes níveis de colaboração e aprendizagem interativa (entre adquirentes, fornecedores e - por vezes - outras organizações). Essa colaboração é uma questão de intensidade, não uma variável dicotômica. A aprendizagem interativa é um determinante central do desenvolvimento e difusão de inovações. Todas as categorias anteriores podem ser realizadas com diferentes níveis de colaboração. Pode-se esperar, porém, que a colaboração seja mais importante na PPI catalítica do que na PPI direta, simplesmente porque o tipo catalítico envolve mais de dois atores.

Com base em Edquist e Zabala-Iturriagagoitia (2015), Rigby (2013), Mazzucato (2013) e European Union (2006), pode-se identificar quatro razões para que o Estado adquira serviços de P&D (atuando pelo lado da demanda) e não apenas os financie (atuando pelo lado da oferta):

- i) na superação de grandes desafios nacionais, a contratação de P&D permite acompanhamento e redefinição de projetos em função das necessidades do demandante, que possui controle sobre o processo;
- ii) ao adquirir P&D, o Governo reduz a assimetria de informação e a incerteza no processo de aquisição, em grande quantidade, de bens comuns (aumenta-se o conhecimento sobre o funcionamento de tecnologias);
- iii) a aquisição de P&D pode criar condições para o aumento da eficácia, efetividade e eficiência dos serviços públicos; e
- iv) ao contratar (com a exigência de reciprocidade contratual), o governo estimula o emprego socialmente desejável do conhecimento proveniente do investimento público em ciência e tecnologia.

Na ETEC não se adquire a solução e/ou a tecnologia, mas sim, o esforço para desenvolvê-la. Dessa maneira, a realização de tal estratégia (adquirir P&D e não apenas ofertar

recursos à ciência e à tecnologia) traz ao Estado a responsabilidade por gerir o projeto e lidar com os riscos e incertezas não presentes nas demais contratações de "prateleira". Dada a natureza incerta da atividade de P&D, é possível que esse esforço não atinja sucesso por estar sujeito aos riscos tecnológicos ou incertezas. No entanto, não existe problema legal quanto a isso (RAUEN, 2017).

3. EVOLUÇÃO DOS DISPOSITIVOS LEGAIS

O direcionamento das políticas de incentivo à inovação por meio da demanda está previsto no Art. 218 da constituição federal de 1988, o qual estabelece que é função do estado brasileiro promover e incentivar o desenvolvimento científico, a pesquisa, a capacitação científica e tecnológica. Ainda no mesmo artigo da constituição, o texto informa que a pesquisa científica básica e tecnológica receberá tratamento prioritário do Estado e que a pesquisa tecnológica voltar-se-á preponderantemente para a solução dos problemas brasileiros e para o desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional. Em complemento ao artigo, o parágrafo quarto prevê que deverá haver leis que apoiem e estimulem as empresas que invistam em pesquisa e criação de tecnologia adequada ao País (BRASIL, 1988).

No caso específico das compras para inovação no Brasil, o primeiro dispositivo legal foi promulgado no ano de 2004 por meio da lei 10.973, a qual dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica (BRASIL, 2004). O Artigo 20 da referida lei, em sua redação original, estabelecia que os órgãos e entidades da administração pública, em matéria de interesse público, podem contratar empresa, consórcio de empresas e entidades nacionais de direito privado sem fins lucrativos voltadas para atividades de pesquisa, de reconhecida capacitação tecnológica no setor, visando à realização de atividades de pesquisa e desenvolvimento, que envolvam risco tecnológico, para solução de problema técnico específico ou obtenção de produto, ou processo inovador.

O artigo 20 da lei de inovação foi inicialmente regulamentado no ano de 2005 por meio do Artigo 21 do Decreto 5.563/2005. Tal decreto condicionou a contratação de encomendas tecnológicas à aprovação prévia de projeto específico, com etapas de execução do contrato estabelecidas em cronograma físico-financeiro, a ser elaborado pela empresa ou consórcio. Apesar do avanço normativo, o texto original vinculava o pagamento decorrente da contratação prevista proporcionalmente ao resultado obtido nas atividades de pesquisa e desenvolvimento pactuadas em vez de vincular à atividade de pesquisa e compartilhar os riscos tecnológicos entre governo e empresa (BRASIL, 2005).

O decreto 5.563 foi atualizado pelo decreto 7.539, de 2011, o qual desvinculou a contrapartida financeira aos resultados obtidos nos casos em que o projeto tenha sido conduzido nos moldes contratados e os resultados obtidos difiram dos almejados, em função do risco tecnológico, comprovado mediante auditoria técnica e financeira. O decreto de 2011 também criou uma proteção para pagamento ao contratado para cobrir as despesas já incorridas nas hipóteses de descontinuidade do projeto por inviabilidade técnica ou econômica no seu desenvolvimento, ou o desinteresse da administração. Como aspecto negativo, o decreto 5.563 possuía uma rigidez quanto à negociação dos direitos de propriedade ao prever a obrigatoriedade da posse ao contratante (BRASIL, 2011).

A lei 10.973/2004 foi atualizada pela lei 13.243, de 2016 (BRASIL, 2016). O primeiro avanço diz respeito a alteração no parágrafo terceiro. Com a nova redação, ficou estabelecido que os pagamentos referentes à encomenda serão efetuados proporcionalmente aos trabalhos executados e não aos resultados obtidos. Na prática, o Estado se dispôs a remunerar o esforço do fornecedor segundo cronograma pactuado. Esse mesmo parágrafo também permitiu o pagamento de remuneração adicional em função do alcance de metas de desempenho no projeto. O § 3º aproxima os contratos de reembolsos de custos aos pagamentos de taxas e prêmios de incentivo existentes no governo norte-americano. A adição do § 4.º também se

constitui em um relevante avanço, enquanto permite que os produtos, serviços ou sistemas que possam resultar da encomenda sejam adquiridos sem a necessidade de licitação.

Consequentemente, as empresas têm novos estímulos para se engajarem no fornecimento ao Estado. O § 5.º, que também foi adicionado à redação original, permite a contratação simultânea de mais de uma empresa para uma mesma fase do projeto. Tal adição permite a diluição de riscos tecnológicos, de custos e de cronograma, bem como aumenta a concorrência entre os fornecedores (RAUEN, 2017).

Segundo Rauen (2017), um dos aspectos negativos relacionados à Lei 13.243/2016 está relacionado à nova redação do Artigo 20 que prevê que a empresa contratada, além de ter reconhecida capacidade tecnológica no setor, terá, também, que “ser voltada para a pesquisa”. Essa modificação poderia gerar uma insegurança jurídica em função da dificuldade de se comprovar a “vocação” da empresa na área de pesquisa, uma vez que este não é o objetivo principal de uma empresa privada. Ainda que a empresa seja líder em seu mercado de atuação na realização de P&D, o fim principal da empresa é trazer retorno financeiro ou pagamento de dividendos para os acionistas.

No ano de 2018, o decreto 9.283/2018 substituiu o decreto 10.973/2004 e regulamentou este tópico apontado anteriormente ao explicitar que são dispensadas as exigências de que conste expressamente do ato constitutivo da contratada a realização de pesquisa entre os seus objetivos institucionais e que a contratada se dedique, exclusivamente, às atividades de pesquisa. O texto ainda detalha procedimentos, formas de remuneração e regulamenta a contratação do fornecimento, em escala ou não, do produto, do serviço ou do processo inovador resultante das atividades de pesquisa (BRASIL, 2018).

A introdução da aquisição de P&D na Lei de Licitações ocorreu no ano de 2010, por meio da Medida Provisória no 495/2010, posteriormente convertida na Lei 12.349/2010 (BRASIL, 2010b). Sendo assim, o Artigo 1.º da Lei 12.349/2010 alterou o Artigo 24 da Lei de Licitações (BRASIL 1993), inserindo o inciso XXXI, que tornou possível a aquisição de P&D por meio da dispensa do processo licitatório. Segundo o texto do Artigo 24 da Lei de Licitações, é dispensável a licitação “(...) nas contratações visando ao cumprimento do disposto nos Artigos 3.º, 4.º, 5.º e 20 da Lei no 10.973, de 2 de dezembro de 2004, observados os princípios gerais de contratação dela constante” (RAUEN, 2017).

Outro aspecto importante incorporado à Lei de Licitações por meio da Lei 12.349/2010 é a inclusão do princípio da promoção do desenvolvimento nacional sustentável, mencionado no mesmo patamar de importância do princípio constitucional da isonomia e da seleção da proposta mais vantajosa para a administração pública, sugerindo a possibilidade de harmonização entre eles. Ao examinar a exposição de motivos que respaldou a alteração da Lei de Licitações, foi verificado que o projeto de lei tinha como meta a “necessidade de adoção de medidas que agreguem ao perfil de demanda do setor público diretrizes claras atinentes ao papel do Estado na promoção do desenvolvimento econômico e fortalecimento de cadeias produtivas de bens e serviços domésticos” (BRASIL, 2010a).

A análise do texto evidencia que o desenvolvimento nacional sustentável não diz respeito somente ao papel dos governos nas políticas orientadas na observância de critérios ambientais, mas sobretudo à necessidade urgente de coordenação de esforços em torno de desenvolvimento econômico, social. Noutras palavras, o dispositivo legal toma como base o reconhecimento do “evidente e expressivo” peso do consumo público nas economias nacionais. Diante da estimativa de que as compras públicas representam cerca de 14% do Produto Interno Bruto (PIB) no Brasil, os novos procedimentos legais se estruturam na teoria e nas experiências

doutros países na capacidade de que as aquisições do governo influenciem o mercado, estimulando o desenvolvimento no setor produtivo (RAUEN; BARBOSA, 2019).

No ano de 2021, foi promulgada uma nova lei de licitações e contratos Administrativos, a qual manteve o princípio a promoção do desenvolvimento nacional sustentável. Além disso, tal lei dedicou um artigo para enumerar os objetivos do processo licitatório, dentre eles: assegurar a seleção da proposta apta a gerar o resultado de contratação mais vantajoso para a Administração Pública, inclusive no que se refere ao ciclo de vida do objeto; e incentivar a inovação e o desenvolvimento nacional sustentável (BRASIL, 2021).

Diante dos dispositivos observados, percebe-se que, nos últimos anos, as leis e os decretos relacionados à utilização das ETEC sofreram um constante aperfeiçoamento com vistas a motivar a sua utilização, bem como para dar embasamento para a sua aplicação. Dessa forma, é inegável a grande oportunidade que surge no Brasil com a sinalização proveniente das legislações recentes que permitem o compartilhamento de riscos entre Estado e empresas em torno de uma visão focada no desenvolvimento nacional sustentável provocada pelo incentivo à inovação.

4. UTILIZAÇÃO DAS ENCOMENDAS TECNOLÓGICAS

Esta seção visa analisar a utilização das ETECs realizadas pela administração pública federal entre os anos de 2010 e 2022. Esse esforço de pesquisa se justifica em razão da necessidade de analisar se há uma relação entre os avanços normativos e o emprego deste instrumento de política tecnológica.

O foco da pesquisa foram as ETECs realizadas por órgão federais que fazem parte do Sistema Integrado de Administração de Serviços Gerais (SIASG), ou seja, a totalidade da administração direta e a parte da administração indireta. Este procedimento deu continuidade à pesquisa realizada em Rauen (2017) e Rauen (2019), que se ateve em mapear a ocorrência da utilização do inciso XXXI do Artigo 24 da Lei de Licitações na base de dados da Imprensa Nacional, responsável pela publicação do Diário oficial da União.

Há algumas limitações neste processo em função da possibilidade de haver instituições que se submetam à Lei de Licitações e que podem realizar a aquisição de P&D (como faziam até 2010), por meio de outros mecanismos legais, principalmente aqueles associados à dispensa ou à inexigibilidade de licitação. Por outro lado, existem importantes instituições, como no caso da Petrobras e demais empresas de economia mista, que não se submetem à referida lei e estão fora desse conjunto (RAUEN, 2017; RAUEN, 2019).

Para continuidade da pesquisa e complementação dos dados até o ano de 2022, foi realizada uma consulta por notas de empenho de todo governo federal com valores maiores que zero e que possuam como amparo legal o inciso XXXI do Art. 24 da Lei 8.666 no sistema de consulta Tesouro Gerencial disponível em "<https://tesourogerencial.tesouro.gov.br>". A escolha pelo uso do sistema Tesouro Gerencial em vez da consulta no Diário oficial da União se deu pela possibilidade de realizar uma consulta objetiva por meio de um parâmetro já predefinido e associado à nota de empenho no lugar de realizar uma pesquisa textual num conjunto de arquivos. Importante relatar que este tipo de consulta não era possível de ser realizada antes de 2018, pois o parâmetro relacionado à ocorrência do inciso XXXI nas notas de empenho era disponibilizado pelo sistema.

Outro aspecto relevante é que as limitações apresentadas na metodologia proposta por Rauen (2017) e Rauen (2019) também existem na metodologia atual. Além disso, intermediações de contratações realizadas por fundações de apoio à PD&I em favor de organizações da Administração direta podem ficar excluídas da pesquisa por não emitirem nota de empenho.

A consulta no Sistema Tesouro Gerencial retornou dados desde o ano de 2018, os quais foram analisados individualmente a fim de verificar a correlação entre o enquadramento legal e o objeto da aquisição, tendo sido excluído os registros que não se tratava de ETEC.

Após essa etapa, os dados obtidos serviram de base para consulta no sistema Portal da Transparência a fim de obter os dados referentes ao contrato. Por fim, foi realizado o agrupamento das notas de empenho por número de contrato e a exclusão dos contratos já existentes nas consultas previamente realizadas.

Como resultado, foram obtidos um total de 82 Encomendas tecnológicas distribuídas entre os anos de 2010 até 2022, que somam um montante aproximado¹ de R\$ 420 milhões a preços de 2022, segundo o Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA).

Se consideramos que o valor estimado atualizado das compras públicas por órgãos federais por ano é um valor próximo de R\$ 350 Bilhões (RIBEIRO; INÁCIO JÚNIOR, 2019), as Encomendas Tecnológicas representam uma parcela pouco significativa das compras públicas. Além da baixa utilização, a Figura 1 exibe uma tendência de queda na aplicação das ETECs e uma evidente subutilização desta ferramenta, apesar do aprimoramento na legislação e da segurança jurídica ocorrida durante o mesmo período. Outro aspecto importante é a baixa adesão do setor de defesa na utilização desta ferramenta em relação à quantidade total e aos valores contratados por meio de ETECs. Os dados apontam 6 ETECs desenvolvidas pelo Comando do Exército e 1 desenvolvida pela Marinha do Brasil, totalizando 7 contratos (conforme tabela 1) com valor total aproximado de 28 milhões.

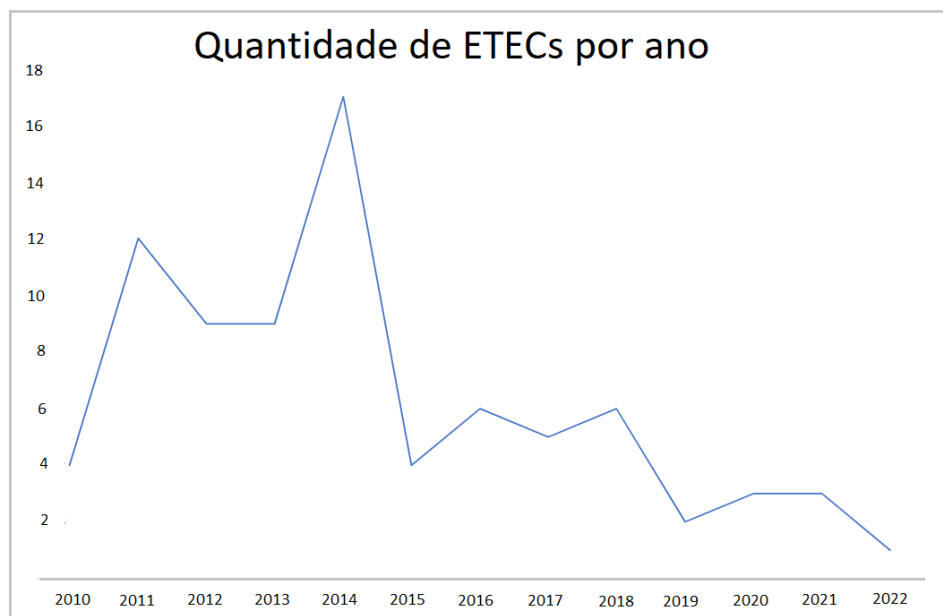


Figura 1: Quantidade de Encomendas Tecnológicas por ano.

Fonte: O Autor.

Tabela 1: Utilização de ETECs por órgãos.

¹ Alguns contratos possuem a classificação reservada e impossibilitam a consulta precisa do valor contratado.

Órgãos da Administração Pública	ETECs
Agência Espacial Brasileira (AEB)	3
Amazônia Azul	2
Amazônia Distribuidora de Energia	1
Boa Vista Energia	1
Centrais Elétricas de Rondônia S.A.	2
Centro de Tecnologia da Informação (CTI) Renato Archer	3
Companhia de Eletricidade do Acre	3
Companhia de Geração Térmica de Energia Elétrica (CGTEE)	1
Companhia Energética de Alagoas	1
Eletrobras Centrais Elétricas	2
Eletrobras Distribuição Alagoas	14
Eletrobras Termonuclear	4
Eletronorte	2
Eletrosul	6
Exército Brasileiro	6
Fundação de Apoio à PD&I do Exército Brasileiro (FAPEB)	1
Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz)	5
Fundação Universidade de Brasília - FUB	1
Furnas	11
Instituto de Formação e Ensino de Minas Gerais (IFEMG)	1
Instituto de Tecnologia em Imunobiológicos (Bio-Manguinhos)	5
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)	3
Marinha do Brasil	1
Supremo Tribunal Federal (STF)	2
Universidade Federal do Paraná (UFPR)	1
Total de ETECs	82

Fonte: O Autor.

Com base no cenário demonstrado pela Figura 1, foi possível notar que as alterações nos dispositivos legais não foram suficientes para a promoção de um ambiente propício à inovação por meio da demanda.

Considerando a ETEC como um procedimento de compra de Tecnologia fundamentada num contrato de compartilhamento dos riscos entre Estado e fornecedores, pode-se verificar a pouca experiência brasileira nesta modalidade e o vasto número de possibilidades permitidas pela nova legislação. Esse contexto ilumina um importante problema relacionado à baixa utilização das Encomendas Tecnológicas, apesar dos avanços normativos.

Este cenário torna urgente a necessidade de pesquisas com o objetivo de analisar as causas que estejam desestimulando a utilização desta ferramenta no Brasil ou deixando de alavancar o uso deste comprovado método de fomento à inovação. A questão torna-se importante uma vez que foi demonstrado o potencial subutilizado das compras públicas para promoção da inovação nos países desenvolvidos e em desenvolvimento, especialmente em processos de recuperação tecnológica (WANG et al., 2018; LI et al., 2020; DAI et al., 2021).

Outrossim, o problema identificado se agrava ao verificar a ameaça resultante do aumento gradativo da *gap* tecnológico ao identificar a implementação eficiente de políticas de inovação por meio das compras públicas noutros países (OECD, 2019).

5. CONCLUSÕES

Este artigo discutiu a importância da utilização das Encomendas Tecnológicas para o desenvolvimento nacional sustentável por meio da promoção de inovações tecnológicas.

As políticas de inovação com base na demanda têm sido implementadas em diversos países em substituição à visão da inovação empurrada pela oferta. Elas podem ser definidas como um conjunto de medidas públicas para aumentar a demanda por inovações, para melhorar as condições para aceitação das inovações ou para melhorar a articulação da demanda, a fim de estimular inovações (EDLER; GEORGHIOU, 2007).

O artigo apresentou uma revisão bibliográfica. Em seguida, apresentou uma análise sobre a modernização do aparato normativo e um estudo sobre a utilização das encomendas tecnológicas no Brasil. Como resultado, foi percebida uma quantidade decrescente de encomendas com o passar dos anos e valores de contratação pouco significativos em relação ao montante dispendido em compras públicas, de maneira que é possível concluir que as alterações nos dispositivos legais não foram suficientes para a promoção de um ambiente propício à inovação por meio da demanda.

Essa descoberta possui uma importante contribuição por sinalizar a importância da intensificação de pesquisas com o objetivo de analisar os fatores que estão contribuindo para a baixa utilização desta ferramenta no Brasil. Outra contribuição é apresentar um método alternativo para monitoramento contínuo do uso das ETECs como subsídio à análise dos resultados de ações que visem estimular o uso deste modelo de fomento à inovação.

Diante desse contexto, vislumbra-se um vasto leque de oportunidades de estudos e pesquisas sobre as abordagens, métodos e forma de integração entre os sistemas de gestão, modelos de inovação e implementação das políticas públicas nos níveis estratégicos, táticos e operacionais no que diz respeito à atuação de instituições públicas em projetos de inovação pelo lado da demanda no Brasil.

6. REFERÊNCIAS

- BRASIL.** Constituição da República Federativa do Brasil: promulgada em 5 de outubro de 1988. 1988.
- BRASIL.** Lei 8.666, de 21 de junho de 1993. Brasília: Presidência da República, 1993.
- BRASIL.** Lei 10.973, de 2 de dezembro de 2004. Brasília: Presidência da República, 2004
- BRASIL.** Decreto 5.563, de 11 de outubro de 2005. Brasília: Presidência da República, 2005.
- BRASIL.** Diário da Câmara dos Deputados Ano LXV - Nº 167 de 24 de novembro de 2010. Brasília: Câmara dos Deputados, 2010.
- BRASIL.** Lei 12.349 de 15 de dezembro de 2010. Presidência da República, 2010.
- BRASIL.** Decreto 7.539, de 2 de agosto de 2011. Presidência da República, 2011.
- BRASIL.** Lei 13.243 de 11 de janeiro de 2016. Brasília: Presidência da República, 2016.
- BRASIL.** Decreto 9.283, de 7 de fevereiro de 2018. Brasília: Presidência da República, 2018.
- BRASIL.** Lei 14.133 de 1 de abril de 2021. Brasília: Presidência da República, 2021.
- COSTA, C. C. D. M.; PAIM, A. C. P.** Compras Públicas: Para Além da Economicidade. Enap Fundação Escola Nacional de Administração Pública, 2019. 136 p. ISBN 978-85-256-0103-2.

- DAI, X.; LI, Y.; CHEN, K.** Direct demand-pull, and indirect certification effects of public procurement for innovation. *Technovation*, Elsevier Ltd, v. 101, p. 102198, mar 2021. ISSN 01664972
- DZIALLAS, M.; BLIND, K.** Innovation indicators throughout the innovation process: An extensive literature analysis. [S.l.]: Elsevier Ltd, 2 2019. 3-29 p.
- EDLER, J.; GEORGHIOU, L.** Public procurement and innovation-Resurrecting the demand side. *Research Policy*, North-Holland, v. 36, n. 7, p. 949–963, sep 2007. ISSN 00487333.
- EDQUIST, C.** Systems of innovation: Technologies, institutions, and organizations. [S.l.: s.n.], 1997. 333 p. ISSN 00246301. ISBN 1-85567-452-1.
- EDQUIST, C.; HOMMEN, L.; TSIPOURI, L.** Public Technology Procurement and Innovation. Boston, MA: Springer US, 2000. (Economics of Science, Technology and Innovation, v. 16). ISSN 00218790. ISBN 978-1-4613-7084-0.
- EDQUIST, C.; VONORTAS, N.; ZABALA-ITURRIAGAGOITIA, J.; EDLER, J.** Public Procurement for Innovation. Edward Elgar Publishing, 2015. 1–324 p. ISBN 9781783471898.
- EDQUIST, C.; ZABALA-ITURRIAGAGOITIA, J. M.** Public Procurement for Innovation as mission-oriented innovation policy. *Research Policy*, Elsevier B.V., v. 41, n. 10, p. 1757–1769, dec 2012. ISSN 00487333.
- EDQUIST, C.; ZABALA-ITURRIAGAGOITIA, J. M.** Why Pre – Commercial Procurement is not Innovation Procurement. 2012.
- EDQUIST, C.; ZABALA-ITURRIAGAGOITIA, J. M.** Pre-commercial procurement: A demand or supply policy instrument in relation to innovation? *R and D Management*, v. 45, n. 2, p. 147–160, 2015. ISSN 14679310.
- FOSS, M. C.** Compras públicas como instrumento de política de inovação orientada à demanda: experiências no Brasil, nos Estados Unidos e na União Europeia. Tese (Doutorado) — Universidade Estadual de Campinas, dez 2019.
- GEORGHIOU, L.; CASSINGENA HARPER, J.** From priority-setting to articulation of demand: Foresight for research and innovation policy and strategy. *Futures*, Pergamon, v. 43, n. 3, p. 243–251, apr 2011. ISSN 0016-3287.
- HOLLANDA, F. S. M.** Financiamentos e Incentivos à Inovação Industrial no Brasil. 254 p. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, 2010.
- LI, Y.; RIBEIRO, C. G.; RAUEN, A. T.; JÚNIOR, E. I.** Buying to Develop: The Experience of Brazil and China in Using Public Procurement to Drive Innovation. *International Journal of Innovation and Technology Management*, v. 17, n. 03, p. 2050021, May 2020. ISSN 0219-8770.
- OECD.** Reforming Public Procurement: Progress in Implementing the 2015 OECD Recommendation. Paris: OECD Publishing, oct 2019.
- PACHECO, C. A.; BONACELLI, M. B. M.; FOSS, M. C.** Políticas de estímulo à demanda por inovação e o Marco Legal de CT&I. In: *Inovação no Brasil: avanços e desafios jurídicos e institucionais*. EDITORA BLUCHER, 2017. p. 213–240. ISBN 9788580392821.
- RAMOS PINTO, V. R.** Um breve histórico sobre inovações em compras e licitações Públicas no Brasil. *Brazilian Journal of Development*, v. 6, n. 8, p. 63378–63397, 2020. ISSN 25258761.
- RAUEN, A. T.** Políticas de Inovação pelo lado da demanda no Brasil. 1. ed. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2017. 481 p. ISBN 978-85-7811-301-8.
- RAUEN, A. T.** Atualização do Mapeamento das Encomendas Tecnológicas no Brasil. 2019.
- RAUEN, A. T.; BARBOSA, C. M. M.** Encomendas Tecnológicas no Brasil: guia geral de boas práticas. [S.l.: s.n.], 2019. 106 p. ISBN 9788578113469.
- RIBEIRO, C. G.; INÁCIO JÚNIOR, E.** O Mercado de compras governamentais brasileiro (2006-2017): Mensuração e análise. 2019.
- RIBEIRO, C. G.; JÚNIOR, E. I.; RAUEN, A. T.; LI, Y.** Unveiling the public procurement market in Brazil: A methodological tool to measure its size and potential. *Development Policy Review*, v. 36, n. April 2016, p. O360–O377, mar 2018. ISSN 09506764.
- ROLFSTAM, M.** An institutional approach to research on public procurement of innovation. *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, v. 25, n. 3, p. 303–321, sep 2012. ISSN 1351-1610.



SQUEFF, F. d. H. S. O poder de compras governamental como instrumento de desenvolvimento tecnológico: análise do caso brasileiro. Rio de Janeiro, 2014.

WANG, X.; LIU, Y.; JU, Y. Sustainable Public Procurement Policies on Promoting Scientific and Technological Innovation in China: Comparisons with the U.S., the UK, Japan, Germany, France, and South Korea. Sustainability, v. 10, n. 7, p. 2134, Jun 2018. ISSN 2071-1050.