

## **Encomenda tecnológica em projetos de pesquisa e desenvolvimento: realidade palpável após a regulamentação do Marco Legal?**

## **Technological order in research and development projects: tangible reality after the regulation of the Legal Framework?**

DOI: 10.55905/rcssv12n8-003

Received on: November 10<sup>th</sup>, 2023

Accepted on: December 11<sup>th</sup>, 2023

### **Breno Ricardo de Araújo Leite**

Mestre em Ciências e Tecnologias Espaciais

Instituição: Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA)

Endereço: Av. Brigadeiro Faria Lima, 1941, Parque Martim Cererê, São José dos  
Campos - SP, CEP: 12227-000

E-mail: brenobral@fab.mil.br

### **Renato Galvão da Silveira Mussi**

Doutor em Engenharia de Fabricação e de Materiais

Instituição: Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA)

Endereço: Av. Brigadeiro Faria Lima, 1941, Parque Martim Cererê, São José dos  
Campos - SP, CEP: 12227-000

E-mail: ngi7@cta.br

### **Renato de Lima Santos**

Mestre em Engenharia Aeronáutica e Mecânica

Instituição: Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA)

Endereço: Av. Brigadeiro Faria Lima, 1941, Parque Martim Cererê, São José dos  
Campos - SP, CEP: 12227-000

E-mail: renatodls2002@yahoo.com.br

### **Edvaldo Antonio das Neves**

Mestre em Política Científica e Tecnológica

Instituição: Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA)

Endereço: Av. Brigadeiro Faria Lima, 1941, Parque Martim Cererê, São José dos  
Campos - SP, CEP: 12227-000

E-mail: edvaldo.neves@gmail.com

### **Irineu Afonso Frey**

Doutor em Engenharia de Produção

Instituição: Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Endereço: Departamento de Ciências Contábeis, Centro Sócio Econômico, Campus  
Universitário, Trindade, Florianópolis – SC, CEP: 88040-970

E-mail: irineu.frey@ufsc.br

## **RESUMO**

Desde sua formalização legal, por meio do Art. 20 da Lei de Inovação brasileira, o mecanismo de encomenda tecnológica é considerado como potencial solução para a contratação do desenvolvimento de tecnologias para a área de Defesa que envolvam

significativo risco tecnológico em sua concepção. Entretanto, mesmo após cerca de quinze anos de sua criação, a quantidade de casos reais em que as encomendas tecnológicas foram aplicadas é irrisória, seja por insegurança jurídica, desconhecimento das oportunidades ou mesmo pela insuficiência de precisão dos termos e conceitos a elas relacionados. O presente trabalho busca contextualizar as encomendas tecnológicas, partindo de sua origem em legislações internacionais e discutindo os passos necessários para a viabilização na contratação de soluções tecnológicas no caso específico da Força Aérea Brasileira. A intensificação do diálogo entre a administração pública com as empresas privadas do parque industrial de Defesa, a consolidação de definições objetivas para os termos relacionados ao desenvolvimento tecnológico, além da disseminação deste novo modelo de relacionamento entre os órgãos consultores e controladores da União estão entre as principais ações a serem tomadas para possibilitar a aplicação do mecanismo de encomenda tecnológica nas aquisições de Defesa.

**Palavras-chave:** encomenda tecnológica, poder de compra do estado, compras públicas para inovação, compras pré-comerciais, defesa nacional.

## ABSTRACT

Since its formalization, as established by article 20 of the Brazilian Innovation Law, the legal mechanism called “technology procurement” is a potential solution for contracting the development of technologies related to the area of National Defense involving significant technological risk in its execution. However, fifteen years have passed, and the amount of real case application of technology procurement is still negligible, be it due to legal uncertainty, obliviousness of opportunities, or even lack of accuracy of the concepts and terms related to the matter. The present work aims at contextualizing the technology procurement mechanism, starting from its conception based on international legislation, and moving towards a discussion about the steps that must be taken to make its application viable to contracting technological solutions specifically in the case of the Brazilian Air Force. The intensification of dialogue between public administration and the private companies from the Defense industrial complex, the consolidation of objective definitions for the terms related to technology development, besides the dissemination of the new proposed model of relationship through the public consulting and controlling organizations were pointed out as the most important measures to be taken to allow the application of the technology procurement to Defense acquisitions.

**Keywords:** technology procurement, government purchasing power, public procurement for innovation, pre-commercial procurement, national defense.

## 1 INTRODUÇÃO

A missão de defesa do território e manutenção da soberania nacional implica que o país detenha capacidades de combate, de transporte e de comunicação, entre outras, que façam frente às potenciais ameaças internas e externas. No contexto mundial atual, tais capacidades estão diretamente associadas ao domínio e à disponibilidade de tecnologias modernas para as diversas aplicações de Defesa.

O domínio de tais tecnologias pode ser traduzido pela existência de capital humano provido de conhecimento científico e tecnológico para sua aplicação no desenvolvimento de produtos e geração de inovações tecnológicas, o que depende de investimento a longo prazo na formação de profissionais, no país e no exterior, capacitados nas áreas relacionadas a essas tecnologias. Essa capacidade está baseada nos processos de geração, fixação e disseminação de conhecimentos tecnológicos, podendo envolver organizações públicas e privadas (institutos públicos de pesquisa, universidades e empresas privadas, por exemplo).

Já a disponibilidade dessas tecnologias pode ser garantida de duas maneiras: pela manutenção de nações aliadas das quais tais tecnologias possam ser adquiridas; ou pela presença de um parque industrial equipado e colaborativo, capaz de suprir as necessidades tecnológicas das Forças Armadas. Neste caso, há necessariamente a participação de empresas, sejam elas públicas ou privadas que, invariavelmente, têm como objetivo final o aumento da competitividade e a obtenção de lucro, o que muitas vezes não garante o interesse ou o investimento dessas empresas nas tecnologias prioritárias para a Defesa, o que se torna especialmente crítico em países, como o Brasil, onde, além de uma legislação de compras públicas ser excessivamente burocrática, o orçamento destinado a essa área é relativamente baixo e pouco perene.

Para mitigar parte das dificuldades de desenvolvimento da indústria de Defesa, o Governo brasileiro criou, em 2012, com a Lei nº 12.598/2012 (BRASIL, 2012), mecanismos para desburocratizar os processos de aquisição de produtos para a Defesa, incluindo regras especiais para simplificação do processo licitatório, regimes especiais tributários e programas de financiamento específicos destinadas às chamadas Empresas Estratégicas de Defesa (EED), quando para a produção de Produtos de Defesa (PRODE) ou Produtos Estratégicos de Defesa (PED).

A nova legislação trouxe agilidade e segurança jurídica para o processo de aquisição dos produtos que estivessem já em nível de produção, ou que já tivessem seu desenvolvimento completo para a produção, ou seja, que não trouxessem riscos significativos de fornecimento à Administração Pública, permitindo a utilização de contratos administrativos na forma da Lei nº 8.666/1993 (BRASIL, 1993). Entretanto, no contexto de geração de tecnologias de fronteira, essenciais para a capacidade de dissuasão das Forças Armadas, tal mecanismo não se mostra suficiente, especialmente nos casos

em que, para a obtenção de um produto pronto para a produção, seja ainda necessário certo grau de esforço de pesquisa e desenvolvimento tecnológico.

A Lei nº 10.973/2004 (BRASIL, 2004), conhecida como Lei de Inovação, estabelece desde 2004, em seu Art. 20, o mecanismo chamado de Encomenda Tecnológica, em que ao Estado é facultado utilizar de seu poder de compra para contratar soluções técnicas que exijam desenvolvimento tecnológico e que consequentemente envolvam risco de não se chegar exatamente a um produto com uma especificação restrita, ou mesmo de nem se chegar a um produto, seja por impossibilidade tecnológica ou por inexistência de capacidade técnica para tal.

Tal mecanismo foi criado com base na combinação de legislações internacionais de *Public Procurement for Innovation* (PPI) e de *Pre-Commercial Procurement* (PCP) (RAUEN; BARBOSA, 2019), não sendo restrito a produtos e tecnologias de Defesa, mas poderia perfeitamente preencher a necessidade das Forças Armadas para manter o parque industrial capacitado e alinhado com suas necessidades tecnológicas. Apesar disso, as Encomendas Tecnológicas não tiveram ainda aplicação prática para a área de Defesa, sendo encontrados raros exemplos práticos no país, em quaisquer áreas, tanto em razão da insegurança jurídica que lhe é atribuída, quanto pela escassez de definições precisas relacionadas à sua correta aplicabilidade, de acordo com as características da solução ou tecnologia desejada.

Tendo em vista o potencial deste mecanismo para o crescimento da indústria de Defesa, o presente trabalho busca contextualizar o mecanismo de Encomenda Tecnológica no Brasil, em relação ao PPI e PCP, seus precursores internacionais, e discutir as possibilidades e necessidades para que seja viabilizada sua aplicação no caso específico de tecnologias no âmbito da Força Aérea Brasileira (FAB).

Esta pesquisa pode ser classificada como Aplicada e Qualitativa, quanto à sua natureza e forma de abordagem, e do ponto de vista de seus objetivos, como Pesquisa Exploratória, pois visa proporcionar maior familiaridade com o problema com vistas a torná-lo explícito ou construir hipóteses (GIL, 2002).

Os procedimentos técnicos utilizados para coleta dos dados foram a Pesquisa Bibliográfica e Documental, pois tanto o material já elaborado, constituído principalmente de artigos científicos, quanto materiais que não receberam ainda um tratamento analítico, foram elencados durante a coleta documental, bem como

Levantamento, pois envolveu entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado (GIL, 2002).

## 2 PUBLIC PROCUREMENT FOR INNOVATION

O *Public Procurement for Innovation* (PPI) ou Compras Públicas para Inovação é um instrumento de política de inovação do lado da demanda, na forma de uma ordem de compra colocada por uma organização pública, para um produto novo ou melhorado a fim de atender a necessidades específicas. Esse tipo de política contraria o modelo tradicional da inovação que ocorre pelo lado da oferta, costumeiramente (EDQUIST *et al.*, 2015).

Para evitar quaisquer interpretações errôneas, faz-se necessário definir exatamente qual conceito de “Inovação” será tratado nesse trabalho, para o contexto brasileiro, conforme especificado pela Lei de Inovação:

introdução de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo e social que resulte em novos produtos, serviços ou processos ou que compreenda a agregação de novas funcionalidades ou características a produto, serviço ou processo já existente que possa resultar em melhorias e em efetivo ganho de qualidade ou desempenho (BRASIL, 2004).

Portanto, entende-se como inovação o produto, processo ou serviço que seja introduzido no ambiente produtivo, em outras palavras, tenha uma produção em escala e chegue às mãos do consumidor. Esse entendimento é importante para ressaltar que não são objeto do presente trabalho as atividades de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) pura e simples, com fins acadêmicos ou não, que não visem apresentar a resolução de um problema específico.

Outro conceito que precisa ser apresentado é o de Políticas de Inovação do lado da demanda, que pode ser compreendido como um conjunto de medidas públicas para aumentar a demanda por inovações, definindo novos requisitos funcionais de produtos, processos e serviços, que poderão refletir na indução de inovações e/ou acelerar a sua difusão, melhorar as condições para a absorção de inovações ou para melhorar a articulação da demanda a fim de estimular inovações (EDLER; GEORGHIOU, 2007).

Este tipo de política pode fazer uso de diversas ferramentas, tais como: políticas sistêmicas de cadeias produtivas ou *cluster*, regulamentação, estimulação da demanda privada (subsídios, isenções, incentivos fiscais) e compras públicas (EDLER; GEORGHIOU, 2007). No caso específico do PPI, que se enquadra dentro da categoria de

compras públicas, ele se caracteriza por utilizar o poder de compra do estado, por meio dos recursos orçamentários, para fomentar a inovação no setor produtivo (IPEA, 2017).

A diferença fundamental entre o PPI e as compras públicas convencionais é que estas se referem a aquisição de produtos e serviços prontos, já disponíveis no mercado, e normalmente não há inovações como resultado da intervenção pública (EDQUIST *et al.*, 2015).

O PPI, por sua vez, ocorre quando uma organização pública coloca uma ordem de compra de produtos ou serviços para o cumprimento de certas funções (que não são atendidas no momento do pedido ou chamada) dentro de um período razoável de tempo através de um produto ou serviço novo ou melhorado (EDQUIST *et al.*, 2015).

O PPI, portanto, não tem por objetivo primário a promoção do desenvolvimento de novos produtos, mas foca em buscar soluções que satisfaçam as necessidades humanas, resolvam problemas sociais ou apoiem a missão ou necessidades do órgão público. Ainda assim, alguma forma de inovação (novo produto, processo ou serviço) é necessária antes que a entrega possa ser efetuada (EDQUIST *et al.*, 2015).

O melhor exemplo de aplicação do PPI vem dos Estados Unidos da América (EUA) que desde 1984 utiliza o Regulamento de Aquisições Federais (*Federal Acquisition Regulation – FAR*) para as compras públicas, no qual dedica uma parte inteira do regulamento ao regramento de como se deve contratar produtos inovadores e fomentar a inovação no setor produtivo, um claro reconhecimento da subjetividade que pode permear determinadas aquisições e um tratamento diferenciado aos processos de aquisição que envolvem risco, alta complexidade e assimetria de informações (RAUEN, 2014).

Existem vários exemplos que podem ser citados como relatos de sucesso do PPI nos EUA, apesar da inovação ou prioridade para produtos inovadores não serem promovidos como uma consideração política essencial, eles acabam sendo alcançados na busca pela solução de problemas ou desafios reais, tais como: sistema de banco de dados geográficos TIGER (*Topologically Integrated Geographic Encoding and Reference*), para gerenciar os dados demográficos do censo americano, o programa ADS-B (*Automatic Dependent Surveillance - Broadcast*), para transformar o controle de tráfego aéreo do sistema-radar em um sistema baseado em satélite, e veículos operados remotamente, computação de alto desempenho e a migração dos radares tipo Doppler para radares de dupla polarização, três produtos destinados à atender as demandas da

missão do NOAA (*National Oceanic and Atmospheric Administration*) (EDQUIST *et al.*, 2015).

Um típico processo de PPI pode ser dividido nas seguintes fases (EDQUIST; ZABALA-ITURRIAGAGOITIA, 2012):

1. identificação de uma necessidade ou de um grande desafio para o cumprimento da missão do órgão público e a sua formulação em termos de não atendimento de uma necessidade humana ou um problema não resolvido da sociedade.
2. tradução do desafio identificado em especificações funcionais.
3. processo de aquisição:
  - a. abertura do processo licitatório, através de uma chamada específica;
  - b. tradução da especificação funcional em especificações técnicas;
  - c. apresentação das propostas formais por potenciais fornecedores.
4. avaliação das propostas e adjudicação de contratos.
5. processo de entrega:
  - a. desenvolvimento dos produtos;
  - b. produção do produto;
  - c. entrega final para o órgão licitante.

Cabe ressaltar que os critérios de seleção dos fornecedores vão bem além de simplesmente escolha pelo menor preço, conforme determinado pela Lei de Licitações brasileira (Lei 8.666/1993), que rege a grande maioria dos tradicionais processos de compras públicas (BRASIL, 1993). Só para citar um exemplo, em janeiro de 2014, o Parlamento Europeu decidiu novas diretivas relativas aos contratos públicos, especificando que além de considerar o menor preço na aquisição, outras dimensões são importantes na seleção de prestadores de serviços: qualidade, sustentabilidade, condições sociais e inovação (EDQUIST *et al.*, 2015).

A inovação que decorre de um processo de PPI está sustentada basicamente em três pilares (EDQUIST *et al.*, 2015):

- a. impacto direto na prestação de serviços, ao tornar os serviços públicos mais eficientes através da melhoria da prestação de serviços ou a adição de novos serviços que agregam valor aos cidadãos;



- b. incentivo para a indústria investir em inovação, com efeitos de transbordamentos potencialmente substanciais para áreas diversas da contratada ou mesmo favorecer a exportação das soluções geradas;
- c. gatilho para produtos e mercados, cuja difusão contribui para apoiar os objetivos políticos em outros domínios, como a energia, a saúde, os transportes e assim por diante.

### 3 PRE-COMMERCIAL PROCUREMENT

*Pre-Commercial Procurement* (PCP) ou Compra Pré-Comercial refere-se à obtenção de resultados (esperados) de pesquisa e é uma questão de investimentos diretos de P&D públicos, mas sem incluir o desenvolvimento de um produto já existente. Além disso, não envolve a compra de um grande número de unidades de um produto (não existente), e nenhum comprador desse produto está envolvido na aquisição (como no PPI). O PCP, portanto, não se enquadra como uma modalidade de PPI, pois é necessário que um produto seja comercializado para constituir uma inovação (EDQUIST *et al.*, 2015).

Este tipo de compra pública também pode ser rotulado como “contrato de pesquisa” e pode, inclusive, se limitar ao desenvolvimento de um único protótipo de produto. Este tipo de financiamento público de P&D é muito orientado para a solução de problema específico, em oposição ao financiamento público geral de P&D, como as deduções de impostos que as empresas podem fazer para seus gastos de pesquisa. Em alguns casos, os resultados adquiridos da pesquisa poderão se concretizar em uma inovação de produto, quando for concluído o processo de PCP, ou o próprio PCP pode ser uma fase preliminar de P&D de um PPI (EDQUIST *et al.*, 2015).

Considerando a realidade europeia, que deu origem ao conceito de PCP, existe uma divergência se em relação à inovação, o PCP é um instrumento do lado da demanda ou da oferta, pois o comprador público não reserva os resultados P&D exclusivamente para seu próprio uso. Em contraste, é o fornecedor que detém os direitos de propriedade intelectual e pode compartilhá-los (após negociação) com o órgão público correspondente. Em outras palavras, a comercialização na verdade não é parte do programa do PCP. Os possíveis direitos de propriedade intelectual resultantes permanecem com a empresa (EDQUIST; ZABALA-ITURRIAGAGOITIA, 2015).



As práticas do PCP, em geral, são gerenciadas em três etapas (EDQUIST; ZABALA-ITURRIAGAGOITIA, 2015), que serão melhores detalhadas a seguir.

1. fase de exploração por soluções (~ 6 meses): onde um número de ofertas de fornecedores concorrentes é selecionado;
2. fase prototipagem (~ 2 anos): onde os fornecedores escolhidos desenvolvem seus próprios modelos ou soluções em paralelo; e
3. fase de testes (~ 2 anos): onde permanecem pelo menos dois fornecedores para garantir a futura concorrência no mercado. As soluções são validadas por meio de testes de campo.

O processo de PCP começa com uma licitação pré-comercial, iniciada por um órgão público, que pretende fornecer uma solução para uma necessidade da sociedade ou desafio do próprio órgão. Uma vez que os estudos de viabilidade forem recebidos das empresas candidatas para a exploração desta solução (fase 1), estes serão submetidos a uma avaliação de acordo com um conjunto predefinido de critérios. Algumas das empresas candidatas serão selecionadas para uma segunda fase, em que elas realizam as atividades de P&D necessárias até à obtenção de um protótipo não-comercial. Finalizada a avaliação desses protótipos, algumas empresas são convidadas a testar um número limitado desses protótipos sob condições de campo (fase 3). É onde termina o processo de PCP (EDQUIST; ZABALA-ITURRIAGAGOITIA, 2015)

Depois de concluídos os testes de campo do PCP, uma licitação de aquisição regular (ou um PPI) pode ser iniciada. Ela pode ser realizada pelos mesmos organismos públicos que financiaram o PCP ou por outras organizações (públicas ou privadas) interessadas nos resultados do processo de PCP, ou a empresa que desenvolveu as soluções também pode tentar comercializar suas soluções por conta própria, visto que ela é detentora dos direitos da propriedade intelectual (EDQUIST; ZABALA-ITURRIAGAGOITIA, 2015).

O estudo publicado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), que aborda as políticas de inovação pelo lado da demanda no Brasil, reforça a importância e a contribuição deste tipo de política pública:

De fato, as potencialidades da PCP enquanto política pública têm sua expressão máxima quando do uso em projetos destinados à solução de grandes e complexos desafios sociais. Pois, estes, em razão das já citadas baixas taxas de retorno privado, risco e custos irrecuperáveis, tendem a não serem realizados pela iniciativa privada e apenas o Estado, na forma do governo pode demandar uma solução. Tais elementos, ao afastar a atuação das empresas

privadas, garantem que não haja *crowding-out*<sup>1</sup> no investimento em P&D quando da realização de uma PCP. O que a torna ainda mais atrativa enquanto intervenção pública (IPEA, 2017, p. 94).

#### 4 ENCOMENDA TECNOLÓGICA

A Encomenda Tecnológica, inspirada pelos exemplos de sucesso do PPI e do PCP, constitui uma política pública brasileira para utilizar o poder de compra do Estado com o intuito de solucionar problema técnico específico ou obter produto ou processo inovador. Diferentemente do estabelecido por Edquist e Zabala-Iturriagagoitia (2015), para a realidade nacional em razão das especificidades da legislação brasileira, considera-se que tanto o PCP quanto o PPI fazem parte das políticas de inovação pelo lado da demanda e devem ser tratados em conjunto, apesar de não serem a mesma coisa (IPEA, 2017).

Adicionalmente, o estudo publicado pelo IPEA considera que “a multiplicidade de estratégias de aquisições públicas destinadas à solução de desafios sociais é de difícil tipificação e que a realidade de cada país fornecerá classificações distintas” (IPEA, 2017, p. 94), sendo portanto desnecessário separar o PCP do PPI, para outras realidades que não a europeia. Além disso, é difícil saber onde termina a PCP e onde começa a PPI, pois “comumente a estratégia de solução para um determinado desafio, envolve PCP e PPI de forma sequencial, legalmente separadas, mas ainda assim sequenciais” (IPEA, 2017, p. 94).

Cabe ressaltar que os conceitos de PCP e PPI não foram propostos com base na realidade brasileira, são expressões de políticas públicas utilizadas e difundidas nos EUA e na Europa, mas são importantes para compreender a racionalidade da Encomenda Tecnológica proposta pela legislação nacional e são também os referenciais disponíveis mais adequados no momento, apesar de serem insuficientes para sua caracterização precisa (IPEA, 2017).

De acordo com Rauen (2015, p. 9) “historicamente, a aquisição de P&D, inclusive a partir de empresa privada, não era especificamente prevista pela legislação brasileira”, tendo sido mencionada pela primeira vez na Lei nº 10.973/2004, que ficou conhecida como Lei da Inovação (BRASIL, 2004). O artigo 20 desta lei especifica o seguinte:

Os órgãos e entidades da administração pública, em matéria de interesse público, poderão 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

<sup>1</sup> Refere-se à substituição do investimento privado pelo público.

tecnológico, para solução de problema técnico específico ou obtenção de produto ou processo inovador (BRASIL, 2004).

Entretanto, para que essa lei pudesse ter efeito prático, era necessário que fosse regulamentada e seus procedimentos definidos, o que veio a acontecer por meio do Decreto Presidencial no 5.563/2005 (BRASIL, 2005), que depois foi alterado pelo Decreto Presidencial no 7.539/2011 (BRASIL, 2011).

Também era necessário fazer constar na Lei de Licitações a previsão legal para aquisição de P&D, o que foi feito pela Medida Provisória nº 495/2010 (BRASIL, 2010a), posteriormente convertida na Lei nº 12.349/2010 (BRASIL, 2010b). “Sendo assim, o Artigo 1º da Lei nº 12.349/2010 alterou o Artigo 24 da Lei de Licitações, inserindo o inciso XXXI, que torna possível a aquisição de P&D por meio da dispensa do processo licitatório” (RAUEN, 2015, p. 10). Isso implica considerar que é dispensável a licitação “nas contratações visando ao cumprimento do disposto nos arts. 3º, 4º, 5º e 20 da Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, observados os princípios gerais de contratação dela constantes” (BRASIL, 1993).

Essa alteração na Lei de Licitações teve um papel muito importante, pois a aquisição de produtos ou P&D que envolvam riscos são praticamente impossíveis no processo licitatório comum, pois não se tratam de mera aquisição de “bens e serviços disponíveis em prateleira, isto é, aquisições nos quais se conhece de antemão as características e o desempenho dos bens e serviços demandados” (RAUEN, 2015, p. 10), mas o aspecto de ampla concorrência ainda faz parte deste processo.

Apesar da previsão legal de dispensa de licitação para aquisição de P&D ter sido publicada em 2010, foi apenas em 2014 que apareceu a primeira tentativa de utilizar esta ferramenta, por meio do Decreto Presidencial nº 8.269/2014<sup>2</sup>, que instituiu o Programa Nacional das Plataformas do Conhecimento (PNPC). O parágrafo 1º do Artigo 1º deste decreto estabelece que o PNPC tem por objetivo “realizar encomenda tecnológica destinada à solução de problema técnico específico ou à obtenção de produto ou processo inovador, de bens ou serviços, que envolva risco tecnológico” (BRASIL, 2014).

O estudo do IPEA faz uma análise do mérito e dos resultados deste programa:

---

<sup>2</sup> O Decreto Presidencial nº 8.269/2014 também altera o Artigo 21 do Decreto Presidencial nº 5.563/2005, no sentido de equacionar questões referentes à propriedade intelectual, essenciais para a efetivação da contratação de serviços de P&D.

Em seu Artigo 9º, c com base no Artigo 20 da Lei de Inovação e que, apesar da dispensa de licitação, elas serão precedidas por chamamento público. Ou seja, reconhece-se a inviabilidade de empregar o processo licitatório comum, mas não se nega a necessidade de promover competição entre fornecedores. Em que pese a relevância do programa (medida pelo fato de ser um decreto presidencial) e do envolvimento de diferentes ministérios, até dezembro de 2016 nenhuma plataforma tinha sido lançada. Por outro lado, o referido programa constitui-se na primeira iniciativa de PCP aos moldes europeu e norte-americano, isto é, com contratos divididos em etapas, competição de fornecedores no interior das etapas e desenvolvimento final da solução pronta para o *scale up* (muito embora a formalização legal desse processo só apareça, no Brasil, com a Lei nº 13.243/2016, que entre outras ações, altera e adiciona elementos à Lei de Inovação e ao seu Artigo 20) (IPEA, 2017, p. 96).

Como citado no parágrafo acima, a Lei nº 13.243/2016, que ficou conhecida como Marco Regulatório da Ciência, Tecnologia e Inovação, apresentou inúmeras modificações em diversas leis e outros instrumentos jurídicos ligados à essas temáticas, em especial à Lei da Inovação, incluindo alterações em relação ao que se refere à Encomenda Tecnológica. O Artigo 20 da Lei nº 10.973/2004, que define essa política de aquisição, passou a vigorar com a seguinte redação:

Os órgãos e entidades da administração pública, em matéria de interesse público, poderão contratar diretamente ICT, entidades de direito privado sem fins lucrativos ou empresas, isoladamente ou em consórcios, voltadas para atividades de pesquisa e de reconhecida capacidade tecnológica no setor, visando à realização de atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação que envolvam risco tecnológico, para a solução de problema técnico específico ou obtenção de produto, serviço ou processo inovador (BRASIL, 2016).

Além dessa nova redação do Artigo 20, a Lei nº 13.243/2016 trouxe alterações de grande relevância para o uso das encomendas tecnológicas, favorecendo o tratamento adequado para as especificidades dessa política pública, das quais serão destacadas as três mais importantes.

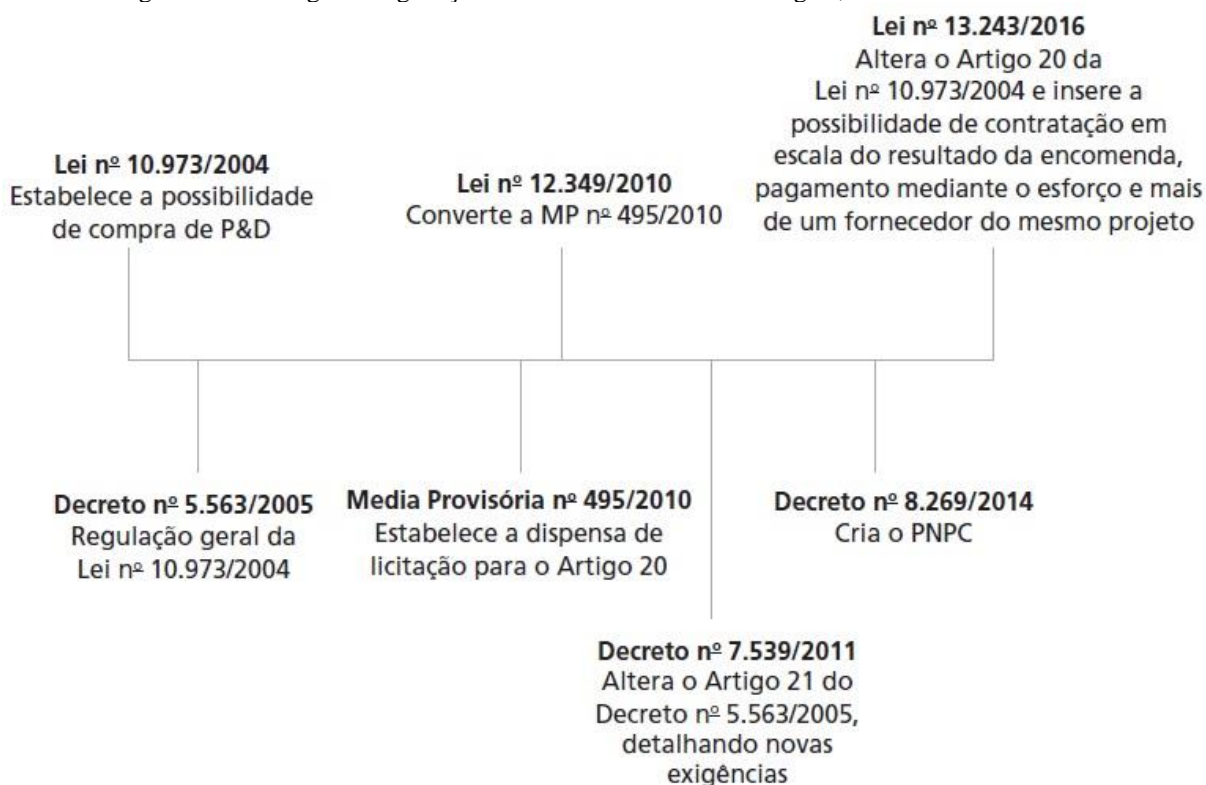
Em primeiro lugar, a alteração do parágrafo terceiro estabeleceu que os pagamentos serão efetuados de acordo com a execução das atividades estipuladas pelo cronograma previsto para a encomenda, diferente da versão anterior, que previa o pagamento pelo resultado obtido. Desta forma, pode-se dizer que a remuneração será de acordo com o esforço do fornecedor, e não pelo resultado obtido, pois o tratamento de projetos que envolvem riscos precisa ser diferente, visto que o resultado não é garantido. Esse mesmo parágrafo prevê o pagamento adicional, como incentivo em função do alcance das metas no projeto dentro do prazo previsto (BRASIL, 2016). “O § 3º acaba por se aproximar dos contratos de reembolsos de custos com pagamentos de taxas e prêmios de incentivo existentes no governo norte-americano” (IPEA, 2017, p. 99).

O parágrafo quarto, por sua vez, foi adicionado para permitir que os produtos, serviços ou sistemas que possam resultar da encomenda sejam adquiridos sem a necessidade de licitação (BRASIL, 2016), sendo mais um estímulo para que as empresas se interessem pelo fornecimento para o Estado por meio da Encomenda Tecnológica, pois os resultados da P&D poderão ser adquiridos de uma forma bem simples e imediata. Este é um dos pontos que justifica a afirmação do PCP e do PPI serem tratados de forma indistinta pela legislação brasileira, além de serem eventos subsequentes (IPEA, 2017).

Por último, o parágrafo quinto foi também adicionado para permitir a contratação simultânea de mais de uma empresa para uma mesma fase do projeto (BRASIL, 2016). Essa alteração, além de permitir a concorrência entre os fornecedores, favorecerá uma maior variedade de soluções para o mesmo problema, além de possibilitar a diminuição dos riscos e dos custos, podendo inclusive reduzir os preços de aquisição (IPEA, 2017). Esta prática é muito comum nos EUA, onde várias empresas são financiadas ao mesmo tempo para apresentarem soluções para o mesmo problema ou desafio (EDQUIST *et al.*, 2015).

Esse arcabouço legal pode ser representado cronologicamente conforme apresentado na Figura 1.

Figura 1. Cronologia da legislação sobre a Encomenda Tecnológica, de 2004 a 2016.



Fonte: IPEA (2017, p. 98)

Os principais critérios para a utilização da Encomenda Tecnológica, segundo adaptação de IPEA (2017), para inserir as recentes modificações da Lei 13.243/2016, ficaram definidos da seguinte forma:

- 1) A contratação deve ocorrer via dispensa de licitação e por meio de aprovação prévia de projeto específico no qual conste cronograma físico-financeiro detalhado;
- 2) O contratante deve acompanhar a evolução do projeto e os resultados parciais alcançados por meio de auditoria técnica e financeira;
- 3) O acompanhamento da evolução deve ser feito de forma a mensurar os resultados parciais e os trabalhos executados no projeto, consoante o cronograma físico-financeiro aprovado, com a possibilidade de adoção de remunerações adicionais associadas ao alcance de metas de desempenho no projeto;
- 4) Poderá haver encerramento do contrato em razão do interesse do contratante e ou impossibilidades técnico-econômicas, quando comprovadas por parecer técnico-científico independente. Nos casos em que houver descontinuidade, o contratado será remunerado na proporção dos trabalhos executados no projeto;
- 5) Caso o contrato produza resultado diferente daquele inicialmente planejado, mas tenha obedecido o cronograma técnico-financeiro aprovado, o fornecedor poderá receber a integralidade do pagamento;
- 6) Tanto os produtos resultantes do contrato quanto a propriedade intelectual associada a estes pertencem ao contratante; e
- 7) Os resultados da aquisição de P&D possuem tratamento especial quando da aquisição posterior em grandes quantidades (PPC para PPI), mediante dispensa de licitação, inclusive com o próprio desenvolvedor da encomenda.

Entretanto, uma importante lacuna permaneceu sem solução, mesmo após todas as modificações já mencionadas na Encomenda Tecnológica, conforme atestado por IPEA (2017):

Interessante ressaltar que [...] não há no período e continua não havendo [...] qualquer menção em como deve ocorrer o processo de seleção de fornecedor de P&D. Tal como já mencionado, se por um lado o processo de licitação comum não atende às necessidades de uma aquisição de P&D, por outro, dispensar a licitação sem prever uma maneira de selecionar fornecedores não é adequado para um sistema de inovação que se pretende competitivo. Novamente, a solução passaria pela inserção na Lei de Licitações brasileira de um processo licitatório destinado à aquisição de P&D. Não obstante essa grave lacuna [...] era possível realizar aquisição pública de P&D no Brasil com o mínimo de segurança jurídica. A utilização do Artigo 20 da Lei de Inovação,



contudo, estava e ainda permanece longe de ser uma rotina nas instituições públicas brasileiras (IPEA, 2017, p. 100).

Apesar da utilização da Encomenda Tecnológica não ser uma rotina, ela chegou a ser empregada por algumas instituições públicas brasileiras, conforme apresentado por Rauén (2015), que levantou 51 ocorrências entre 2010 e 2015, que podem ser separadas em três grupos distintos: i) estudos aplicados; ii) encomendas tecnológicas sem posterior necessidade de *scale up*; e iii) encomendas tecnológicas com posterior necessidade de *scale up*. A análise destes grupos revelou que:

O primeiro tipo está relacionado a contratações de pesquisas que objetivam gerar conhecimento a ser incorporado pelo corpo técnico demandante. Seus resultados mais comuns são relatórios de pesquisa, palestras e apresentações. O segundo tipo diz respeito às contratações que exigem desenvolvimento tecnológico com aplicação restrita e determinada. Nessas, o próprio serviço de P&D é suficiente para atender a demanda. Entre os resultados mais comuns encontram-se as atualizações de equipamentos militares, criação de sistemas específicos e desenvolvimento de componentes em projetos aeroespaciais. Finalmente, tem-se os projetos que visam reduzir assimetrias de informação quando da aquisição em grande quantidade. Isto é, são projetos que resultam em protótipos, moléculas ou modelos que, para satisfazerem a demanda original, devem antes passar pela fase de *scale up* (RAUEN, 2015, p. 11).

Em se tratando de execução orçamentária, estes processos de Encomenda Tecnológica representaram um total nominal de apenas R\$ 148.767.225,44 e um valor nominal médio de R\$ 3.628.468,91, o que representa um valor insignificante, principalmente considerando os cerca de R\$ 30 bilhões investidos anualmente pelo governo federal em atividades de P&D, indicando um baixo uso da aquisição de P&D por meio deste instrumento (RAUEN, 2015).

## 5 REGULAMENTAÇÃO DO MARCO LEGAL

A mais recente modificação na legislação brasileira, a respeito da Encomenda Tecnológica, foi a publicação do Decreto nº 9.283/2018, que regulamentou o Marco Regulatório da Ciência, Tecnologia e Inovação e especificou os procedimentos para utilização deste instrumento, dedicando uma seção inteira para detalhar como deve ser sua implementação (Seção V do Capítulo IV) (BRASIL, 2018).

Cabe destacar que, além de trazer o detalhamento necessário dos procedimentos, este decreto acabou com as lacunas que permaneciam na legislação.

De forma resumida, o processo de Encomenda Tecnológica foi acrescido das seguintes características:



- É possível contratar diretamente mais de uma empresa para realizar a mesma etapa da encomenda ou etapas diferentes. Adicionalmente, as empresas contratadas podem subcontratar outras empresas no sentido de realizar determinadas atividades;
- A seleção dos fornecedores deve ocorrer via negociação, bem como deve ser pautada pela maior chance de sucesso e não pelo menor preço e/ou custo de aquisição. Muito embora, preços e custos sejam relevantes para a seleção;
- Todo o ciclo do processo inovativo é coberto pela legislação. Isto é, a encomenda pode envolver desde a pesquisa básica ao fornecimento em escala, passando pela pesquisa aplicada, prototipagem e *scale-up*. É importante destacar, contudo, que diferentes contratos devem ser estabelecidos para o desenvolvimento e para o fornecimento em escala. Porém, ambos estão unidos pela possibilidade de inserir uma opção de compra no contrato original de encomenda. Consequentemente, o Public Procurement for Innovation – PPI e o Pre-Commercial Procurement – PCP são ligados no Brasil;
- O diálogo entre contratante e potenciais fornecedores não é apenas permitido como é estimulado pela legislação. Nesse diálogo, o contratante deve definir os problemas a serem solucionados e não a forma como estes serão solucionados. A intensão é estimular a inovação nos fornecedores;
- O contratante poderá criar comitê de especialistas para auxiliar na seleção de fornecedores, na definição do tipo de contratação, bem como no monitoramento e avaliação da encomenda. Esse comitê tem poder para realizar auditorias e pareceres técnicos;
- As questões de propriedade intelectual deverão ser definidas no instrumento contratual negociado entre as partes. A encomenda poderá prever exigência de transferência de tecnologia nos casos em que a mesma for julgada essencial ao país;
- Ao longo da execução da encomenda, caso seja observada inviabilidade técnica e/ou econômica, o projeto poderá ser encerrado e o fornecedor remunerado em função dos seus esforços. Caso a encomenda seja concluída sem alcance dos objetivos, mas com reais esforços do fornecedor, o projeto pode ser dado por encerrado, e o fornecedor remunerado de acordo com o contratado;
- Para corretamente lidar com as incertezas tecnológicas e evitar ineficiência na aquisição, o contratante possui cinco tipos de contrato à sua disposição: i) preço fixo; ii) preço fixo mais remuneração variável de incentivo; iii) reembolso de custos sem remuneração adicional; iv) reembolso de custos com remuneração variável de incentivo e; v) reembolso de custos com remuneração fixa de incentivo (IPEA, 2018, p. 2).

As principais características de cada um dos tipos de contratos de Encomenda Tecnológica e a situação recomendada para cada utilização está apresentada no Quadro 1.

Quadro 1. Tipos de contratos de Encomenda Tecnológica.

	<b>Preço fixo</b>	<b>Preço fixo mais remuneração variável</b>	<b>Reembolso de custos</b>	<b>Reembolso de custos mais remuneração variável</b>	<b>Reembolso de custos mais remuneração fixa</b>
<b>Descrição</b>	Preço não sujeito a alterações	Preço sujeito a adicional em função de performance	Reembolso de custos sem qualquer adicional	Reembolso de custos com adicional variável em função de performance	Reembolso de custos com adicional fixo
<b>Aplicação</b>	Contratos	Contratos de	Contratos de alta	Contratos de alta	Contratos de

<b>ideal</b>	de baixa complexidade de com alta rotinação	baixa complexidade nos quais há possibilidade de promover aumento de velocidade de fornecimento e qualidade	complexidade, nos quais os ganhos potenciais do desenvolvimento são suficientes para a atração de fornecedores	complexidade que exigem atrativos financeiros e nos quais se vislumbra a possibilidade de promover economia de custos, velocidade de entrega e avanço tecnológico	alta complexidade e interesse social imediato, mas que exigem atrativos financeiros aos fornecedores
<b>Incertezas</b>	Baixas. Internalizadas as pelo fornecedor	Baixas. Internalizadas pelo fornecedor	Altas. Incorporadas principalmente pelo demandante		
<b>Benefícios ao demandante</b>	Não assume riscos	Não assume riscos e encoraja eficiência e o desenvolvimento tecnológico	Realiza atividade de alta incerteza à preço de custo	Realiza atividade de alta incerteza com possibilidade de exceder expectativas contratuais	Realiza atividade de alta incerteza e interesse social mesmo com baixo interesse privado prévio
<b>Custos administrativos</b>	Baixos. Associados às atividades rotineiras de contratação à negociação	Baixos a médios: i) negociação; ii) definição de metas e métricas de performance e; iii) acompanhamento	Médios a altos: i) negociação; ii) definição dos entregáveis; iii) definição dos custos e; iv) monitoramento	Altos: i) negociação; ii) definição dos entregáveis; iii) definição dos custos e da remuneração mínima; iv) definição de metas e métricas de performance e; v) monitoramento	Altos: i) negociação; ii) definição dos entregáveis; iii) definição dos custos e da remuneração mínima; iv) definição de esforço mínimo e; v) monitoramento
<b>Obrigações do fornecedor</b>	Entrega segundo obrigações contratuais	Entrega segundo obrigações contratuais mínimas	Dentro do teto de custos, realizar o maior esforço possível para atingir o objetivo pré-estabelecido	Dentro do teto de custos, atingir nível mínimo de performance	Dentro do teto de custos, realizar esforço mínimo estabelecido
<b>Exigências legais (referentes ao tipo de contrato)</b>	Iguais a dos bens e serviços comuns	Justificar a remuneração adicional e; negociá-la transparentemente	Justificar a escolha pelo reembolso; exigir do fornecedor sistema de custos adequados e; negociar de forma transparente.		

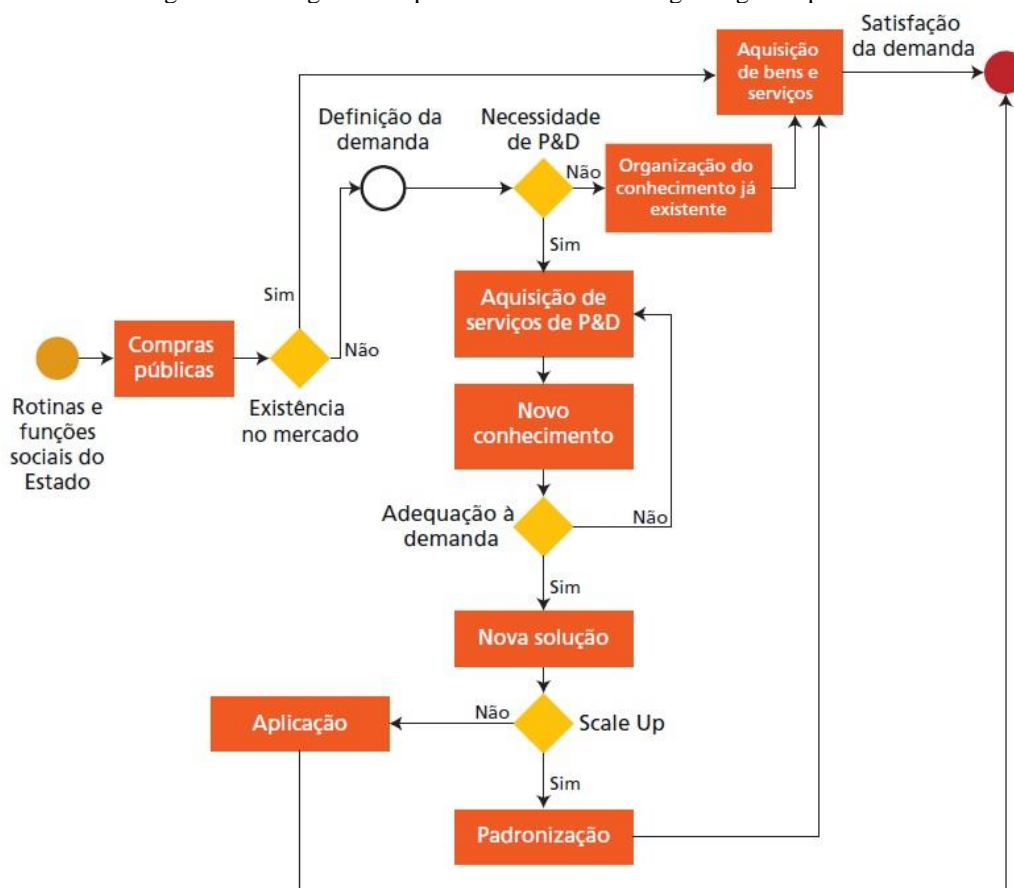
Fonte: IPEA (2018, p. 3).

O Decreto nº 9.283/2018 eliminou as principais lacunas na legislação e, assim, disponibilizou para o gestor público uma maior segurança jurídica para utilizar a Encomenda Tecnológica. Cabe ressaltar, entretanto, que as encomendas tecnológicas “não servem para a solução de todos os problemas enfrentados pelo país. Nesse sentido, elas precisam ter seu uso justificado e, principalmente, terem um planejamento

profissional que lide corretamente com os desafios inerentes a grandes projetos” (IPEA, 2018, p. 4).

O processo decisório que cabe ao gestor público, para definição da melhor forma de efetivar as aquisições para o Estado, pode ser representada pela Figura 2.

Figura 2. Fluxograma do processo decisório a cargo do gestor público.



Fonte: IPEA (2017, p. 102).

Este artigo não tem por objetivo esgotar o assunto acerca das Encomendas Tecnológicas, de forma que maiores informações podem ser obtidas no Guia Geral de Boas Práticas disponibilizado pelo IPEA (RAUEN; BARBOSA, 2019).

## 6 CONSIDERAÇÕES SOBRE A ENCOMENDA TECNOLÓGICA NA FAB

Percebeu-se que a literatura consultada neste trabalho não tratou das políticas de aquisição específicas para a área de Defesa, tanto no caso do PPI, bem como no PCP e também na Encomenda Tecnológica, por conta das especificidades inerentes aos produtos de Defesa.

Este tipo de produto, inclusive, está intimamente ligado com o cumprimento da missão constitucional das forças armadas de cada nação, que traz consigo necessidades especiais que se diferenciam de uma aquisição para qualquer outro ramo de atividade ou obrigações do Estado.

No caso específico do Brasil, devido ao fato de não ser membro signatário da Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN), não dispõe das mesmas prerrogativas dos países integrantes quando o assunto é aquisição de materiais de Defesa, mesmo que seja reconhecidamente um país pacífico e aliado comercial da maioria deles.

Este fato foi usado por diversas vezes como justificativa para negar ao Brasil o acesso aos materiais de Defesa, mesmo que houvesse garantias financeiras de que honraria com os compromissos assumidos, pois a questão envolvida não diz respeito a “poder comprar”, mas “poder possuir” tais equipamentos. Isso é a chamada denegação de tecnologia ou embargo.

Por este motivo o Brasil investiu, desde o final da Segunda Guerra Mundial, no desenvolvimento e domínio de tecnologias estratégicas, com o intuito de alcançar a independência tecnológica, pois esta não está disponível no mercado internacional.

Isto tanto se reflete no desenvolvimento próprio de tecnologias já dominadas por outros países, para garantir o acesso às mesmas, bem como fomentar a Base Industrial de Defesa, para garantir o fornecimento em escala para equipar suas forças.

Este é o cenário ideal para um instrumento como a Encomenda Tecnológica, que possibilita utilizar o poder de compra do Estado para desenvolver soluções nacionais para as necessidades de Defesa do país, fomentando o setor produtivo e favorecendo a inovação, com o desenvolvimento de novas tecnologias e novos produtos, que poderão inclusive transbordar para outros setores da economia, como já foi visto tantas vezes ao longo da história mundial.

Além de prover soluções de tecnologias e produtos finais, a Encomenda Tecnológica poderia ser utilizada, inclusive, para complementar as atividades de P&D desenvolvidas pela própria FAB, que são realizadas por meio de várias Instituições de Ciência, Tecnologia e Inovação (ICT), incumbidas de coordenar vários projetos de pesquisa na fronteira do conhecimento.

Alguns destes projetos apresentam necessidades de soluções técnicas imediatas que extrapolam as capacidades ou competências dos pesquisadores, o que acarreta atraso no cronograma do projeto, pois muitas vezes, quando essa solução não é encontrada em

parceria com outra ICT, um pesquisador do próprio projeto deverá ser capacitado adequadamente para poder prover a solução demandada.

Pode-se citar, como exemplo de projeto e oportunidades para fomento industrial, o caso do projeto Propulsão Hipersônica (PROHIPER), a cargo do Instituto de Estudos Avançados (IEAv). O PROHIPER tem por objetivo desenvolver um motor aspirado de combustão supersônica, capaz de acelerar veículos a velocidades hipersônicas, uma tecnologia que revolucionará a forma como o homem acessa o espaço.

Este projeto envolve conhecimentos multi e interdisciplinares, que incluem desde a física, química, engenharia, entre outros, o que reflete em uma equipe de projeto bastante grande e diversificada, mas ainda assim é bastante frequente aparecerem barreiras tecnológicas que não haviam sido previstas no planejamento do projeto. Este tipo de situação é muito indicado para o uso da Encomenda Tecnológica, pois exige conhecimentos que o grupo de pesquisa não possui, porém que provavelmente não serão utilizados novamente em outras fases, já que é para remover uma barreira tecnológica pontual.

Alguns exemplos de desafios que se enquadram dentro deste contexto são: engenharia de sistemas para integrar a carga útil ao motor foguete e também para adaptação aerodinâmica do motor foguete, engenharia de materiais para desenvolvimento de compostos que suportem a temperaturas extremas no escoamento hipersônico, além de outros em aerodinâmica, termodinâmica, mecânica, métodos de controle, etc.

Alguns desses desafios já foram superados, outros ainda constam como lacunas a serem preenchidas em momento oportuno, mas em todos os casos a solução foi/está sendo trabalhada utilizando meios próprios ou em parceria com o setor privado, sem, contudo, utilizar os benefícios que a Encomenda Tecnológica tem colocado à disposição dos gestores em Ciência, Tecnologia e Inovação.

Existe a expectativa que esta abordagem seja alterada, a partir do momento em que o Decreto que regulamentou o Marco Regulatório da Ciência, Tecnologia e Inovação conseguiu assegurar a segurança jurídica que os gestores públicos precisavam para utilizar a encomenda tecnológica, de forma que o arcabouço legal seja suficiente para que este instrumento tenha o efeito que dele se espera.

Entretanto, esta pesquisa levantou alguns outros pontos que ainda precisam ser melhor trabalhados: a intensificação do diálogo entre a administração pública com as empresas privadas do parque industrial de Defesa, a formalização de definições objetivas

para os termos relacionadas ao desenvolvimento tecnológico, além da disseminação deste novo modelo de relacionamento entre os órgãos consultores e controladores da União estão entre as principais ações a serem tomadas para possibilitar a aplicação do mecanismo de encomenda tecnológica nas aquisições de Defesa.

## 7 CONCLUSÃO

O presente trabalho contextualizou as encomendas tecnológicas, partindo de sua origem em legislações internacionais, e discutindo a viabilidade na contratação de soluções tecnológicas no caso específico da Força Aérea Brasileira, principalmente em complemento às atividades de P&D desenvolvidas pela própria FAB, que são realizadas por meio de várias ICT.

A regulamentação do Marco Regulatório da Ciência, Tecnologia e Inovação conseguiu assegurar a segurança jurídica que os gestores públicos precisavam para utilizar a encomenda tecnológica, de forma que o arcabouço legal seja suficiente para que este instrumento tenha o efeito que dele se espera.

A intensificação do diálogo entre a administração pública com as empresas privadas do parque industrial de Defesa, a formalização de definições objetivas para os termos relacionadas ao desenvolvimento tecnológico, além da disseminação deste novo modelo de relacionamento entre os órgãos consultores e controladores da União estão entre as principais ações a serem tomadas para possibilitar a aplicação do mecanismo de encomenda tecnológica nas aquisições de Defesa.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Decreto nº 5.563, de 11 de outubro de 2005. **Regulamenta a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, que dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, e dá outras providências.** Brasília, DF, 2005.

BRASIL. Decreto nº 7.539, de 2 de agosto de 2011. **Altera o art. 21 do Decreto nº 5.563, de 11 de outubro de 2005, que regulamenta a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, que dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo.** Brasília, DF, 2011.

BRASIL. Decreto nº 8.269, de 25 de junho de 2014. **Institui o Programa Nacional de Plataformas do Conhecimento e seu Comitê Gestor.** Brasília, DF, 2014.

BRASIL. Decreto nº 9.283, de 7 de fevereiro de 2018. Brasília, DF, 2018.

BRASIL. Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993. **Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências.** Brasília, DF, 1993.

BRASIL. Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004. **Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências.** Brasília, DF, 2004.

BRASIL. Lei nº 12.349, de 15 de dezembro de 2010. **Altera as Leis nº 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.958, de 20 de dezembro de 1994, e 10.973, de 2 de dezembro de 2004; e revoga o § 1º do art. 2º da Lei nº 11.273, de 6 de fevereiro de 2006.** Brasília, DF, 2010b.

BRASIL. Lei nº 12.598, de 21 de março de 2012. **Estabelece normas especiais para as compras, as contratações e o desenvolvimento de produtos e de sistemas de defesa; dispõe sobre regras de incentivo à área estratégica de defesa; altera a Lei nº 12.249, de 11 de junho de 2010; e dá outras providências.** Brasília, DF, 2012.

BRASIL. Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016. Brasília, DF, 2016.

BRASIL. Medida Provisória nº 495, de 19 de julho de 2010. **Altera as Leis nº 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.958, de 20 de dezembro de 1994, e 10.973, de 2 de dezembro de 2004, e revoga o § 1º do art. 2º da Lei nº 11.273, de 6 de fevereiro de 2006.** Brasília, DF, 2010a.

EDLER, J.; GEORGHIOU, L. Public procurement and innovation-resurrecting the demand side. **Research Policy**, v. 36, n. 7, p. 949–963, 2007.

EDQUIST, C. *et al.* **Public Procurement for Innovation.** Cheltenham: Edward Elgar, 2015.

EDQUIST, C.; ZABALA-ITURRIAGAGOITIA, J. M. Pre-commercial procurement: a demand or supply policy instrument in relation to innovation? **R&D Management**, v. 45, n. 2, p. 147–160, 2015.

EDQUIST, C.; ZABALA-ITURRIAGAGOITIA, J. M. Public Procurement for Innovation as mission-oriented innovation policy. **Research Policy**, v. 41, n. 10, p. 1757–1769, 2012.



GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

IPEA. **Encomendas tecnológicas no Brasil**: novas possibilidades legais. Nota Técnica nº 41. Brasília: IPEA, 2018.

IPEA. **Políticas de inovação pelo lado da demanda no Brasil**. Brasília: IPEA, 2017.

RAUEN, A. T. **Compras Públicas de P&D no Brasil**: o uso do artigo 20 da Lei de Inovação. Radar: tecnologia, produção e comércio exterior, nº 40. Brasília: IPEA, 2015.

RAUEN, A. T. **Encomendas tecnológicas nos Estados Unidos**: possibilidades do Regulamento Federal de Aquisições. Radar: tecnologia, produção e comércio exterior, nº 36. Brasília: IPEA, 2014.

RAUEN, A. T.; BARBOSA, C. M. M. **Encomendas tecnológicas no Brasil**: guia geral de boas práticas. Brasília: IPEA, 2019.