UNIVERSIDADE DA FORÇA AÉREA
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AEROESPACIAIS

FERNANDA MARTINS **FEIJÓ** PINHEIRO, 1º Ten Int

Encomenda Tecnológica e Diálogo Competitivo: análise das possibilidades de uso de instrumentos de compras públicas no setor espacial brasileiro

Rio de Janeiro

2025

UNIVERSIDADE DA FORÇA AÉREA
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AEROESPACIAIS

FERNANDA MARTINS **FEIJÓ** PINHEIRO, 1º Ten Int

Encomenda Tecnológica e Diálogo Competitivo: análise das possibilidades de uso de instrumentos de compras públicas no setor espacial brasileiro

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Aeroespaciais da Universidade da Força Aérea como requisito para obtenção do Título de Mestre em Ciências Aeroespaciais. Orientadora: Prof.ª Dr.ª Patrícia de Oliveira Matos.

Rio de Janeiro

2025

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca da UNIFA

Pinheiro, Fernanda Martins Feijó

P654e Encomenda tecnológica e diálogo competitivo: análise das possibilidades de uso de instrumentos de compras públicas no setor espacial brasileiro. / Fernanda Martins Feijó Pinheiro. – Rio de Janeiro: Universidade da Força Aérea, 2025.

111 f.: il., enc.

Orientador: Profª Drª Patricia de Oliveira Matos

Dissertação (mestrado) – Universidade da Força Aérea, Rio de Janeiro, 2025.

Referências: f. 90-99

1. Encomenda tecnológica . 2. Diálogo competitivo. 3. Base Industrial de Defesa. 4. Estado empreendedor. I. Título. II. Matos, Patricia de Oliveira. III. Universidade da Força Aérea.

CDU: 629.7

FERNANDA MARTINS FEIJÓ PINHEIRO

ENCOMENDA TECNOLÓGICA E DIÁLOGO COMPETITIVO: ANÁLISE DAS POSSIBILIDADES DE USO DE INSTRUMENTOS DE COMPRAS PÚBLICAS NO SETOR ESPACIAL BRASILEIRO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Aeroespaciais da Universidade da Força Aérea como requisito para obtenção do Título de Mestre em Ciências Aeroespaciais.

Aprovada por:

gov.br Documento assinado digitalmente
PATRICIA DE OLIVEIRA MATOS
Data: 09/05/2025 17:10:39-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Profa. Dra. PATRÍCIA DE OLIVEIRA MATOS – UNIFA
Presidente da Banca de Defesa

gov.br Documento assinado digitalmente
NEWTON HIRATA
Data: 09/05/2025 21:06:10-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Prof. Dr. NEWTON HIRATA – UNIFA
Examinador Interno

gov.br Documento assinado digitalmente
THIAGO CALIARI SILVA
Data: 16/05/2025 11:51:41-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Prof. Dr. THIAGO CALIARI SILVA – ITA
Examinador Externo

Rio de Janeiro
ABRIL 2025

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por me permitir ter vivido todo esse processo que culminou até este momento. Em particular, do período de inscrição ao PPGCA até a entrega desta dissertação, pude ter energia e saúde para completar todos os passos necessários.

Agradeço a todos que caminharam junto comigo nessa trajetória. A meus pais, Ricardo e Roberta, minha irmã, meus avós, em especial à minha avó Zélia, que viu esse trabalho começar, mas agora acompanha sua conclusão de outro plano.

Agradeço aos amigos que fiz durante o mestrado, à amiga que me deu grande suporte nas idas presenciais ao curso, Cap Int Shayne, e à amiga que conheci por conta do PPGCA e que, às vezes, acreditou mais em mim que eu mesma, Eliana. Aos meus amigos e amigas do trabalho e do esporte que sempre me ouviam falar sobre este projeto e, em especial, ao meu companheiro de vida, Matheus. Deixo o meu muito obrigada por toda a compreensão pela ausência e constante incentivo para que este trabalho fosse entregue da melhor forma possível.

Agradeço à Professora Patrícia Matos, com a qual construí uma relação de amizade além do vínculo de orientadora e aluna. Com ela, pude aprender a ser mais serena e a entender como se produz uma dissertação de qualidade. Nossa sintonia é tamanha que eu não consigo imaginar outra orientadora além dela. Muita admiração pela esposa, mãe e profissional que é.

Agradeço aos Professores Doutores Newton Hirata e Thiago Caliari que me proporcionaram reflexões de melhoria do conteúdo deste trabalho e valiosas contribuições. Ter a oportunidade de aprender com eles foi um privilégio. Espero, um dia, alcançar o nível de excelência que eles têm.

Agradeço a todos que contribuíram para o desenvolvimento deste trabalho, como os professores, instrutores e entrevistados. Foi incrível perceber que há tantos brasileiros capacitados e motivados para desenvolvermos nossa defesa nacional.

Por fim, agradeço à Força Aérea Brasileira pela confiança em mim depositada para ser aluna desse Programa de Pós-Graduação tão necessário. Estendo ainda aos meus Comandantes e Chefes que tornaram isso possível com a autorização para que eu pudesse me inscrever, matricular e cursar o PPGCA. Essa jornada foi muito gratificante! Muito obrigada!

“Não se plantam as sementes da mudança de uma transformação social e econômica de tamanha magnitude sem desafios” (Mazzucato, 2014, p. 195).

“O conhecimento é a única coisa que ninguém pode tirar de você” (Meu pai, minha infância)

RESUMO

Este estudo analisa a aplicação da Encomenda Tecnológica (ETEC) e do Diálogo Competitivo (DC) no setor espacial brasileiro. O foco está em elucidar como determinados instrumentos de compras públicas voltados para a inovação, especificamente a Encomenda Tecnológica e o Diálogo Competitivo, podem contribuir com o desenvolvimento do setor espacial brasileiro, além de compreender quais as potencialidades e os desafios que oferecem e enfrentam, respectivamente. A pesquisa se baseia em análise bibliográfica, documental, estudo de casos da aplicação dos instrumentos ETEC e DC no setor espacial e entrevistas semiestruturadas com atores do setor. Para tanto, a dissertação contextualiza o setor espacial como uma área estratégica, destacada em documentos de defesa do Brasil, considerando também a capacidade tecnológica como questão relevante. A fundamentação teórica da pesquisa envolve a teoria do Estado empreendedor o qual, por meio de contratações públicas, exerce influência e sustenta a sua Base Industrial de Defesa (BID). Para entender melhor a relação entre administração pública e indústria de defesa, o referencial teórico também aborda a Política de Inovação Orientada por Missão (MOIP), além de apresentar casos históricos que mostram a importância da atuação do Estado em projetos que envolvem incertezas, especialmente pelo lado da demanda. Além disto, o trabalho aborda aspectos normativos sobre o emprego da ETEC e do DC, os quais são analisados e comparados, juntamente com documentos que compõem os autos essenciais de um processo licitatório, como o estudo técnico preliminar e o mapa de riscos. Os resultados da pesquisa indicam que embora a ETEC e o DC sejam alternativas promissoras para demandas complexas, seja por dificuldade de definição de objeto, por envolver tecnologias ainda não dominadas no país, ou pelo risco tecnológico, requisitos inerentes ao âmbito espacial, sua implementação ainda é pouco convencional. Os motivos encontrados foram, principalmente, a falta de familiaridade dos gestores públicos com seus ritos, a reduzida legislação e jurisprudência, aliada à insegurança jurídica, o que se tornou, inclusive, uma limitação desta pesquisa. Destaca-se a necessidade de maior alinhamento entre órgãos de controle e as instituições demandantes para mitigar os pontos elencados e viabilizar a adoção de instrumentos de compras para a inovação, além do estudo prévio para a escolha mais adequada do instrumento.

Palavras-chave: Encomenda Tecnológica; Diálogo Competitivo; Base Industrial de Defesa; Estado empreendedor; Setor espacial brasileiro.

ABSTRACT

This study analyzes the application of the Technological Procurement (ETEC) and Competitive Dialogue (DC) instruments in the Brazilian space sector. The focus is on elucidating how certain public procurement tools aimed at fostering innovation - specifically Technological Procurement and Competitive Dialogue - can contribute to the development of Brazil's space sector, as well as understanding the potentialities and challenges they offer and face, respectively. The research is based on bibliographic and documentary analysis, case studies on the application of ETEC and DC in the space sector, and semi-structured interviews with sector stakeholders. To this end, the dissertation contextualizes the space sector as a strategic area, highlighted in Brazil's defense documents, also considering technological capability as a relevant issue. The theoretical foundation of the research involves the Entrepreneurial State theory, which, through public procurement, exerts influence and supports its Defense Industrial Base (BID). To better understand the relationship between public administration and the defense industry, the theoretical framework also explores the Mission-Oriented Innovation Policy (MOIP), as well as historical cases that demonstrate the importance of state involvement in projects that involve uncertainty, particularly on the demand side. Additionally, the study addresses the regulatory aspects of using ETEC and DC, which are analyzed and compared alongside documents that constitute the essential records of a bidding process, such as the preliminary technical study and the risk map. The research findings indicate that, although ETEC and DC are promising alternatives for complex demands - whether due to difficulties in defining the object, involving technologies not yet mastered in the country, or due to technological risk, all inherent to the space domain - their implementation remains uncommon. The main reasons identified include public managers' unfamiliarity with the procedures, limited legislation and case law, and legal uncertainty, which also became a limitation of this research. The study highlights the need for greater alignment between oversight bodies and requesting institutions to mitigate the issues raised and enable the adoption of innovation-oriented procurement instruments, in addition to prior analysis to determine the most appropriate tool.

Keywords: *Technological Procurement; Competitive Dialogue; Defense Industrial Base; Entrepreneurial State; Brazilian Space Sector*

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: O "Iceberg" Científico-Tecnológico de Defesa..... 21

Figura 2: Escala de TRL (maturidade tecnológica) de um sistema..... 31

Figura 3: Disposições gerais das etapas do instrumento da Encomenda Tecnológica..... 32

Figura 4: Escalas de Impacto e Probabilidade e seus Consequentes Riscos – Matriz 5x5 junto aos Níveis de Riscos..... 35

Figura 5: Estruturação das fases da modalidade do Diálogo Competitivo..... 38

Figura 6: Divisão, por função, de uso de satélites operacionais no mundo..... 49

Figura 7: Organizações operacionais e de P&D do PEB..... 51

Figura 8: Cronologia da primeira etapa da ETEC da AEB..... 62

Figura 9: Nuvem de palavras originada das entrevistas sobre ETEC e DC..... 82

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Encomendas Tecnológicas Publicadas no Período de 2010 – 2022 relacionadas ao Setor Espacial..... 36

Tabela 2: Aspectos Comparativos de Elementos no Diálogo Competitivo e na Encomenda Tecnológica..... 43

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Quadro-Resumo com os principais pontos das entrevistas..... 80

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AGU - Advocacia-Geral da União

AEB - Agência Espacial Brasileira

AED - Ação de Estratégia de Defesa

AST - Acordo de Salvaguardas Tecnológicas

BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

BID - Base Industrial de Defesa

CCISE - Comissão de Coordenação e Implantação de Sistemas Espaciais

CEA - Centro Espacial de Alcântara

CENCIAR – Centro de Controle Interno da Aeronáutica

CEX - Comando do Exército

CF - Constituição Federal

CLA - Centro de Lançamento de Alcântara

CLBI - Centro de Lançamento da Barreira do Inferno

COMAER - Comando da Aeronáutica

COPAC - Comissão Coordenadora do Programa Aeronave de Combate

COPE - Centro de Operações Espaciais

CPIN - Compras Públicas para Inovação

CPSI - Contrato Público para Solução Inovadora

CRA-ES - Conselho Regional de Administração do Espírito Santo

CT&I - Ciência, Tecnologia e Inovação

DARPA - Agência de Projetos de Pesquisa Avançada do Departamento de Defesa dos EUA

DC - Diálogo Competitivo

DCA - Doutrina do Comando da Aeronáutica

DCTA - Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial

DOD – *Departament of Defense*

EMBRAER - Empresa Brasileira de Aviação

EMBRATUR - Agência Brasileira de Promoção Internacional do Turismo

END - Estratégia Nacional de Defesa

ESA - Agência Espacial Europeia

ETEC - Encomenda Tecnológica

ETP - Estudo Técnico Preliminar

EUA - Estados Unidos da América

FAB - Força Aérea Brasileira

FFAA - Forças Armadas

FINEP - Financiadora de Estudos e Projetos

FNDCT - Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

GNSS - Sistema Global de Navegação por Satélite

GPS - Sistema de Posicionamento Global

IAE - Instituto de Aeronáutica e Espaço

ICT - Instituto de Ciência e Tecnologia

IEAV - Instituto de Estudos Avançados

IFI - Instituto de Fomento e Coordenação Industrial

IN – Instrução Normativa

INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

ISC - Instituto Serzedello Corrêa

ITAR – *International Traffic in Arms Regulations*

LAI – Lei de Acesso à Informação

MCTI - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

MD - Ministério da Defesa

MECB - Missão Espacial Completa Brasileira

MGI - Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos

MOIP - Política de Inovação Orientadas por Missões

NASA - *National Aeronautics and Space Administration*

NLLC - Nova Lei de Licitações e Contratos

NT – Nota Técnica

OCDE - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

OD – Ordenador de Despesas

ONU - Organização das Nações Unidas

OMs – Organizações Militares

OPSI – Observatório de Inovação do Setor Público

P&D - Pesquisa e Desenvolvimento

PAG - Processo Administrativo de Gestão

PB – Projeto Básico

PDTI - Projeto de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação

PEB – Programa Espacial Brasileiro

PESE - Programa Estratégico de Sistemas Espaciais

PMM - Plataforma Multimissão

PNAE - Programa Nacional de Atividades Espaciais

PNCP - Portal Nacional de Compras Públicas

PND - Política Nacional de Defesa

PNDAE - Programa Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais

PPED - Portfólio de Projetos Estratégicos de Defesa

RAG – Registro Administrativo de Gestão

RFI – *Request for Information*

RFP – *Request for Proposal*

SIPAM - Sistema de Proteção da Amazônia

SISDABRA - Sistema de Defesa Aeroespacial Brasileiro

SISDACTA - Sistema de Controle do Tráfego Aéreo e Sistema de Defesa Aeroespacial

SISFRON - Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras

SISGAAZ - Sistema de Gerenciamento da Amazônia Azul

SNI - Sistema de Navegação Inercial

SODA - *Strategic Options Development and Analysis*

SSI - Sistemas Setoriais de Inovação

TCU - Tribunal de Contas da União

TR – Termo de Referência

TRL - *Technology Readiness Levels*

UE - União Europeia

UMI - Unidade de Medidas Inerciais

URSS - União das Repúblicas Socialistas Soviéticas

VLS - Veículo Lançador de Satélites

VLPP - Veículo Lançador de Pequeno Porte

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 8
1.1 Objetivo geral e objetivos específicos 12
1.2 Metodologia e Estrutura 12

2 POLÍTICA DE INOVAÇÃO E COMPRAS PÚBLICAS 16
2.1 Compras públicas para inovação no Brasil: aspectos normativos 23
2.2 A Encomenda Tecnológica 28
2.3 O Diálogo Competitivo 37
2.4 Comparativo entre a Encomenda Tecnológica e o Diálogo Competitivo 42

3 O SETOR ESPACIAL E SUAS APLICAÇÕES 48
3.1 Desenvolvimento do setor espacial brasileiro 50
3.2 Aquisições públicas no setor espacial 53

4 ESTUDOS DE CASOS DOS INSTRUMENTOS ETEC E DC NO SETOR ESPACIAL 58
4.1 Encomenda Tecnológica: A ETEC de um Sistema de Navegação Inercial pela AEB 58
4.2 O Diálogo Competitivo para a modernização do sistema de meteorologia do Centro Espacial de Alcântara (CEA) 64
4.3 Considerações sobre os instrumentos do DC e ETEC com base nas entrevistas 69

CONSIDERAÇÕES FINAIS 83
REFERÊNCIAS 88
APÊNDICE A - ROTEIRO DE ENTREVISTAS SEMIESTRUTURADAS 98
APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO 101
APÊNDICE C - CARTA DE APRESENTAÇÃO E TERMO DE ESCLARECIMENTO PARA ENTREVISTA 102

1 INTRODUÇÃO

A defesa de uma nação é um tema complexo e estratégico, já que impacta diretamente na soberania do país. No Brasil, vem sendo incentivado pela Estratégia Nacional de Defesa (END) o desenvolvimento de tecnologias para aplicações e produção de uso dual pela Base Industrial de Defesa (BID), ou seja, de tecnologias que possam ser empregadas tanto para uso militar quanto para uso civil.

Nesse cenário, o setor espacial é um exemplo dessa dualidade e é considerado estratégico no campo da defesa nacional, visto seu papel no desenvolvimento tecnológico e na própria segurança do país. Um dos principais documentos relacionados ao setor é a Política Nacional de Defesa (PND) que considera que "o uso do espaço exterior, o controle do espaço aéreo brasileiro e sua permanente articulação com o dos países vizinhos, bem como o contínuo desenvolvimento da atividade aeroespacial são essenciais para resguardar a soberania e os interesses nacionais" (Brasil, 2020a, p. 14).

Outro documento relevante para o setor espacial brasileiro é o Programa Nacional de Atividades Espaciais (PNAE), que teve sua origem junto à lei de criação da Agência Espacial Brasileira (AEB) e primeira edição aprovada em 1996, com planejamentos decenais. O PNAE abrange todo o conjunto das atividades espaciais brasileiras, do desenvolvimento à qualificação de mão de obra para o setor (Agência Espacial Brasileira, 1998). Atualmente está em vigor o PNAE 2022-2031 que é voltado para o atendimento às necessidades da sociedade brasileira, uma vez, conforme o documento, os produtos – bens, aplicações e serviços – que derivam de sistemas espaciais viabilizam praticamente todas as atividades econômicas do país (AEB, 2021).

O setor espacial utiliza equipamentos com elevada sofisticação tecnológica e componentes de difícil acesso, dada a existência de regimes internacionais de controle e cerceamento de tecnologias sensíveis. Para Dewes (2012, p. 58), os obstáculos criados para a aquisição de tecnologias espaciais funcionaram como um incentivo ao desenvolvimento autóctone, pois os países passaram a buscar independência em setores estratégicos. Embora esse desenvolvimento seja, por vezes, terceirizado, Mazzucato (2021, p. 10) não vê essa prática como algo negativo, desde que "o governo se mantenha capaz, a postos para os riscos e atento ao futuro".

Desta forma, a aquisição desses artefatos, assim como o desenvolvimento da indústria espacial, implica na realização de investimentos públicos que propiciem a consolidação da BID

brasileira conforme previsto na PND e explicitado na END, uma vez que o Estado ainda é o ator principal do setor espacial, atuando tanto na sua oferta, quanto na sua demanda. Exemplos práticos de incentivos via oferta seriam bolsas de pesquisa e isenções fiscais, já via demanda, o Estado pode direcionar o desenvolvimento industrial por meio das compras públicas (Brasil, 2024).

Dado o caráter estratégico das compras públicas é necessária uma compreensão abrangente dos procedimentos que as viabilizam a fim de orientar políticas eficazes e promover o progresso sustentável do setor espacial, que é fundamental para o país, pois articula ciência, tecnologia, indústria e forças armadas (Matos, 2016, p. 509).

As aquisições públicas podem se dividir entre as compras tradicionais e as de inovação e, em se tratando do setor espacial, destaca-se a importância das compras de inovação devido às próprias características do setor como a elevada intensidade tecnológica, alto risco e atores que atuam na fronteira do conhecimento. Deste modo, este trabalho tem como foco as compras públicas de inovação no setor espacial.

Tratando desse tipo de compra pública, Vellasco (2020) aborda a complexidade das aquisições de inovação no setor espacial:

> As compras públicas de inovação visam permitir que produtos e serviços sejam contratados e desenvolvidos para prover soluções incrementais ou disruptivas que a administração pública procura. (...) No entanto, apesar dessas características, cada vez mais rapidamente o mundo apresenta inovações para o setor, o que tem barateado consideravelmente os serviços de acesso ao espaço e tornado a competitividade da indústria espacial mundial altíssima (Vellasco, 2020, p.1).

Vellasco (2020) elenca também algumas das peculiaridades que tornam o setor espacial tão complexo perante outros, tais como o risco tecnológico, seus altos custos envolvidos e projetos que demandam longos períodos de desenvolvimento. A autora também considera que há uma busca pela adequação processual para acompanhar a necessidade estatal e privada do desenvolvimento tecnológico.

No contexto brasileiro, as compras públicas foram balizadas por uma legislação de 1993, a Lei n.º 8.666/1993, com procedimentos mais rígidos e poucos maleáveis para processos que não são comuns como os que buscam solução para pesquisa e desenvolvimento (P&D). Com o tempo foram surgindo legislações que buscavam trazer novas proposições no sentido de modernizar os normativos para as aquisições públicas. A Lei da Inovação (Lei nº 10.973/2004) e o Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação – CT&I (Lei nº 13.243/2016) foram, por exemplo, propostas que foram efetivadas nesse rol de adequações. A primeira almejava estimular a inovação, buscando aumentar número de patentes e invenções, disponibilizar bolsas e aumentar participação dos Institutos de Ciência e Tecnologia (ICT). A segunda trouxe a

mudança de nove leis que abordavam a inovação e a sua regulamentação. Esse arcabouço jurídico recente demonstra um "reconhecimento da natureza especial do processo inovativo e de sua relevância como meio para a solução de problemas" (Rauen, 2022, p. 19).

Em 2021, a Lei n.º 8.666/1993 foi revogada e substituída pela Nova Lei de Licitações e Contratos (NLLC), a Lei n.º 14.133. Nota-se que houve um processo de transição que durou até 2023, tendo as duas leis coexistido por cerca de um ano e meio. Ainda, a NLLC trouxe em seu art. 11, inciso IV, que o processo licitatório tem por objetivos "incentivar a inovação e o desenvolvimento nacional sustentável", demonstrando estar alinhada às políticas estratégicas do País (Brasil, 2021b).

Como um dos maiores impactos relacionados ao tema da inovação, surgiu a Encomenda Tecnológica (ETEC), inicialmente apresentada pelo Artigo 24, inciso XXXI da Lei n.º 8.666/1993; pelo Artigo 20 da Lei n.º 10.973/2004; e pela seção V do Decreto n.º 9.283/2018 (que versa sobre medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional). Para Rauen e Barbosa (2019, p. 15) as ETECs são tipos especiais de compras públicas diretas voltadas a situações muito específicas nas quais exista risco tecnológico.

Outra modalidade possui raízes mais recentes por conta da Lei n.º 14.133/2021, já que essa nova legislação trouxe uma modalidade licitatória inédita para o Brasil: o Diálogo Competitivo (DC). Ele é inspirado em uma modalidade já existente em países da União Europeia (UE) e Estados Unidos da América (EUA), e é voltado para aquisição de materiais e fornecimento de serviços que não são considerados simples, o que é o caso da maioria de componentes, objetos e serviços da área espacial.

Em relação às compras públicas para inovação, existem outros instrumentos legais que podem ser utilizados nessas condições, como o Concurso para Inovação e o Contrato Público para Solução Inovadora (CPSI). Entretanto, para a presente pesquisa, a ETEC e o DC, foram escolhidos para serem os objetos de estudo deste trabalho.

O Concurso para Inovação tem uma finalidade voltada "para escolha de trabalho técnico, científico ou artístico, cujo critério de julgamento será o de melhor técnica ou conteúdo artístico, e para concessão de prêmio ou remuneração ao vencedor" conforme artigo 6º item XXXIX da Lei n.º 14.133 (Brasil, 2021b), o que não se aplicaria aos objetivos de aquisição de componentes relacionados ao setor espacial. Já o CPSI possui o limite de valor de R$ 1.600.000,00 até R$ 8.000.000,00 na etapa de fornecimento, conforme os artigos 14 e 15 da Lei Complementar n.º 182 (Brasil, 2021a), tendo sua aplicação no setor espacial também limitada.

Assim, com o enfoque em duas ferramentas de compras públicas que têm como pré-requisitos envolverem inovação, a ETEC e o DC, este trabalho se relaciona ao estudo do uso dessas duas ferramentas de aquisições públicas para produtos de defesa aplicados ao setor espacial brasileiro.

Diante deste contexto, procura-se aprofundar a compreensão do papel desempenhado pela ETEC e pelo DC no âmbito das compras públicas, especialmente no que se refere ao desenvolvimento industrial espacial. O foco está na análise das potencialidades dessas abordagens, assim como na identificação dos desafios que podem limitar sua aplicabilidade em cenários específicos.

Esses aspectos levam ao seguinte problema de pesquisa: Como determinados instrumentos de compras públicas voltados para a inovação, especificamente a Encomenda Tecnológica e o Diálogo Competitivo, podem contribuir com o desenvolvimento do setor espacial brasileiro? Além disto, questiona-se como esses instrumentos podem ser utilizados com maior eficiência, eficácia e efetividade, e quais seriam os maiores óbices para seu uso.

Portanto, são consideradas as possibilidades decorrentes do uso da Encomenda Tecnológica e do Diálogo Competitivo no contexto do setor espacial brasileiro, por meio de estudos de casos e análise de dificuldades e desafios enfrentados na implementação desses instrumentos de compras públicas. Pretende-se subsidiar políticas que promovam o desenvolvimento industrial por meio da utilização da ETEC e do DC no setor espacial. O trabalho também poderá contribuir com o aprimoramento destas ferramentas e para a consecução da factibilidade do referido uso em aquisições de produtos e componentes de projetos espaciais no Brasil, com possíveis benefícios para a indústria espacial brasileira.

A motivação para este estudo deriva da importância dos processos de aquisição de bens e serviços para o setor espacial e da percepção de que o Estado brasileiro poderia se utilizar mais das políticas de estímulo ao desenvolvimento industrial, em específico da ETEC e do DC, no âmbito do Programa Espacial Brasileiro (PEB). Uma investigação detalhada das dinâmicas das compras públicas, com enfoque especial na Encomenda Tecnológica e no Diálogo Competitivo, poderá fornecer esclarecimentos relevantes para impulsionar a inovação e o progresso tecnológico no setor espacial brasileiro. Além disto, o tema espacial tem crescente importância no cenário geopolítico mundial.

Desta forma, torna-se necessário conhecer mecanismos de aquisições públicas de componentes, equipamentos e materiais que incorporam elevada tecnologia e que precisam ser adquiridos para o desenvolvimento dos projetos espaciais.

A análise de instrumentos de compras públicas, que podem ser utilizados para a

contratação de produtos de defesa voltados ao setor espacial brasileiro, é relevante para o Poder Aeroespacial e se alinha ao Programa de Pós-graduação em Ciências Aeroespaciais da Universidade da Força Aérea, com suporte na Linha de Pesquisa "Poder Aeroespacial", no núcleo temático "Ciências Aeroespaciais" e temas "Economia de Defesa" e "Base Industrial de Defesa".

1.1 Objetivo geral e objetivos específicos

Dado o problema proposto, o objetivo geral do trabalho consiste em analisar como os instrumentos de compras públicas para a inovação – Encomenda Tecnológica e Diálogo Competitivo – podem contribuir com o desenvolvimento do setor espacial brasileiro.

Para atingir esse objetivo geral, são elencados os seguintes objetivos específicos:

1. Realizar uma análise comparativa entre a ETEC e o DC, destacando suas respectivas vantagens e eventuais limitações, especialmente quando aplicadas ao setor espacial;

2. Analisar as especificidades do setor espacial brasileiro as quais podem ser atendidas por estes instrumentos;

3. Avaliar experiências anteriores da aplicação da ETEC e do DC, mesmo que não relativas à área espacial, buscando identificar lições aprendidas; e

4. Identificar os principais desafios regulatórios, organizacionais e culturais que podem limitar a eficácia destes instrumentos de compras públicas para o setor espacial brasileiro.

1.2 Metodologia e Estrutura

O presente estudo realiza investigações de cunho qualitativo, por meio de pesquisa bibliográfica e documental, no intuito de se responder ao problema proposto. Um fator limitador deste trabalho é o reduzido conteúdo prático, uma vez que há baixa ocorrência de ETEC efetivadas no setor espacial até o momento e, além disso, a nova modalidade do DC foi aprovada somente em 2021, tendo ocorrido um *vacatio legis* (período entre a publicação de uma lei e a sua entrada em vigor), de um ano e meio, e a sua aplicação ao ambiente da compra pública ainda não estar amplamente difundida.

Como referencial teórico adotado, são consideradas teorias que se relacionam com as políticas de inovação pelo lado da demanda, como a Política de Inovação Orientada por Missões (*Mission Oriented Innovation Policy)* (MOIP) e a do "Estado empreendedor", da italiana Mariana Mazzucato, a qual coloca como primordial o apoio do Estado para o avanço

tecnológico, como parte interessada e "financiador" inicial dos projetos; além dos trabalhos de de Malerba (2002), Matos (2016), Vellasco (2020), Caliari e Ferreira (2022), e Ferreira et al. (2024), entre outros. Já a revisão de literatura envolve o estudo do instrumento de compra pública ETEC, por meio do guia de boas práticas de Rauen e Barbosa (2019) e outros artigos e livros sobre compras de inovação, também produzidos por Rauen (2019, 2022, 2023); e da modalidade Diálogo Competitivo, mediante o material produzido pelo TCU, Instituto Serzedello Corrêa (ISC) (2023), Aragão (2021), Devides et al. (2021) e Reisdorfer (2022).

Desta forma, o desenvolvimento deste estudo fundamenta-se em uma abordagem essencialmente qualitativa. Inicialmente, são consultadas fontes documentais que embasam as ferramentas de aquisição de compras públicas. Assim, torna-se possível comparar as legislações brasileiras com internacionais, proporcionando um conhecimento mais abrangente sobre o assunto. Ademais, há diversas coletâneas produzidas pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), fundação pública federal, que dialogam, inclusive com orientações para os gestores públicos referentes às ferramentas analisadas.

Posteriormente, foram realizados estudos de caso, relacionados a cada instrumento (ETEC e DC), para que se possa compreender quais foram as percepções dos gestores públicos envolvidos nos processos de contratação sobre os possíveis benefícios e entraves ao prosseguimento da compra pública no âmbito do programa espacial.

Dentre os estudos de caso, foi realizado o estudo da primeira Encomenda Tecnológica realizada pela AEB de um sistema de navegação inercial, em 2020, a qual foi separada em seis fases. Em relação ao DC, foi revisado o pioneiro caso dessa modalidade dentre as Forças Armadas, o qual tinha como objeto a modernização de equipamentos e sistemas de meteorologia, publicado pelo Centro de Lançamento de Alcântara (CLA).

Para complementar os estudos de caso, foram realizadas seis entrevistas semiestruturadas, entre setembro de 2024 e fevereiro de 2025, conduzidas por videoconferências e gravadas com o consentimento prévio dos entrevistados. As gravações foram transcritas para melhor análise do material coletado e utilizadas nas análises dos casos estudados. Foram realizadas duas entrevistas com profissionais diretamente envolvidos na elaboração dos editais dos instrumentos analisados — um servidor civil e um servidor militar, respectivamente da Agência Espacial Brasileira (AEB) e do CLA — ambos participantes de processos de compras públicas voltados à inovação no setor espacial. Além disso, foram conduzidas outras quatro entrevistas: com um militar da Comissão Coordenadora do Programa Aeronave de Combate (COPAC) e outro do CLA, por se tratarem de organizações militares que realizam contratações no setor aeroespacial; com um servidor civil da Embratur, por ter

acompanhado uma das experiências mais avançadas de Diálogo Competitivo no Brasil; e com um representante civil das empresas consorciadas na ETEC da AEB, funcionário da *Concert Technologies*, cuja perspectiva foi importante para compreender a visão do setor privado em um processo de contratação pública por meio de ETEC. As identidades foram preservadas e o roteiro de entrevistas encontra-se no Apêndice 1. A seleção dos entrevistados buscou abranger diferentes perspectivas institucionais — tanto do setor público quanto do privado — relacionadas à aplicação dos instrumentos analisados. O intuito das entrevistas foi analisar as expectativas e percepções sobre os motivos que levaram à opção de não serem utilizados instrumentos de compras tradicionais, além de compreender "*in loco*" as necessidades que geraram o início do processo e as experiências resultantes dele.

Para auxiliar a análise qualitativa das entrevistas, foi também confeccionada uma nuvem de palavras, a partir do software Infogram, que ilustra aquelas que foram repetidas com maior frequência pelos seis entrevistados. Essa representação visual permitiu destacar os termos que tiveram maior relevância na fala dos entrevistados, facilitando a identificação de temas centrais relacionados ao objeto de estudo.

Como limitações da pesquisa, considera-se o curto tempo de aplicação prática dos instrumentos analisados, o que resulta em um cenário normativo ainda em transformação. Além disso, a experiência limitada dos entrevistados com a ETEC e o DC tende a restringir suas contribuições a percepções individuais, muitas vezes baseadas em vivências pontuais e não consolidadas.

A dissertação está dividida em cinco capítulos, incluindo este primeiro capítulo de introdução e o capítulo das considerações finais. O segundo capítulo aborda inicialmente as teorias que fundamentam as compras públicas para inovação, assim como são trazidos elementos do planejamento para decisões sobre processos de aquisição. Após, são apresentados os novos instrumentos de compras públicas, com ênfase especial na Encomenda Tecnológica e no Diálogo Competitivo, e ao fim, comparando-os. O terceiro capítulo discorre sobre o setor espacial brasileiro e suas nuances como uma área a ser explorada devido ao crescente interesse comercial em possíveis aplicações, o que demanda investimentos públicos. Nesse capítulo também é abordado o Programa Estratégico de Sistemas Espaciais (PESE), um programa federal que tem como um dos seus objetivos impulsionar a indústria aeroespacial brasileira. No quarto capítulo, realizam-se os estudos de casos da utilização dos instrumentos de compras públicas considerados, vislumbrando o cenário de aplicação no setor espacial, incluindo as análises das informações levantadas nas entrevistas semiestruturadas. Com o estudo, é possível extrair informações para futuras escolhas sobre os instrumentos mais adequados e a

identificação de melhoras práticas, advindas das experiências analisadas. O quinto capítulo discorre sobre as considerações finais, com a conclusão da pesquisa.

2 POLÍTICA DE INOVAÇÃO E COMPRAS PÚBLICAS

As compras públicas têm como objetivo principal atender às necessidades da sociedade, ou àquelas vislumbradas como essenciais pelo poder público. Elas podem ser compras de bens simples, como remédios distribuídos, construções rotineiras, como hospitais, ou podem exigir soluções as quais não são tão corriqueiras, como a invenção de vacinas e a construção de usinas complexas, que podem envolver soluções inovadoras. Rauen (2022, p. 17) ratifica que "a função essencial da compra pública é saciar uma demanda concreta", sendo que "a tecnologia e a inovação são, portanto, meio, não fim".

Mazzucato (2014, p. 18) destaca em seu livro "O Estado empreendedor" a importância do financiamento orientado, dos contratos públicos, da criação de incentivos para diversos setores e dos instrumentos de financiamento implantados para o estímulo à inovação para o atendimento de demandas. Segundo a autora, por meio de pesquisas realizadas com o apoio e o financiamento do Estado, é possível que haja maior tempo de maturação na execução de projetos, diferentemente da urgência do setor privado, principalmente em aspectos como a manutenção de crédito orçamentário e um detalhamento maior da execução do que será feito, em suas descrições e eventuais cláusulas contratuais.

Tal situação se deve ao fato de que em empreendimentos altamente inovadores, o investimento costuma ser alto, e se não for o Estado a realizar, projetos em fases iniciais não avançam, dado o elevado risco de insucesso, incerteza do retorno e altos custos. Isto porque as empresas privadas priorizam lucros no curto prazo e, por vezes, podem não ter capacidade de lidar com projetos que têm chance de falhar. Esse risco que "não se pode medir", é também chamado de incerteza *knightiana*, conceito desenvolvido pelo economista Frank Knight. Ele implica em resistência a inovações e originalidades, pois a aposta em projetos já conhecidos e seguros, que tendem a trazer um lucro certo, é ponto de grande valia para o setor privado (Mazzucato, 2014).

A Emenda Constitucional nº 85, de 26 de fevereiro de 2015, reforça, no plano jurídico, a centralidade do Estado no incentivo e na regulação das atividades de ciência, tecnologia e inovação (Brasil, 2015). Em seu art. 219, estabelece que:

> O Estado estimulará a formação e o fortalecimento da inovação nas empresas, bem como nos demais entes, públicos ou privados, a constituição e a manutenção de parques e polos tecnológicos e de demais ambientes promotores da inovação, a atuação dos inventores independentes e a criação, absorção, difusão e transferência de tecnologia (Brasil, 2015).

Alinhado ao conteúdo desse artigo, Mazzucato (2014) contraria a visão de que o Estado

é uma máquina pública ineficaz, estando sua atuação mais relacionada aos desafios e às missões a cumprir para se atingir resultados econômicos e sociais. Assim, embora a inovação não seja o objetivo central de um governo, há projetos com potencial inovador que podem ser viabilizados por meio do incentivo público, levando a uma atuação do Estado, de fato, como um ente empreendedor e impulsionador de oportunidades. Um exemplo de normativo vinculado a essa teoria foi a instituição da Lei nº 11.196/2005, Lei do Bem, regulamentada pelo Decreto nº 5.798/2006, que criou benefícios fiscais a empresas que desenvolvem atividades de pesquisa e inovação. A Lei se tornou um dos principais instrumentos de estímulo dessas atividades, especialmente para projetos com risco tecnológico. Outro exemplo é a Lei nº 12.598/2012, voltada para produtos estratégicos e que introduz regimes especiais para aquisição de produtos estratégicos de defesa (MCTI, 2023; Brasil, 2012).

Mazzucato (2014, p. 201) foi assertiva ao afirmar que: "é evidente que se os governos estão dispostos a assumir grandes riscos que o setor privado evita, estão sujeitos a falhar algumas vezes e ter sucesso em outras. Mas se não fizerem isso, não terão chance alguma de sucesso". Ao definir metas claras, ousadas e de longo prazo, através da realização de uma política orientada por missões, pode haver fomento ao investimento e à inovação no setor privado, trazendo diversos benefícios econômicos como geração de empregos e melhora da economia (Mazzucato, 2024).

Mazzucato (2014) apresenta um estudo de caso real relacionado à taxa de crescimento da Itália no começo do século XX. A despeito de o país haver gastado consideravelmente mais para os padrões pesquisados, não houve investimento o suficiente em áreas nas quais os resultados demoram a aparecer como: educação, capital humano e P&D, especialmente com diversificação de áreas (Mazzucato, 2014, p. 44). Em outros termos, para um país que busca um desenvolvimento econômico, industrial e tecnológico, que vai impulsionar outros setores, os gastos públicos devem ser direcionados estrategicamente, e não à revelia de um planejamento a médio e longo prazo.

Mazzucato (2014, p. 165) ratifica o pensamento de que um Estado ativo precisa existir para que ele assuma as primeiras grandes incertezas dos estágios iniciais dos projetos, as quais podem afastar o setor empresarial. Para complementar a essa ideia, a autora ainda definiu o escopo de atuação do Estado, abordando áreas extras ao financiamento de ciência básica, mostrando que se um país quer progredir em inovação tem que buscar o desenvolvimento, com manutenção de recursos e tempo para suas etapas e resultados:

> O papel do Estado não se limita a criação de conhecimento por meio de universidades e laboratórios nacionais, mas envolve também a mobilização de recursos que permitam a difusão do conhecimento e da inovação por todos os setores da economia

> (…). O Estado precisa também comandar o processo de desenvolvimento industrial, criando estratégias para o avanço tecnológico em áreas prioritárias (Mazzucato, 2014, p. 71).

No contexto governamental, a aquisição de bens e serviços é uma atividade vital para o funcionamento eficaz do Estado, garantindo o investimento em setores elencados como chave para o desenvolvimento e bem-estar da sociedade.

Mesmo para o pai do liberalismo econômico, Adam Smith, era importante que o governante atuasse em determinados setores, como na Defesa (Matos, 2011, p. 17). Aliado a esse aspecto, Pascoal (2023) considera a perspectiva de que o Estado deve de fato atuar com estímulos à economia, incluindo o setor de defesa, por meio de demandas públicas tecnológicas, o que lhe trará impactos positivos, podendo os benefícios recaírem em outros setores industriais:

> A Política de Compras do governo é um elemento que possibilita a reconfiguração da economia, e por indução do mercado e da indústria. Ou seja, o desenvolvimento de um setor industrial estratégico, como é o caso da defesa, pode (e deve) ser estimulado organicamente pelo Estado, tendo esse ator interesse não apenas no suprimento de uma demanda específica, como também no fomento ao setor industrial (Pascoal, 2023, p. 13).

Block e Keller (2011) descobriram que entre 1971 e 2006, 88% das inovações mais importantes tiveram como incentivo, e não somente nas fases iniciais do projeto, o investimento federal. Casos de sucesso em que houve estímulo pelo Estado relacionado a compras públicas de inovação, foi o da própria internet, do sistema de posicionamento global (GPS), do lançamento de fármacos, do estímulo à biotecnologia, e da criação do veículo *Jeep*, entre diversos outros. Sobre esse último, seu desenvolvimento ocorreu a partir de uma solicitação do governo dos EUA antes da 2ª Guerra Mundial, para que fosse feita uma substituição no transporte de tração para o uso de motor a combustão. Após análises das ideias de três diferentes e voluntárias empresas, foi escolhido o arquétipo ideal na visão do Estado. Tal versão continuou sendo aperfeiçoada e foi usada na época final do conflito e seu uso se difundiu para a sociedade civil, sendo produzido até os dias atuais (Duddy, 2012). Esse caso demonstra a aplicação de uma compra voltada para a inovação ainda no século passado que é uma antecipação da regulação do instrumento da Encomenda Tecnológica, a ser comentada adiante.

Neste ponto, é importante ressaltar a figura da Agência de Projetos de Pesquisa Avançada do Departamento de Defesa (DoD) dos EUA (DARPA), uma instituição voltada para o atendimento de demandas estratégicas do DoD. Como trouxe Mazzucato (2022, p. 152), essa Agência é "o exemplo perfeito de por que é errado supor que o governo serve apenas para mitigar os riscos de empreendedores privados". Isso porque através de grandes investimentos estatais durante o período da Guerra Fria, a DARPA viabilizou desenvolver o que se

transformou em internet, e no século XXI chegou a financiar as primeiras atividades de P&D de empresas farmacêuticas (Mazzucato, 2022, p. 153).

Os investimentos militares que, posteriormente, passam ser utilizados pelo setor civil são chamados de "*spin-offs*". Esse movimento foi o que acabou acontecendo com os casos já citados do desenvolvimento de software, do GPS e do próprio *Jeep*. Ideias inicialmente voltadas para objetivos públicos militares que transbordaram para a sociedade como um todo, e foram até aprimoradas. Mazzucato (2014) considera que esses investimentos estatais, voltados ao crescimento tecnológico para a área de defesa, foram uma das razões para que uma nação, como os EUA, seja uma das principais economias mundiais: "está enraizada na necessidade militar americana de reforçar sua capacidade tecnológica como questão de segurança nacional" (Mazzucato, 2014, p. 150). No cenário recente, de competição econômica e tecnológica com a China, e pós-Guerra da Ucrânia (2022), uma nova onda de investimentos estratégicos do governo dos EUA vem se destacando (Reuters, 2025).

Entretanto, o investimento em novas tecnologias na área da defesa, se não for transparente e não apresentar reais resultados, pode aumentar o estigma de um Estado obsoleto e gastador. Para evitar que isso aconteça, Mazzucato (2014) correlaciona os projetos de P&D com a governança:

> É importante que o dinheiro dos impostos seja rastreável na promoção de tecnologias e geração de retornos. O sucesso aumenta as probabilidades de apoio a outra rodada de investimentos arriscados e gera mais visibilidade para o papel positivo que o governo pode ter ao promover a inovação (Mazzucato, 2014, p. 189).

Nesse sentido, outro aspecto a ser considerado envolve a teoria da Política de Inovação Orientadas por Missões (MOIP), que exige a "congregação de diferentes atores em torno de missões", tendo assim uma ordenação de recursos e interesses (Corrêa et al., 2023, p. 869). O Observatório de Inovação do Setor Público (OPSI), da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), relaciona a MOIP à busca por resolver problemas e desafios, tendo como exemplo básico grandes conquistas como a chegada do homem à Lua, do Programa Apollo, que tiveram esse objetivo específico da inovação (OPSI, 2018).

Mazzucato (2018) também reforça que a interação entre atores públicos e privados é fundamental para construir uma estrutura de inovação mais eficiente e eficaz. A autora coloca, ainda, que as inovações orientadas por missões envolvem pesquisas básicas e combinações de tecnologias existentes, em novas formas, para cumprir uma tarefa que é disruptiva, por exigir a reformulação do papel do Estado na economia (Mazzucato, 2022).

Deste modo, as MOIP são aquelas políticas em que o investimento público possui um objetivo claro e explícito, e que envolvem diferentes instituições, para além de um setor

específico. Como colocam Robinson e Mazzucato (2017), até mesmo a *National Aeronautics and Space Administration* (NASA) reconheceu que a colaboração entre diversos agentes é essencial para garantir o sucesso de uma missão espacial. Conforme os autores, a missão histórica arquetípica das MOIP foi a de colocar um homem na Lua, mas as MOIPs apresentaram mudanças ao longo do tempo.

De acordo com Ferreira et al. (2024), esse modelo de MOIP mais centralizado, restrito a poucos atores e focado em uma política *top-down* ainda existe, sobretudo em setores estratégicos como o aeroespacial, mas nas últimas décadas, passou-se para um modelo de MOIP "mais inclusivo e cooperativo entre os diferentes agentes públicos e privados, em que as decisões são descentralizadas e em rede, e que funciona mutuamente de cima para baixo (*top-down*) e de baixo para cima (*bottom-up*)" (Ferreira et al., 2024, p. 183). Esses dois modelos de MOIP caracterizam-se como MOIP Tipo-1 e MOIP Tipo-2.

Para Caliari e Ferreira (2022), a indústria aeronáutica, por exigir elevado desenvolvimento tecnológico e buscar atender a demandas que são do nível estratégico de um país, está diretamente relacionada a esse tipo de política de inovação. Os autores realizaram o estudo de caso da indústria aeronáutica brasileira, que teve como sua maior expoente a Empresa Brasileira de Aeronáutica (Embraer) e observaram que o desenvolvimento dessa indústria encontra aderência à inovação orientada por missões. Considerando que o setor aeronáutico possui características semelhantes ao setor espacial, como a base e a intensidade tecnológica, a sensibilidade de seus materiais e interesses estratégicos, a MOIP também poderia ser aplicada ao setor espacial.

Por sua vez, Ferreira et al. (2024) afirmaram que durante a década de 70 a Missão Espacial Completa Brasileira (MECB) (a qual será retomada no capítulo três), pode ser classificada como uma MOIP Tipo-1, que representa um tipo de política de inovação mais direcionada (Ferreira e Caliari, 2022). Durante esse período, houve menos instituições no controle e na governança, mais recursos orçamentários disponibilizados pelo Governo Federal e um grande objetivo: a capacitação tecnológica do setor espacial (Ferreira et al., 2024).

Entretanto, após os anos 80, devido à diminuição de recursos, diversidades de objetivos e diferentes atores descentralizando o controle e a governança, a MOIP Tipo-1 não se manteve no setor espacial, tampouco se alternou para uma MOIP Tipo-2, mais cooperativa, que foi o caminho trilhado pelo setor aeronáutico. Conforme Ferreira et al. (2024), no setor espacial houve "a regressão de uma política direcionada (MOIP Tipo-1) para a inexistência de uma política industrial com objetivos claros que fossem perseguidos ao longo do tempo, com

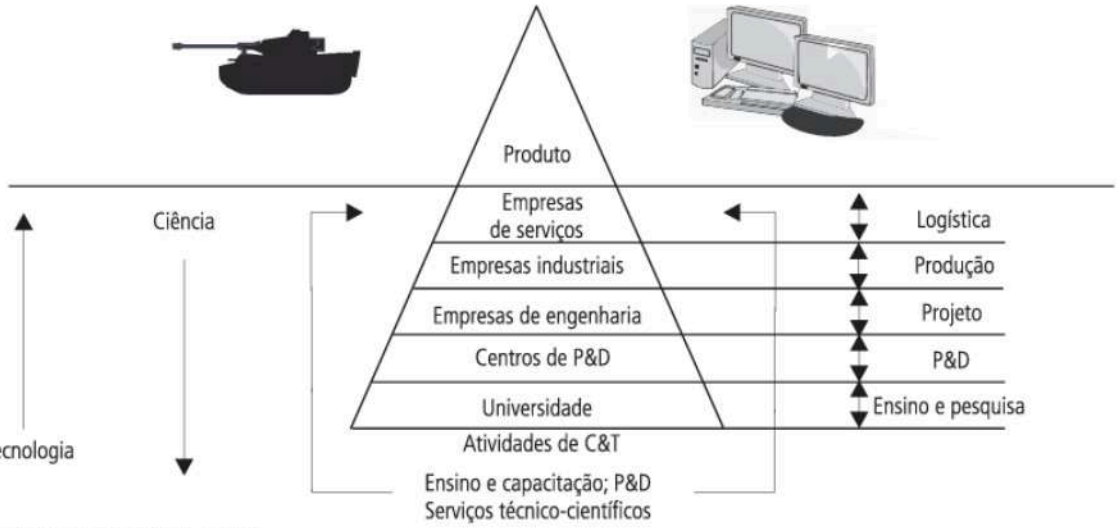
repercussões negativas para a defesa nacional", sendo explicado especialmente pela questão histórica do arranjo institucional do setor (Ferreira et al., 2024, p. 202).

Esses eventos históricos demonstram que um propósito, o aporte financeiro público e a política orientada são fundamentais para o desenvolvimento de um setor estratégico. A acepção da MOIP, que direciona diferentes atores a interagirem em prol de uma missão de inovação, alinha-se à definição de Base Industrial de Defesa (BID) proposta por Amarante (2012).

Para o autor, a BID é um conjunto de organizações e empresas as quais precisam estar alinhadas para que a sinergia, por meio de conhecimento aplicado, comunicação e qualidade ganhem espaço no desenvolvimento industrial, o que vai refletir em novos produtos para a defesa. Ainda segundo o autor, "a infraestrutura de CT&I dedicada à produção e ao "abastecimento" da tecnologia militar para as Forças Armadas é muito mais ampla do que a indústria de defesa" (Amarante, 2012, p. 12). Para Amarante (2012, p.12), "na realidade, os órgãos e instituições que contribuem para a venda de meios militares constituem um conjunto do qual faz parte o elemento indústria de defesa propriamente dito".

Na figura 1 é possível visualizar o que seria esse relacionamento no chamado "*iceberg* científico-tecnológico de defesa", proposto por Amarante (2012), que apresenta diversas fases interrelacionadas, como ensino e capacitação, P&D, projetos, produção na indústria e logística, para enfim, o produto ser utilizado pelo seu demandante. Com o intuito de cumprir essas atribuições, há instituições do eixo acadêmico, aquelas do setor técnico-profissional, industrial e as que são voltadas para acondicionamento e transporte até o destino, sendo todo esse processo acompanhado de ciência e tecnologia.

Figura 1: O "Iceberg" Científico-Tecnológico de Defesa



Fonte: Amarante (2012, p.12).

A pirâmide ilustra a base da pesquisa e o arcabouço do ensino, que ao ser refinado por meio da tecnologia, resulta em produtos, e todo esse fluxo percorre diferentes setores. A figura 1 é coerente com a proposição dos Sistemas Setoriais de Inovação (SSI), a partir de diferentes componentes fundamentais. Conforme discutido por Malerba (2002), esses sistemas se organizam em torno de elementos como conhecimento e aprendizado, tecnologias utilizadas, relações entre agentes, instituições envolvidas e processos evolutivos, os chamados "*building blocks*" (blocos estruturantes). Esses setores se reinventam através da "coevolução" de seus vários elementos. mostrando uma hierarquia da pesquisa científica ao desenvolvimento de produtos (Malerba, 2002).

Caliari e Ferreira (2022), recombinaram características dos blocos estruturantes, reunindo (i) o ambiente tecnológico, bem como todo os resultados científicos e interações entre organizações do meio; (ii) as condições de mercado existentes que, ainda que voláteis, demonstram o que a economia está procurando ou evitando; e (iii) o aparato institucional, vinculado às instituições que impõe regras ou as flexibilizam, tendo assim um relacionamento com o meio tecnológico.

Nesse contexto, a demanda por um novo componente espacial, realizada por um órgão público, por exemplo, desencadearia o sistema propositadamente, fazendo surgir uma missão a ser cumprida, o que mobilizaria os diferentes setores. Quando isto acontece, torna-se necessário um estudo da real exigência, uma consulta a empresas de engenharia e a empresas industriais, a fim de obter a melhor solução possível, e "uma oferta mais adequada em termos quantitativos e qualitativos para o suprimento das necessidades das Forças Armadas" (Amarante, 2012, p. 16). E, segundo Malerba (2002), por vezes, a perspectiva de um sistema setorial pode identificar incompatibilidades e bloqueios que podem causar reflexos em partes do sistema.

Em um cenário de coparticipação como prevê a figura 1 (do Iceberg Científico-Tecnológico), "orientar as estruturas de governança das organizações, e as relações entre as organizações, com base numa noção de "propósito" é a chave de uma abordagem orientada por missões" (Mazzucato, 2022, p. 20). E foi esse propósito que esteve presente em toda a jornada científica, de experimentação, até a conclusão do que foi proposto no Programa Apollo. Segundo Mazzucato (2022), nesse Programa, seis atributos se destacaram:

> 1) visão impregnada com forte senso de propósito; 2) tomada de riscos e inovação; 3) dinamismo organizacional; 4) colaboração e transbordamento por entre muitos setores; 5) horizontes de longo prazo e definição de orçamento, focados em resultados; 6) parceria dinâmica entre os setores público e privado (Mazzucato, 2022, p. 80).

Em menor proporção em termos de orçamento e riscos, esses atributos também podem ser visualizados nas iniciativas do Brasil para a criação da Embraer, a qual reuniu à época, condições que permitiram a sua sustentabilidade, entre elas a forte colaboração entre a empresa e a FAB. Além disto, a empresa vem obtendo resultados não apenas em produtos ofertados ao Ministério da Defesa (MD), como também (e principalmente) ao setor civil e ao mercado externo, visto que "o poder de transbordamento na estrutura produtiva nacional transpassa o impacto da demanda final" (Giesteira, Caliari e Matos, 2023, p. 405).

Já no setor espacial, desde a década de 1980, e influenciado por uma política industrial mínima, a inovação tecnológica tem enfrentado desafios significativos. Diferentemente do setor aeronáutico, que se beneficiou de investimentos estruturados e parcerias estratégicas para o desenvolvimento da Embraer e de sua cadeia produtiva, o setor espacial brasileiro passou por descontinuidades institucionais, baixa coordenação entre governo, indústria e academia e dificuldades na construção de uma base tecnológica nacional (Ferreira e Matos, 2020). Essa falta de continuidade resultou em uma dependência de fornecedores estrangeiros e na limitação da competitividade do Brasil no mercado global de tecnologias espaciais.

A inserção do Brasil no mercado internacional de lançamentos por meio do Acordo de Salvaguardas Tecnológicas (AST), assinado com os Estados Unidos em 2019, trouxe novas oportunidades, mas também evidenciou essa dependência, com um possível entrave ao PEB (Nobre, 2021). O AST permitiu o uso comercial do CLA, mas impôs restrições ao acesso a tecnologias estrangeiras, o que reforça a necessidade de desenvolver capacidades nacionais em áreas estratégicas. Para isso, as compras públicas para inovação se tornam fundamentais para fomentar a inovação e reduzir vulnerabilidades tecnológicas, ao passo em que pode se tornar um elo entre os vários atores envolvidos no SSI.

2.1 Compras públicas para inovação no Brasil: aspectos normativos

As compras públicas são instrumentos essenciais ao governo para que a máquina pública funcione. Como elas não podem acontecer à revelia de um processo, por envolver recursos públicos, seus processos licitatórios devem seguir ritos processuais previstos em legislação. No Brasil, no ano de 2023, o total gasto em compras públicas, conforme Painel de Preços do Governo Federal foi acima de 257 bilhões de reais. Desse valor total, a licitação tradicional de pregão, usada para materiais e serviços comuns foi de 82%, cerca de 212 bilhões de reais (Brasil, 2023a). Não há as opções de filtro para "Encomenda Tecnológica" e "Diálogo Competitivo"

que poderiam constar nos outros 18%, por serem utilizados para produtos que não se enquadram na categoria de comum.

A transparência nas compras públicas não apenas promove a integridade e a equidade, mas também fortalece a confiança dos cidadãos nas instituições governamentais e assegura uma gestão eficiente dos recursos públicos. Aliado a esses pilares, é alvo de atenção, nos processos de aquisição, a inovação tecnológica e o cuidado com a promoção do desenvolvimento sustentável.

Desta forma, a fim de amparar as licitações públicas e os contratos e se ter uma legislação mais atualizada, a NLLC, Lei n.º 14.133/2021, datada de 1º de abril de 2021, foi aprovada a fim de substituir a antiga Lei n.º 8.666/1993. Nela, no art. 6º, constam cinco modalidades de licitação que individualizam os procedimentos que os processos terão, sendo elas: a concorrência, o concurso, o leilão, o pregão e o inédito Diálogo Competitivo (Brasil, 2021b).

Porém, ainda previamente à chancela dessa nova lei, foram criados dispositivos legais que viabilizavam diferentes ferramentas de aquisição, à medida que iam sendo percebidas necessidades de aprimoramento para aquisições pela Administração, durante a vigência da antiga Lei nº 8.666/93.

Em 2004 foi aprovada a Lei da Inovação, nº 10.973/2004, sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, e que introduziu as ICTs. Ela ainda foi um embrião para a aprovação da Lei nº 11.079/2004 a qual criou a ferramenta da parceria público-privada. Em 2005 foi aprovada a Lei nº 11.196/2005, a Lei do Bem, regulamentada pelo Decreto nº 5.798/2006, que previa benefícios fiscais a empresas que desenvolvessem pesquisa e inovação. Em 2012, foi publicada a Lei nº 12.598/2012 que viabilizou um regime especial tributário para empresas fornecedoras de produtos estratégicos de defesa. E, em 2016, foi aprovada a Lei nº 13.243/2016, advinda do anseio de modernizar as legislações abordando estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação.

Posteriormente, com a aprovação da NLLC, um ponto particularmente importante para a compra pública de inovação tornou-se o estudo técnico preliminar (ETP), um documento elaborado em qualquer processo de compra pública, com exceção de quando a licitação é dispensável. Conforme o art. 6º, inciso XX, o ETP consiste em:

> XX – Estudo técnico preliminar: documento constitutivo da primeira etapa do planejamento de uma contratação que caracteriza o interesse público envolvido e **a sua melhor solução** e dá base ao anteprojeto, ao termo de referência ou ao projeto básico a serem elaborados caso se conclua pela viabilidade da contratação (Brasil, 2021b) (grifo nosso).

O ETP tem como finalidade estudar e analisar todas as informações iniciais da contratação, como, por exemplo: a descrição da necessidade; seus requisitos; estimativas das quantidades com suas respectivas memórias de cálculo; quais os benefícios da contratação; seu valor estimado; o levantamento de mercado para ver qual é a melhor solução disponível, dentre outros. Com base nessas informações e em outras do modelo do documento previsto pelo Tribunal de Contas da União (TCU), o gestor responsável indica se há viabilidade ou não do prosseguimento do processo.

Nesse estudo preliminar realizado pelas comissões de planejamento durante a confecção do ETP, um dos "subitens" previstos na referência técnico-jurídica do TCU que impõe parâmetros para todas as contratações públicas do país, é o "levantamento do mercado". Conforme a definição do documento, este tópico do ETP "consiste na análise das alternativas possíveis, e justificativa técnica e econômica da escolha do tipo de solução a contratar" (Brasil, 2023a, p. 21). Diante disso, no momento da elaboração inicial do processo, deve ser discutido e pensado pela equipe de planejamento qual será a melhor solução para a resolução da demanda que existe, considerando todas as metodologias, ferramentas ou inovações disponíveis no mercado.

Ademais, se a Administração ainda tiver dúvidas, o TCU orienta que, "em situações específicas ou nos casos de complexidade técnica do objeto, poderá ser realizada audiência pública, preferencialmente na forma eletrônica, para coleta de subsídios que definirão a solução mais adequada sob a ótica do melhor custo-benefício" (Brasil, 2023a, p. 26).

Com o intuito de ilustrar a situação, imagina-se uma demanda de manutenção de componentes de satélite. Nesse caso, será viável um pregão para a aquisição dos materiais, considerando que exista mão-de-obra interna para realizar os serviços de manutenção? Se os materiais exigidos não forem "comuns" qual seria a modalidade de compra usada? Será viável a terceirização do serviço para alguma empresa? Ou será que esses componentes estão obsoletos e é necessário o desenvolvimento de novos e inovadores produtos?

Diante desse estudo preliminar, elaborado pela comissão de planejamento responsável pelo processo, a solução escolhida pode estar dentro de uma de duas "classes" possíveis de compras públicas, sendo elas as tradicionais e as de inovação. Como colocado em documento do TCU junto ao ISC, as compras tradicionais seriam aquelas "de prateleira", isto é, as mais simples de se encontrarem, como itens e serviços rotineiros. Enquanto as compras de inovação são aquelas em que o demandante não tem a definição da sua solução no mercado, e para

encontrá-la pode inclusive precisar realizar estudos e testes, ou se valer de procedimentos inovativos para se chegar ao resultado esperado (Brasil, 2022, p. 9).

Inclusive, a Administração pode iniciar uma contratação de compras públicas por inovação, e durante o processo continuar avaliando as opções do mercado, e caso perceba que há disponível alguma solução que seja mais adequada ao contexto, "encerrar o processo de desenvolvimento da inovação e adquirir esse produto no mercado" (Brasil, 2022, p. 95).

Após escolhida a modalidade, o critério de escolha será colocado no Termo de Referência (TR) ou Projeto Básico (PB), documento imprescindível a um processo licitatório conforme art. 72 da NLLC (Brasil, 2021b). O critério das contratações públicas que buscam itens de prateleiras ou serviços simples costuma ser o de menor preço, o qual visa a economicidade para a Administração, desde que atenda aos requisitos das descrições dos itens elencados pela comissão de planejamento responsável.

Por outro lado, em compras públicas de inovação, o critério de "menor preço" não costuma se aplicar pela maior peculiaridade desses processos, são mais bem aplicados a eles os de "técnica e preço" e "melhor técnica", previstos respectivamente nos artigos 36 e 37 da NLLC (Brasil, 2021b; 2022, p. 121). Para haver a maior transparência com o vencedor, retoma-se a necessidade de uma definição clara dos critérios objetivos e suas respectivas justificativas.

Ainda com base na produção do TCU e do ISC, a inovação propriamente dita, pode ser uma melhoria ou qualquer desenvolvimento que traga benefícios futuros aos projetos que dependem desse material ou serviço, ainda que estejam complementando demais sistemas que constem no mercado (Brasil, 2022, p. 10). Sobre o assunto, foi colocado pela Comissão Europeia que "uma solução inovadora raramente é adquirida apenas por seu caráter inovador. Na maioria dos casos, uma solução inovadora se torna interessante para uma compra pública quando possibilita resultados similares ou até melhores que as soluções já existentes, de preferência, com custos otimizados" (European Commission, 2018, p. 4).

Diante disso, dada a magnitude e o impacto dessas transações, é basilar que as licitações que ocorrem sejam previstas e conduzidas sob os cinco princípios da Administração Pública, conforme a Constituição Federal (CF) brasileira (Brasil, 1988): sendo eles: a legalidade, seguindo todos os normativos e respeitando interesses coletivos; a impessoalidade, tratando de forma isonômica todos que quiserem participar dos processos; a moralidade, exigindo ética e moral dos agentes públicos envolvidos; a publicidade, prezando por transparência e prestação de contas; e a eficiência, aplicando o dinheiro público e obtendo resultados de qualidade.

Por outro lado, instrumentos de aquisição de compras públicas, com menor rigidez procedimental, podem trazer alguns benefícios no momento da contratação, como os elencados

por Devides et al. (2021): evitam-se erros na fase de descrição da necessidade, impactando na mitigação de quebras na execução contratual e pausas para replanejamentos, contribuindo para a otimização de gastos públicos e eficiência de tempo. O TCU, junto ao ISC, observou por uma outra perspectiva, com uma visão extra Administração, sistêmica com os agentes que podem a vir a colaborar, como se vê em: "maior qualidade aos produtos adquiridos; melhor relação custo-benefício para as partes envolvidas; adequado impacto social, econômico e ambiental; e, principalmente, novas oportunidades de negócios para empresas e demais instituições dispostas a inovar" (Brasil, 2022, p.13).

Com as interações das comissões envolvidas em processos licitatórios públicos com o mercado pode haver uma quebra do paradigma da mentalidade estatal. Isto é, com essas iniciativas conjuntas ao setor privado, é iminente um redimensionamento da cultura administrativa, que tende a alcançar um horizonte de progresso organizacional e maior inovação. Nesse contexto da busca pelo aperfeiçoamento do processo, é necessário contar com profissionais que conheçam a demanda do setor, além de ser importante que existam atores com visões diferentes. Perspectivas não enviesadas trazem embates de realidades, pontos de vista de outrem do que pode ser melhorado, pois como bem definiu o TCU e o ISC "é comum que o órgão contratante enxergue seu escopo de atuação a partir das ações passadas e de soluções já exploradas. Nesse momento, escutas mais abertas podem ser úteis para enxergar além do que já está no radar da instituição" (Brasil, 2022, p. 40).

Conforme Rosa (2014, p. 283), "em alguns casos, uma simples ideia transforma-se em dispositivo de inovação tecnológica que confere uma vantagem essencial a um equipamento. Muitas dessas inovações vêm daqueles que lidam dia a dia com os problemas concretos". Esta afirmação aponta que também é necessário que os detentores das ideias, assim como quem vai receber o "resultado" da aquisição ou do serviço, estejam presentes nas discussões, podendo também ir a campo para encontrar a solução, pois ainda que ela não esteja no ambiente administrativo, não tira a importância desses usuários acompanharem a execução dos estudos.

Ao tratar dessas questões, o TCU e o ISC (Brasil, 2022) trouxeram sugestões para que os óbices sejam revertidos em potencialidades, com alternativas para que sejam superadas as dificuldades do processo de inovação no Brasil, como: aproximação entre órgãos de controle e gestores públicos; desenvolvimento de capacidades técnicas para inovação; compartilhamento de experiências exitosas de contratação de inovação (modelos de documentos e referências); gestão de conhecimento; e linguagem simples para tornar a informação jurídica clara e compreensível.

Para uma gestão eficiente de conhecimento a qual produza melhores resultados é necessário destacar os seguintes pontos: uma padronização com linguagem simples dos documentos que compõem os autos dos processos, a busca por qualificar gestores membros de comissões de licitações, para que seja disseminada a ideia pelo novo e inovador, e a aproximação entre órgãos de controle e gestores públicas para que haja maior segurança jurídica, havendo confiança na eficiência, efetividade e eficácia de instrumentos de inovação para compras públicas (Brasil, 2022, p. 19).

Pontos que dificultam a expansão da mentalidade de inovação foram colocados também pelo TCU e ISC (Brasil, 2022, p.16): a cultura administrativa brasileira que é aversa ao risco, inclusive antes de iniciarem processos; a falta de familiaridade com o tema da inovação e seus ganhos; a ausência de visão estratégica, de planejamento e de longo prazo, ocasionando não haver incentivos na formação e valorização de gestores que lidem com esses assuntos; a carência de uma linha orçamentária constante em processos de P&D, necessária para projetos de maior complexidade; e as divergências quanto às interpretações da lei somadas à falta de consenso entre agentes sobre como conduzir os processos.

Quanto às políticas públicas relacionadas à inovação, estas podem ser consideradas meios para se atingir os objetivos estabelecidos na END e em outros documentos nacionais. Na última versão da END de 2020, aprovada pelo Congresso em 2024, a Ação de Estratégia de Defesa-40 (AED) estabelece que é necessário "aprimorar os regimes legal, regulatório e tributário especiais para a Base Industrial de Defesa" (Brasil, 2020a, p. 68). Há ainda nesse documento de cunho nacional, diversas citações que ressaltam a necessidade de fomento da BID.

Considerando esse documento estratégico e a necessidade do desenvolvimento nacional de produtos que impactam a Defesa Nacional, questiona-se como a Encomenda Tecnológica, prevista na Lei n.º 10.973/2004, e a nova modalidade licitatória da Lei n.º 14.133/2021, Diálogo Competitivo, que visam à inovação técnica e tecnológica podem contribuir com estímulos à inovação pela BID e à obtenção de produtos de defesa ligados ao setor espacial.

2.2 A Encomenda Tecnológica

A ETEC já figura entre as legislações relacionadas a compras públicas há mais tempo se comparada ao DC, oficializada na Lei n.º 10.973/2004, a qual dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica e regulada pelo Decreto n.º 9.283/18, que estabelece medidas para a sua lei antecessora de 2004, com vistas à capacitação tecnológica, ao

alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional (Brasil, 2018).

A ETEC surgiu no contexto de missão dos investimentos em P&D como colocado por Rauen e Barbosa (2019, p. 11) no Guia de Boas Práticas de ETEC. Nas compras públicas com políticas orientadas à missão, há uma aplicação direta delas pois conforme Foss e Monteiro (2019, p. 261), elas: "instrumentalizam o poder de compra do Estado para um objetivo certo e bem determinado". Nesse aspecto em busca de se atingir um objetivo é iniciada uma ETEC. Todavia, esse mecanismo de aquisição pública tem como pré-requisito a existência da dúvida sobre a efetivação do objeto final, também chamado de "Risco Tecnológico", que dependeria de um "esforço formal de P&D" como definiu Rauen e Barbosa (2019, p. 28).

Essa premissa é definida no Decreto n.º 9.283/2018 como: "(…) possibilidade de insucesso no desenvolvimento de solução, decorrente de processo em que o resultado é incerto em função do conhecimento técnico-científico insuficiente à época em que se decide pela realização da ação" (Brasil, 2018). Com a ETEC, o Estado acaba compartilhando o risco da compra de inovação, o que faz com que seu uso seja utilizado em situações únicas e após avaliações rigorosas. Posteriormente, as recompensas do que foi investido e produzido por meio da ETEC também serão compartilhadas entre os diferentes atores envolvidos no processo.

A ETEC é usada em situações que exigem uma solução que envolva risco tecnológico. Portanto, a identificação do risco se faz necessária porque não é uma ferramenta "experimental", para ser usada em qualquer situação, como na pesquisa básica, já que para esse tipo de atividade seriam melhores aplicadas bolsas de pesquisa ou investimentos governamentais, por exemplo. Ademais, "as ETECs são processos caros e complexos e que, por isso, só devem ser utilizadas em casos muito específicos, devidamente justificados" (Rauen e Barbosa, 2019, p. 17). Elas podem acabar sendo uma solução para a "relação risco-recompensa", um dilema que Mazzucato (2014, p. 157) associou às compras públicas voltadas para a inovação, sendo o Estado, o ator necessário para o desenvolvimento de P&D que requer esses esforços. Nesse aspecto, a AEB, por meio de uma Nota Técnica, aponta que:

> Analisando-se a utilização do poder de compra governamental para estímulo ao desenvolvimento tecnológico e à inovação, a ETEC representa um instrumento que atua a partir da demanda, contrariando o paradigma vigente até então de instrumentos que estimulam pelo lado da oferta. Sob a ótica de demanda, a contratação de solução é realizada para atender a uma necessidade específica do poder público, para a qual haja falha de mercado (AEB, 2020b, p. 4).

Destaca-se como outro pilar do uso de ETEC que o processo como um todo, o esforço despendido na busca pela tecnologia encomendada, pode ter mais resultados que o

desenvolvimento da solução em si. Isso se deve às contribuições para futuros problemas aprendidos durante o processo de desenvolvimento da solução buscada. E diante disso, os resultados devem ser específicos e pontuais, e caso haja uma resposta positiva para a solução, outros instrumentos serão buscados para a aquisição de maior volume desse item e/ou serviço (Rauen e Barbosa, 2019, p. 19). Por essa visão, a ETEC pode ter fracassos, mas conforme Mazzucato (2022, p. 108) "fracassos que foram parte do sucesso total da missão". Investimentos em tecnologias e inovação podem alcançar o que se buscava, ou podem ser realinhados para utilização em outros propósitos.

Em relação à fase de negociação da ETEC, devem ser elencados os critérios que serão norteadores do contrato que, segundo Rauen e Barbosa (2019, p. 33), são os seguintes:

> A estrutura da ETEC, a forma de remuneração (por preço fixo, reembolso de custos ou outro), a eventual estimativa de preços ou preços referenciais (mesmo que aproximada e geral), a previsão ou não de transferência de tecnologia, a definição em torno dos direitos de propriedade intelectual e se o contrato terá cláusula de opção de compra para o fornecimento em escala do produto resultante da encomenda (Rauen e Barbosa, 2019, p. 33).

Nesse ponto, é importante destacar que a ETEC não se confunde com a subvenção econômica, ainda que ambos estejam presentes na Lei de Inovação. Enquanto a subvenção é um instrumento de política governamental de fomento que envolve a transferência de recursos públicos para empresas desenvolverem projetos de inovação, a ETEC é um instrumento de contratação pública, onde há um compromisso formal de entrega de uma solução para atender a uma demanda do governo (MCTI, 2025).

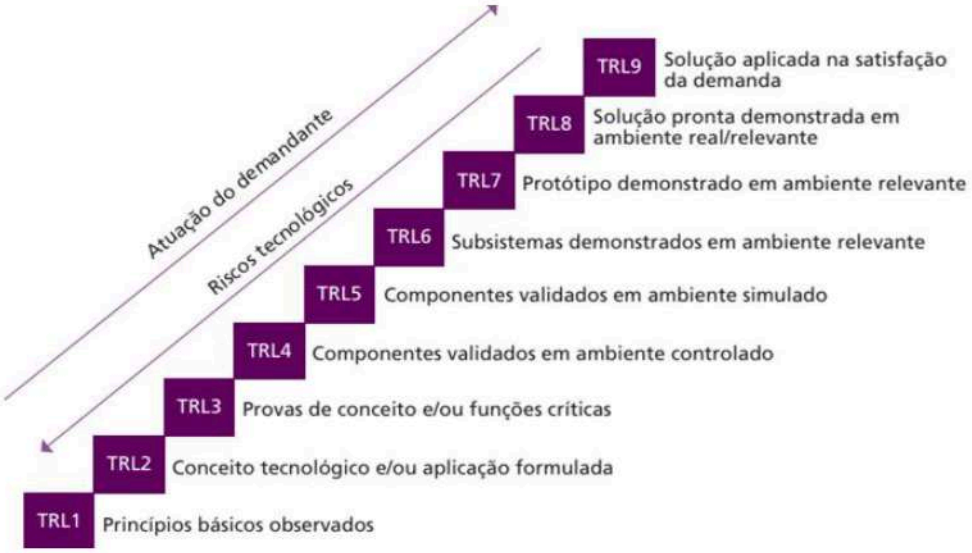
Ademais, embora na subvenção também haja um contrato que formaliza o acordo, ele não se configura como contrato de aquisição de bens ou serviços pelo governo, mas sim acordos que estabelecem as condições para o uso dos recursos públicos, metas e obrigações das partes envolvidas, costumeiramente sem prever reembolso do aporte feito (MCTI, 2025). Já na ETEC, o governo especifica a necessidade a ser atendida e acompanha o desenvolvimento tecnológico, podendo estabelecer requisitos de desempenho e entrega da solução. Dessa forma, a Encomenda se configura como um mecanismo mais direto de indução tecnológica, garantindo que o desenvolvimento esteja alinhado às necessidades estratégicas da administração pública, sendo que a execução da ETEC depende de disponibilidade orçamentária, podendo não ter fases iniciadas caso não haja crédito para isso (Rauen e Barbosa, 2019).

Órgãos que promovem esse tipo de investimento relacionado à subvenção são por exemplo a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT) e o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). Um exemplo recente de utilização desse instrumento de política de governo,

foi em agosto de 2024, quando aprovada pela FINEP uma subvenção de R$ 117 milhões para o desenvolvimento do foguete hipersônico RATO-14X, capaz de ser lançado a uma velocidade oito vezes maior que o som (FINEP, 2024). O recorde desse tipo de investimento também foi relacionado ao setor espacial, quando em 2023, foi assinado contrato de R$ 219 milhões com a empresa Visiona Tecnologia Espacial S.A, para o também desenvolvimento de um satélite de alta resolução (Telebras, 2023).

Retomando a ETEC, diante do risco tecnológico sempre presente nesse tipo de compra pública, é possível medir a etapa da solução pela escala de TRL (*Technology Readiness Levels*), que seria, em livre tradução, os níveis de maturidade tecnológica, que vão de 1 a 9, sendo 9 a tecnologia mais madura, e que implicaria em menor risco tecnológico, conforme descrito na figura 2, e 1 o nível relacionado à pesquisa básica, com maior risco tecnológico. O desenvolvedor da TRL foi a NASA, na década de 70 do último século, e ela é usada pela Agência de Defesa Americana desde o início dos anos 2000 e pela Agência Espacial Europeia desde 2008 (Mihaly, 2017). No Brasil, o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) utiliza a TRL na sua versão mais atualizada, e a despeito de ter sido criada para o setor aeroespacial, também pode ser aplicada em demais sistemas complexos (Rauen e Barbosa, 2019, p. 23).

Figura 2: Escala de TRL (maturidade tecnológica) de um sistema



Fonte: Mankins apud Rauen e Barbosa (2024, p. 24).

De acordo com Rauen e Barbosa (2019, p. 24), os níveis de "1 a 4 estão mais ligados à pesquisa em ambiente laboratorial, ao passo que os TRLs 5 e 6 mais a uma aplicação em ambiente simulado, e os TRLs 7 a 9 ao mundo real".

Em relação ao término da etapa licitatória, no caso de a ETEC ser exitosa, considera-se que existe o risco tecnológico até a obtenção do TRL 8, o que representaria na solução encontrada, um estágio avançado de progresso, isto é, uma "solução pronta demonstrada em ambiente real/relevante", conforme a figura 2. Nesse ponto, a tecnologia é considerada desenvolvida e qualificada por meio de testes e demonstrações em ambientes operacionais relevantes. Em outras palavras, alcançar o TRL 8 significa que a solução foi validada e está pronta para ser implementada em escala total, com todas as funcionalidades e desempenho esperados. Quando isso acontece na ETEC, indicando que a solução obteve êxito no seu propósito, conforme o TCU e o ISC, ela pode ter como sua sucessora uma contratação por dispensa de licitação (art. 75, inciso V, da Nova Lei de Licitações) para produção em massa, sendo que essa contratação poderá ou não ser a do objeto da ETEC (Brasil, 2022, p. 78).

Na figura 3 é possível observar resumidamente o que aborda o Decreto que regulamento a ETEC:

Figura 3: Disposições gerais das etapas do instrumento da Encomenda Tecnológica

Fonte: A autora conforme Decreto n.º 9.283/2018, art. 27 (Brasil, 2018).

Retomando o conteúdo de aplicação da ETEC, que requer um grande esforço em P&D, contratações ocorrem para as soluções não disponíveis no mercado, isso porque não é o objetivo desse instrumento a simples entrega de bens e serviços de prateleira, cabendo assim outro processo licitatório, conforme Rauen e Barbosa (2019, p. 29-30).

Seja qual for a solução buscada pela ETEC será necessária a realização de pesquisa de preços, que será mais como uma estimativa mínima, já que como haverá risco tecnológico e inclusive pode não dar certo, não será possível obter um valor exato. Essa formalidade dialoga com a necessidade de recursos, isto é, a necessidade de apuração de valores que serve para que a "disponibilidade orçamentária seja suficiente para dar conta da incerteza na definição dos custos, mas minimamente razoável frente a natureza científica e tecnológica do objeto da ETEC" (Rauen e Barbosa, 2019, p. 30). Para auxiliar na busca pela solução, a Lei dos Processos Administrativos, de n.º 9.784/1999, em seu caput do artigo 31 aborda a possibilidade de chamadas públicas ao expor que "quando a matéria do processo envolver assunto de interesse geral, o órgão competente poderá, mediante despacho motivado, abrir período de consulta pública para manifestação de terceiros, antes da decisão do pedido, se não houver prejuízo para a parte interessada." (Brasil, 1999).

Na seção sobre as políticas de compras públicas voltadas para a inovação, foi colocada a importância de alguns documentos obrigatórios, sendo um deles o ETP. Outro documento essencial para a ETEC é o mapa de riscos que busca gerenciar, mitigar e, se possível, eliminar eventuais ameaças ao sucesso da Encomenda. Esse gerenciamento de riscos deve conter os riscos comuns e os tecnológicos, e espera-se que haja uma constante atualização até o fim do processo licitatório (Rauen e Barbosa, 2019, p. 31).

Com documentos preliminares completos, o TR ou PB da contratação tende a atender às expectativas que os cercam, que seria descrever a natureza real do problema técnico e da visão global do produto, seja por sua complexidade tecnológica exigida ou pela falta de produtos com essas características no mercado conforme § 5.º do art. 27 do Decreto n.º 9.283/2018.

O aspecto da remuneração da ETEC é colocado no Decreto n.º 9.283/2018, art. 29, § 1º. Nele é aberta a possibilidade de cinco distintas formas de pagamento às empresas que participarem do processo, sendo elas: preço fixo; preço fixo mais remuneração variável de incentivo; reembolso de custos sem remuneração adicional; reembolso de custos mais remuneração variável de incentivo; ou reembolso de custos mais remuneração fixa de incentivo (Brasil, 2018). No § 3 do mesmo artigo fica atestado que os contratos com remuneração de preço fixo são:

> Aqueles utilizados quando o risco tecnológico é baixo e em que é possível antever, com nível razoável de confiança, os reais custos da encomenda, hipótese em que o termo de contrato estabelecerá o valor a ser pago ao contratado e o pagamento ocorrerá ao final de cada etapa do projeto ou ao final do projeto (Brasil, 2018).

O preço fixo com remuneração variável de incentivo é adequado quando a Administração considera que é benéfico para o processo o atingimento de metas que tragam bônus à(s) empresa(s). No entanto, ao contrário da remuneração fixa, quando a contratação envolve o formato de pagamento por reembolso, há maior dificuldade em orçar o custo final. Ademais, nesses casos são colocados "tetos", e o excesso de gastos que venha a ocorrer por conta do risco tecnológico acaba ficando por conta da contratada, devido às restrições orçamentárias. Os casos de reembolso que ocorrem sem remuneração adicional cobrem somente os gastos incorridos no projeto. Quando há a possibilidade do incentivo, são colocados objetivos, que ao serem atingidos trazem o retorno financeiro, previamente negociado (Brasil, 2018).

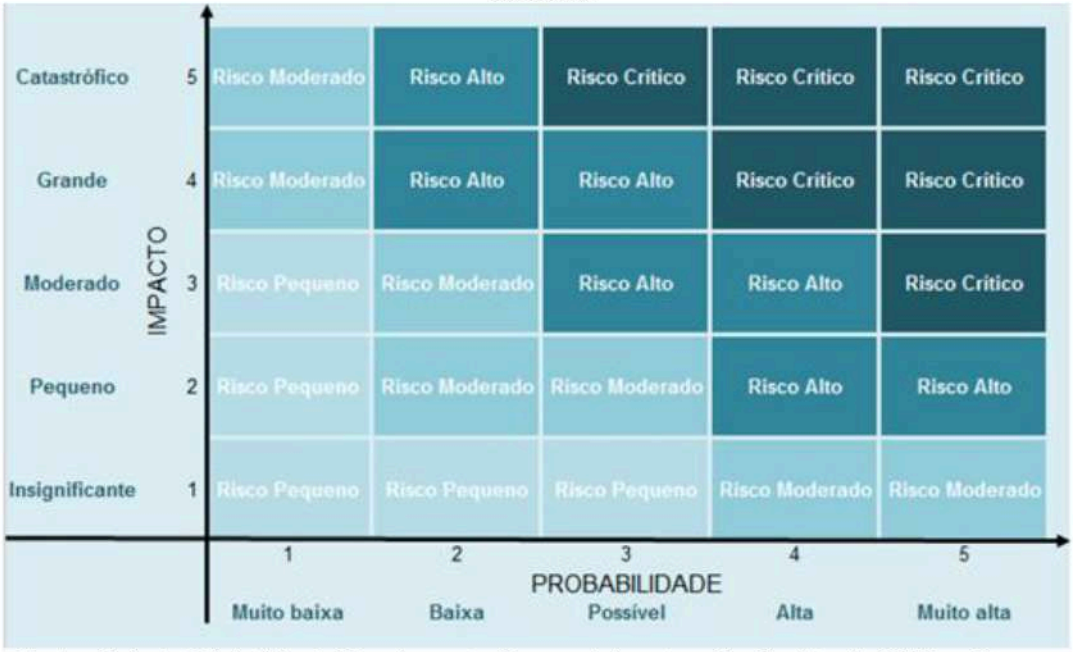
Os tipos de remuneração que apresentam preço fixo só podem ser reajustados em casos fortuitos de aumento expressivo comprovado de valor de matéria-prima utilizada, reequilíbrio econômico-financeiro, eventuais ajustes feitos a posteriori em interesse conjunto do fornecedor com a contratada (Brasil, 2018, art. 29, § 4).

Destarte, a remuneração varia conforme o grau de incerteza, necessidade de atingimento de TRLs, urgência em se conseguir a solução, complexidade tecnológica dentre outros fatores, buscando assim o "equilíbrio correto entre incorporação de risco tecnológico pelo governo e motivação mínima dos fornecedores" (Rauen e Barbosa, 2019, p. 58).

A forma de remuneração também tem importância para a análise de riscos e como mitigá-los. Um exemplo desta correlação seria um contrato de pagamento por reembolso, quando os gastos já estão chegando próximos do "teto", e passa a ser menos atraente para a empresa se arriscar mais.

O estudo de cada possível alternativa consistirá na avaliação do impacto do grau de riscos e sua classificação, conforme prevê a Figura 4, retirada do Guia do Ministério de Planejamento, Desenvolvimento e Gestão (2017, p. 6).

Figura 4: Escalas de Impacto e Probabilidade e seus Consequentes Riscos – Matriz 5x5 junto aos Níveis de Riscos



Fonte: Guia do Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão (Brasil, 2017, p. 6).

Entre os possíveis riscos que podem ser considerados a partir da matriz da figura 4, caberiam falhas de desenvolvimento da tecnologia contratada, gastos além do orçamento por imprevistos, atrasos críticos que comprometam andamento de cronograma, mudanças de normas, dentre outros.

A escolha do modelo de preço fixo com incentivos pode influenciar diretamente a distribuição e a mitigação de riscos em projetos espaciais. No caso do projeto Apollo, embora não tenha seguido um processo formal de ETEC, essa abordagem da forma de remuneração escolhida foi feita para "melhorar o desempenho e a eficiência" (Mazzucato, 2022, p. 120).

A despeito do tipo de pagamento a ser feito, para se definir qual a empresa que executará a contratação, o critério colocado no Manual de Boas Práticas de ETEC foge do convencional:

> Apenas após a definição dos parâmetros mínimos aceitáveis para utilização da solução é que se deve proceder à escolha do(s) contratado(s), a qual deverá dar-se de forma direta, sem necessidade de licitação. O principal critério de adjudicação do objeto não deve ser o menor preço ou custo, e sim as maiores chances de sucesso no atendimento da demanda (Rauen e Barbosa, 2019, p. 38).

Embora seja mais antiga que o DC, a ETEC foi efetivada em apenas noventa e três contratações públicas, contabilizadas entre 2010 e 2022, um pequeno vulto comparado às compras públicas totais (Rauen, 2023). Relacionando as ETECs ao setor de defesa e espacial, não há mais que 25% que abordam esse tema, destacando-se processos feitos pelo Comando do

Exército (CEX), Comando da Marinha, AEB e INPE, conforme Nota Técnica emitida pelo IPEA (Rauen, 2019).

O levantamento de Rauen (2023) não identificou a realização de ETEC pela FAB, o que levou ao questionamento sobre a viabilidade de seu uso na aquisição para os setores aeronáutico e espacial. Anteriormente à regulação da ETEC, houve o desenvolvimento e aquisição de um avião de transporte militar multimissão para uso tático e logístico, o KC-390, projeto iniciado no ano de 2009. Nesse caso, a Embraer foi contratada pela FAB por inexigibilidade de licitação, utilizando-se de contratação direta (Fernandes e Coutinho, 2021). Segundo os autores, a despeito de ter sido um caso de sucesso, a modalidade escolhida não foi a mais adequada uma vez que:

> Não havia nenhuma aeronave de produção nacional com as características solicitadas, e o alto risco tecnológico envolvido poderia levar ao insucesso da solução inovadora desejada e acarretar penalidades aplicáveis em caso de inexigibilidade de licitação pela inexecução total ou parcial do contrato, nos tradicionais moldes da Lei 8.666/93 (Fernandes e Coutinho, 2021, p. 66).

Conforme Rauen (2023, p. 7-14), entre os processos de ETEC identificados, alguns estão relacionados ao setor espacial, tendo como demandantes, durante os doze anos (de 2010 a 2022), somente o CEX, o INPE e a AEB, conforme a tabela 1.

Tabela 1: Encomendas Tecnológicas Publicadas no Período de 2010 – 2022 relacionadas ao Setor Espacial

Data de Publicação	Contratante	Fornecedor	Objeto	Valor do Contrato (R$)
06/12/2010	Comando do Exército	OrbiSat	Serviços técnicos especializados para a atualização tecnológica de cinco radares de defesa antiaérea de baixa altura (Sistema de Acompanhamento de Alvos Aéreos Baseado em Emissão de Radiofrequência – Saber M60).	2.973.000,00
16/12/2011	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)	Opto Tecnologia	Fornecimento, sob risco tecnológico, de tecnologias de banda SWIR, de telescópio anastigmático de três espelhos (three mirror anastigmat – TMA) e de estruturas em carbeto de silício.	9.508.018,59
06/01/2012	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)	AMS Kepler	Fornecimento, sob risco tecnológico, de sistema de teste, gravação, processamento e distribuição de imagens para o satélite Amazônia-1, e sua integração ao sistema MS3(Multi Satellite Station System), presentemente operado pelo INPE.	4.632.478,00
07/12/2012	Agência Espacial Brasileira (AEB)	Cenic Engenharia	Contratação de empresa para desenvolvimento e fabricação do banco de controle para veículo lançador Sara Suborbital.	1.786.269,00
15/04/2014	Instituto	Cenic Engenharia	Contratação de empresa para realização	1.616.307,65

	Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)		dos serviços técnicos especializados de engenharia voltados à integração, e aos testes, do veículo Sara Suborbital aos veículos de lançamento VS-40 e acompanhamento da missão de lançamento e resgate da carga útil.	
08/08/2014	Agência Espacial Brasileira (AEB)	Orbital Engenharia S/A	Contratação de empresa para realização de serviços de desenvolvimento e integração do modelo de qualificação (MQ) da Plataforma Suborbital de Microgravidade (PSM).	3.220.102,37
23/12/2020	Agência Espacial Brasileira (AEB)	Orbital Engenharia S/A; Concert Technologies; Innalogics Sistema Computacionais; Orsatti e Pinheiro Engenharia; e Araujo Santos Tecnologias Críticas	Serviços de desenvolvimento, envolvendo pesquisa e inovação, de um sistema de navegação inercial (SNI) equipado com sensores inerciais (acelerômetros e girômetros) de alta precisão (grau tático) para utilização em foguetes de sondagem e em veículos lançadores de pequeno porte.	8.012.105,00
23/12/2021	Agência Espacial Brasileira (AEB)	Concert Technologies; Orsatti e Pinheiro Engenharia; Cron Sistema e Tecnologias; Sistemas Integrados de Alto Teor Tecnológico (Siatt); e Horuseyetech Engenharia de Sistemas	Contratação de serviços de aquisição e desenvolvimento de modelos de desenvolvimento de sensores inerciais (acelerômetros e girômetros), sistemas auxiliares (GNSS) e eletrônica associada à unidade de medidas inerciais (UMI) e ao tratamento de sinais.	6.113.676,13

Fonte: Rauen, 2023, p 7-14.

Entre as 93 encomendas tecnológicas identificadas por Rauen (2023), cerca de 8,6% (ou seja, oito) estavam relacionadas ao setor espacial. Dessas 93 ETECs, 14 foram excluídas da soma total de recursos investidos por estarem classificadas como "não disponível", "reservado" ou terem valor de "R$ 0,00". Assim, ao comparar o valor das 79 ETECs, que somaram R$ 1.684.239.850,26, com os R$ 37.861.956,74 referentes às 8 ETECs relacionadas ao setor espacial, verifica-se que o valor destinado a esse setor representou apenas 2,25% do total deste instrumento de compra pública (Rauen, 2023).

Ademais, seis das oito publicações ocorreram previamente a 2015, o que aponta para a ausência de estímulos para que esse número cresça, ou que não estaria havendo maior busca por este instrumento de aquisição.

2.3 O Diálogo Competitivo

O DC foi introduzido como um instrumento de compras públicas pela primeira vez no Brasil, a partir da publicação da NLLC. Essa nova ferramenta traz a possibilidade de se discutir em negociações o objeto a ser delineado, a fim de se chegar a alternativas que terminem em

uma boa solução para a Administração Pública (Brasil, 2021b). Sendo uma das cinco modalidades possíveis para realização de aquisições e contratações públicas, o DC vem com a proposta de ser utilizado em situações que exijam inovação técnica ou tecnológica; em que os agentes públicos por si só não consigam definir com precisão as especificações técnicas; e em que não se tenha a solução disponível no mercado (Brasil, 2021b).

Desta forma, como ferramenta de incentivo à inovação, o DC envolve uma parceria em benefício da gestão entre a Administração e o setor privado. A modalidade possui a vantagem da flexibilidade no processo de planejamento e na própria continuidade da licitação, o que transmite a ideia de maior possibilidade de eficiência (Reisdorfer, 2022). Na sua definição, na própria NLLC, art. 6º já é possível entender como o DC funciona:

> XLII – Diálogo competitivo: modalidade de licitação para contratação de obras, serviços e compras em que a Administração Pública realiza diálogos com licitantes previamente selecionados mediante critérios objetivos, com o intuito de desenvolver uma ou mais alternativas capazes de atender às suas necessidades, devendo os licitantes apresentarem proposta final após o encerramento dos diálogos (Brasil, 2021b).

Esse formato híbrido da modalidade da licitação é representado por três distintas fases: uma de pré-seleção dos fornecedores, uma de diálogo e a última competitiva, com suas respectivas particularidades conforme a figura 5.

Figura 5: Estruturação das fases da modalidade do Diálogo Competitivo

Fonte: A autora conforme art. 32 da Lei n.º 14.133/2021 (Brasil, 2021b) e minuta da IN (Brasil, 2025).

Durante a fase competitiva, após rodadas de diálogos, espera-se que as especificações técnicas estejam concluídas, sem haver direcionamentos para quaisquer empresas, mas definindo o que é melhor para a solução. Embora um dos requisitos para a utilização dessa modalidade é a impossibilidade de a Administração Pública definir com precisão suficiente as especificações técnicas, ao contrário do que previu o TCU e ISC, nessa fase entende-se que já a essa altura do DC esta questão já esteja sanada (art. 32, inciso I, alínea "c", da Lei n.º 14.133/2021), como TCU e ISC colocaram (Brasil, 2022, p. 120).

Um ponto marcante é o fato de que há negociações que visam uma predefinição do que se espera, não sendo possível a Administração definir tecnicamente da melhor maneira sozinha. Todavia, ainda que haja incertezas, entende-se que haverá um objeto ao final que atenda aos objetivos previamente esperados. Um outro aspecto fundamental é que os objetos da licitação sejam atrativos para os fornecedores, para que possa haver empresas interessadas em agregar informações úteis ao objeto e oferecer propostas realizáveis e vantajosas. A Diretiva Europeia traz, inclusive, que a princípio, o número mínimo de candidatos seria de três, todavia afirma que a quantidade deve ser suficiente para garantir uma concorrência real (União Europeia, 2014).

Para Silva, Brunetta e Maia (2022, p. 68), o DC "(...) inaugura uma Administração Pública menos encastelada e mais horizontal, institucionalizando a participação privada na busca pelas melhores soluções para os desafios da era da informação". Segundo o autor, isto demonstra uma predisposição a uma quebra de paradigmas para os processos licitatórios públicos.

Essa maior abertura advinda de uma atualização normativa demonstra um amadurecimento em perceber que por diferentes trâmites também é possível chegar a produtos e serviços públicos eficientes. A grande questão seria: quando optar por um rito processual com mais interações junto ao setor privado, mas que tem um processo mais complexo e lento para se efetivar? Esta pergunta é respondida quando se observam quais são os pré-requisitos para se iniciar o DC, como a inovação e/ou a dificuldade/inexistência de solução no mercado.

Sendo uma das cinco categorias possíveis para realização de aquisições e contratações públicas, o DC vem com a proposta de ser utilizado em situações que exijam inovação técnica ou tecnológica; em que os agentes públicos por si só não consigam definir com precisão as especificações técnicas; e em que não se tenha a solução disponível no mercado (Brasil, 2021b). Como bem definiu, Reisdorfer (2022), sua aplicação é voltada para "contratos públicos envolvendo objetos únicos, dotado de características e complexidade peculiares, demandam capacidade e estrutura de planejamentos singulares, de que a Administração Pública muitas

vezes não dispõe", e que aliado à BID seria relacionado a, por exemplo, componentes aeroespaciais dos mais variados tipos.

A modalidade traz a inovação de discutir em negociações com terceiros, com uma visão não estatal, o objeto a ser delineado, a fim de se chegar a alternativas que terminem em uma boa solução para a Administração Pública (Brasil, 2021b). De acordo com Aragão (2021, p. 46):

> O diálogo competitivo, figura há muito já consagrada no direito comparado, encontra-se justamente no âmbito desses procedimentos concorrenciais que permitem uma negociação entre o ente estatal contratante e os particulares, bem como coleta de informações destes para instruir uma melhor decisão administrativa (Aragão, 2021, p. 46).

Baseado na experiência internacional, o Diálogo tem suas raízes na legislação utilizada pela UE. Na Diretiva 2004/18/EU, antiga regulamentação de compras públicas europeia, o diálogo concorrencial figura como uma alternativa quando não se vislumbra uma solução, em casos de "contratos particularmente complexos", e desse normativo podem se tirar aspectos dessa modalidade que são mantidos até hoje como o sigilo entre os participantes, e que autoridades podem prever prêmios ou pagamentos aos participantes do diálogo, por exemplo (União Europeia, 2004). Com a nova Diretiva 2014/24 que revogou a anterior, aprovada pelo Parlamento Europeu e seu Conselho, no item 42, foi colocado que poderia haver a utilização do diálogo concorrencial "quando se trata de projetos inovadores, da execução de projetos de infraestruturas de transportes integrados em larga escala, de grandes redes informáticas ou de projetos que obriguem a financiamentos complexos e estruturados" (União Europeia, 2014). Seu maior detalhamento está no art. 30 dessa Diretiva, e nele se expande a possibilidade de uso da modalidade, e se atualizam alguns pontos como os de que estão previstas sucessivas fases até se encontrar a solução ideal (em contrapartida ao anterior que previa somente uma); e exige critérios para a adjudicação desde o início do processo, melhorando a transparência (ao contrário de antes, quando isto não era abordado) (União Europeia, 2014). Há também o Regulamento de Contratos Públicos do Reino Unido o qual ratifica pontos como a definição de critérios, possíveis recompensas aos participantes e sigilo durante o diálogo (Reino Unido, 2015).

Buccino et al. (2020) apud Foss e Monteiro (2022, p. 246) levantou por meios oficiais que, no período de 2010-2017, somente 0,32% do total de contratos de compras públicas da UE foi com o diálogo concorrencial. Foss e Monteiro (2022, p. 246) analisaram além desse número bruto, os valores envolvidos no processo e escreveram que: "embora a porcentagem seja pequena, os números absolutos de contratações utilizando essa modalidade não são irrelevantes,

o que pode significar um sinal do potencial da modalidade diálogo competitivo no âmbito das aquisições públicas brasileiras".

A possibilidade de vínculo com o setor privado é uma oportunidade de colaboração estratégica, a qual pode trazer diversos benefícios para a Administração e para a entidade privada envolvida. De acordo com Fisher, Ury e Patton (2018), o segredo estaria em expandir "a torta", e não somente em dividi-la. Trazendo para o contexto da compra pública, há uma criação de valor para o todo, visto que quando há investimentos na BID, há resultados para ambas as partes. Em pormenores, a ciência, tecnologia e inovação são desenvolvidas em conjunto, e com a contratação de um objeto inovador e eficaz, o Estado ganha um produto que atenderá melhor a seus objetivos, além de incentivar o progresso tecnológico para a BID. É nesse cenário que se estabelece a possibilidade da compra pública de produtos de defesa por meio do DC.

Por outro lado, um fato que vem sendo observado na experiência internacional é o tempo do planejamento até encerramento, que está tendo duração entre um ano e um ano e meio, podendo se estender conforme a complexidade da solução escolhida pela Administração (Reisdorfer, 2022). Isso indica que a flexibilidade da NLLC não é integral, pois sempre existirá uma burocracia pública, mas que é necessária para um melhor desenvolvimento e evitar critérios de discricionariedades em um processo.

Com o intuito de identificar processos de DC, quando se procura no Portal Nacional de Compras Públicas (PNCP), ao se fazer uma busca para as contratações, não há filtro de modalidade "Diálogo Competitivo", o que dificulta encontrar dados sobre esses processos. Por outro lado, em 29 de janeiro de 2025, ao se fazer uma busca no Diário Oficial da União, em todas as seções, usando o mesmo termo com o tipo de pesquisa "resultado exato", foram encontrados 112 registros. No entanto, nem todos os resultados correspondem necessariamente à abertura de processos licitatórios nessa modalidade. Os dados incluem publicações normativas, outras menções em contextos diversos, como em artigos, análises e comentários, e avisos de licitação de fato.

Considerando a experiência brasileira em relação à realização do DC, foram identificados cinco processos sendo seus responsáveis e objetos os seguintes: CLA, sendo o estudo de caso deste trabalho, a ser detalhado mais a frente; Conselho Regional de Administração do Espírito Santo (CRA-ES), buscando uma contratação de pessoa jurídica especializada em reformas prediais, mediante associação de projetistas e engenheiros, com incorporação visando a modernização da sede do órgão; Prefeitura Municipal de Abelardo Luz - SC, cujo objeto era a contratação da melhor solução para a regularização do loteamento clandestino denominado

"Loteamento Vila São Pedro"; Embratur, buscando uma solução técnica de conectividade; e Prefeitura Municipal de Salto Grande - SP, de um credenciamento de pessoa jurídica para elaboração de projeto para concessão de direito real de uso de imóvel.

No processo licitatório do CRA-ES, houve a publicação do edital que teve quatro empresas interessadas, contudo durante a fase de habilitação, todas foram desclassificadas por não enviarem a documentação técnica exigida no instrumento convocatório. Diante disso, não chegou a ocorrer os diálogos e o certame foi declarado como fracassado (Portal CP, 2025). No processo da Prefeitura de Abelardo Luz, para a regularização do loteamento, ao entrar em contato com o município, visto que não foi publicado nada além do edital, foi informado de que não houve interessados em participar do DC. Já no processo licitatório da Embratur foi concluída a fase do diálogo, porém as duas empresas restantes habilitadas não conseguiriam fornecer a solução pensada. Conforme o entrevistado da Embratur (E6), a comissão responsável optou por finalizar o DC sem prosseguir para o segundo edital (E6).

Na tentativa de uso da modalidade DC por Salto Grande - SP, somado ao fato de que não foram encontrados outros documentos publicados além do edital, em ligações telefônicas à Prefeitura da cidade, não foi possível elucidar os desdobramentos do diálogo. Ainda, no Portal da Transparência da Prefeitura não foram efetuados contratos para os próximos anos relacionados ao DC sobre o objeto colocado, inferindo-se que não houve sucesso na contratação.

Em busca de alinhar procedimentos para o DC, o Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos (MGI) abriu em janeiro de 2025 uma chamada pública para sugestões à minuta da Instrução Normativa da modalidade DC. O prazo final foi encerrado em março do mesmo ano, período no qual os cidadãos puderam dar sugestões de melhorias e interpretações para que esse documento auxilie os gestores públicos nas contratações dessa modalidade (Brasil, 2025).

2.4 Comparativo entre a Encomenda Tecnológica e o Diálogo Competitivo

Após o estudo detalhado das necessidades que a solução inovadora pretende atender, é chegado o momento da decisão do instrumento a ser utilizado no processo licitatório. O impacto da escolha é grande pois determina todas as próximas etapas que ocorrerão e quais documentos serão feitos. Segundo o TCU e o ISC "quanto menor o nível de maturidade, maior o risco tecnológico, ou seja, mais pesquisa, mais estudos e mais testes serão necessários para se chegar a um produto frente a possibilidade de não se chegar à solução desejada" (Brasil, 2022, p. 76). Cumpre ressaltar que no caso de já existir a descrição técnica ideal, deve ser analisado

se a solução não é passível de ser cumprida pela forma tradicional de licitação, como a concorrência e o pregão, já que seria a regra, como colocado pelo TCU e ISC:

> Nesse momento, a decisão por uma compra pública de inovação não é meramente uma escolha do gestor ou uma consequência de seu desejo de inovar, mas o resultado da inexistência da solução ideal no mercado e, consequentemente, da impossibilidade de se realizar uma compra tradicional (Brasil, 2022, p. 77).

Embora a ETEC e o DC sejam vinculados à inovação, eles possuem características que os distinguem de forma expressiva. A ETEC tem como premissa o risco tecnológico, que seria a incerteza do sucesso final da compra, que vem como inovação para solucionar. Para que se inicie, há chamamento público, decorrendo em uma inexigibilidade. O contrato que vier a ser feito tem limite contratual de 10 (dez) anos, sem limite de valor. Por outro lado, no DC, o ponto marcante para essa contratação é o fato de a Administração buscar ouvir o mercado para decidir qual é a melhor solução para o seu problema. Isto é, a Administração enxerga um óbice, e ao tentar resolvê-lo não encontra a solução, ou os meios necessários para colocá-la em prática, diante disso realiza negociações para chegar ao expoente comum. Nessa nova modalidade licitatória não são colocados prazos contratuais tampouco limite de valor. Um outro ponto diferente da ETEC é que o DC possui um escopo um pouco maior de responsáveis que podem celebrar contratos junto a quem inicia o procedimento.

Por um aspecto da similaridade, além da inovação, há o fato de que a comissão de planejamento deve ter a expertise científica necessária para conduzir e entender o processo. Isso porque como trouxe Mazzucato (2022, p. 121), é importante que os redatores dos projetos conheçam "a tecnologia tão bem quanto os contratados", sendo importante a "a ciência, a experiência e a tecnologia da própria equipe" que contrata a inovação. E para o DC, a legislação até permite que haja uma contratação de pessoal qualificado, caso o órgão não o possua.

A tabela 2 exemplifica esses aspectos cruciais de cada contratação:

Tabela 2: Aspectos Comparativos de Elementos na Encomenda Tecnológica e no Diálogo Competitivo

Item Objetivo	Encomenda Tecnológica	Diálogo Competitivo
Finalidade	Realização de atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação que envolvam risco tecnológico, para solução de problema técnico específico ou obtenção de produto, serviço ou processo inovador.	Obras, serviços e compras envolvendo: (a) inovação tecnológica ou técnica; (b) necessidade de adaptação de soluções já disponíveis; e (c) impossibilidade de definir as especificações técnicas com precisão suficiente (art. 32, I); ou ainda quando a Administração precise identificar alternativas para satisfazer suas necessidades, tais como: (a) solução técnica mais adequada; (b) requisitos técnicos para solução já definida; ou (c) estrutura jurídica ou financeira do contrato (art. 32, II).

Embasamento Legal	Art. 20 da Lei nº 10.973/2004 e art. 27 a 31 do Decreto n.º 9.283/2018.	Art. 6º, XLII e art. 32 da Lei n.º 14.133/2021.
Limite de Prazo Contratual	10 anos (art. 108, Lei nº 14.133/2021).	Não há.
Limite de Valor	Não há.	Não há.
Necessária Licitação	Não - Embora seja uma hipótese de contratação direta, a encomenda tem início com a consulta a potenciais contratados para obter informações necessárias à definição do seu objeto, o que se faz normalmente por um chamamento público. Esse processo pode envolver negociação com fornecedores – transparente e impessoal – e a criação de um comitê técnico de especialistas para auxiliar a Administração. Caso a encomenda alcance o resultado esperado, é permitida a contratação do mesmo desenvolvedor para o fornecimento em escala (*scale up*) do objeto.	Sim – O Diálogo Competitivo é uma das modalidades de licitação da Nova Lei de Licitações e Contratos Administrativos, art. 28 da Lei n.º 14.133/2021.
Responsável por Celebrar o Contrato	Órgãos e entidades da administração pública (art. 20, Lei nº 10.973/2004).	Administrações Públicas diretas, autárquicas e fundacionais da União, dos Estados, do DF e dos Municípios (art. 1º, Lei n.º 14.133/2021). Não há previsão legal que autorize expressamente a introdução dessas modalidades nos regulamentos internos.
Possíveis Contratados	ICT, entidades de direito privado sem fins lucrativos ou empresas, isoladamente ou em consórcios, voltadas para atividades de pesquisa e de reconhecida capacitação tecnológica no setor (art. 20, Lei nº 10.973/2004).	Pessoa física ou jurídica, ou consórcio de pessoas jurídicas, signatária de contrato com a Administração (art. 6º, VIII, Lei n.º 14.133/2021).
Comissão de Contratação	O órgão ou a entidade da administração pública contratante poderá criar, por meio de ato de sua autoridade máxima, comitê técnico de especialistas para assessorar a instituição na definição do objeto da encomenda, na escolha do futuro contratado, no monitoramento da execução contratual e nas demais funções previstas neste Decreto, observado o seguinte: I - os membros do comitê técnico deverão assinar declaração de que não possuem conflito de interesse na realização da atividade de assessoria técnica ao contratante; e II - a participação no comitê técnico será considerada prestação de serviço público relevante, não remunerada (art. 27, § 5º, Decreto n.º 9.283/2018)	Composta de pelo menos 3 (três) servidores efetivos ou empregados públicos pertencentes aos quadros permanentes da Administração, admitida a contratação de profissionais para assessoramento técnico da comissão (art. 32, § 1º, XI, Lei n.º 14.133/2021).
Risco Tecnológico	Sim – O risco tecnológico ocorre quando se compra o esforço de desenvolvimento de uma solução inovadora, mas há incerteza sobre o sucesso ao final da contratação. Existem ferramentas ou metodologias que orientam essa análise. Deve ser evidenciado o risco tecnológico na fase da contratação.	Não – O risco tecnológico ocorre quando se compra o esforço de desenvolvimento de uma solução inovadora, mas há incerteza sobre o sucesso ao final da contratação. Existem ferramentas ou metodologias que orientam essa análise.

Fonte: Dados retirados da plataforma do Inova CPIN e informações trazidas pela autora. Disponível em: <https://inovacpin.org/publico/instrumento-comparacao>. Acesso em: 25 abr. 2024.

Um ponto que não foi aprofundado na tabela 2, elaborada pela plataforma do Inova Compras Públicas para Inovação (CPIN), foi o da exigência de um comitê técnico de ETEC e DC. Por parte da ETEC, há a "possibilidade de a entidade contratante criar um comitê técnico de especialistas para assessorar a instituição na definição do objeto da encomenda, na escolha do futuro contratado, no monitoramento da execução contratual e nas demais funções necessárias (…)" (TCU, ISC, 2022, p. 127). Por outro lado, no DC, ele obrigatoriamente "será conduzido por comissão de contratação composta de pelo menos 3 (três) servidores efetivos ou empregados públicos pertencentes aos quadros permanentes da Administração, admitida a contratação de profissionais para assessoramento técnico da comissão" (Brasil, 2021b).

Diante desse cenário, percebe-se que na ETEC é discricionária a implantação de um comitê, diferentemente do DC. Aliado a isso, o próprio Diálogo conta com uma fase de negociação, onde esse comitê poderá entrar em contato com empresas voluntárias que tenham se inscrito no edital. Como isso não ocorre naturalmente na Encomenda, Rauen e Barbosa (2019) recomendam que para aumentar escopo da solução e para que o mercado seja ouvido sem custos para a Administração:

> Que o poder público abra um procedimento de manifestação de interesse, por meio da publicação de edital de chamamento público, com a finalidade de subsidiá-lo na estruturação da ETEC. Essa ação tem por objetivo permitir a oitiva de potenciais fornecedores da encomenda e usuários finais sobre a necessidade pública a ser atendida, a viabilidade da encomenda, os custos, os benefícios e riscos, os prazos de execução das ações pretendidas e outros pontos. Convém que esse edital tenha como anexo as primeiras versões dos estudos preliminares e do mapa de riscos, como forma de divulgar as informações públicas disponíveis (Rauen e Barbosa, 2019, p. 31).

Essa sugestão está contida no Guia Geral de Boas Práticas para Encomendas Tecnológicas de Rauen e Barbosa (2019), entretanto, os normativos Lei n.º 10.973/2004 e o Decreto n.º 9.283/2018 não preveem o chamamento público para manifestação de interesse. Por outro lado, na Lei n.º 14.133/2021, art. 81 é discorrido sobre o procedimento auxiliar das licitações regidas por esta Lei, que é o procedimento de manifestação de interesse, com a publicação de edital com chamamento público (Brasil, 2021b).

A despeito desse fato, Rauen e Barbosa (2019, p. 32) recomendam aos gestores responsáveis por ETEC que esse contato com potenciais fornecedores pode auxiliar na: redução da assimetria de informações; conhecimento do mercado e da tecnologia; interação entre o poder público e os particulares durante os estudos preparatórios; melhor compreensão do objeto; possíveis soluções que o mercado pode oferecer para a resolução do problema etc. Alinhado a esse aspecto, Giesteira, Caliari e Leão (2022) argumentam que no SSI de defesa, no qual se incluem possíveis objetos de ETEC, também vinculados à inovação, a imbricação junto ao P&D privado facilita essa comunicação e compreensão das demandas.

Outro ponto comum entre os instrumentos de inovação estudados é que, embora sejam ferramentas que de certa forma flexibilizam o processo licitatório, elas não devem trazer abstração ao processo. Rauen e Barbosa (2019) definiram esse aspecto da ETEC que é compartilhado com o DC:

> Aqui, todo o processo exige muito diálogo e negociação, mas de maneira nenhuma isto implica subjetividade na escolha. Para dar segurança jurídica, os critérios de escolha dos projetos e dos fornecedores devem sempre ser pautados pela objetividade da análise e, sobretudo, pela transparência (Rauen; Barbosa, 2019, p. 37).

Com isso, são ratificadas as exigências de editais elaborados pautados nos cinco princípios da Administração previstos na Constituição Federal de 1988, seja qual for a modalidade licitatória, em busca de isonomia e transparência nos processos de aquisição pública (Brasil, 1988).

Fernandes e Coutinho (2021) consideram que esses instrumentos com todas as nuances e peculiaridades apresentadas, acabam sendo subutilizados, muitas vezes "não somente pelo caráter diferencial e excepcional das ETECs, mas também pelo próprio desconhecimento pelo Poder Público sobre a sua existência, suas possibilidades, seus procedimentos, sua forma de execução e de fiscalização" (Fernandes; Coutinho, 2021, p. 68). Os autores exemplificam essa baixa utilização pelos seguintes motivos:

> Atribuível a razões várias, tais como o desconhecimento do instituto, o medo do novo e o apego ao paradigma antigo (Thomas Kuhn), o temor de sanções dos órgãos de controle (TCU, TCEs etc.), uma sensação de insegurança jurídica derivante de uma regulamentação legal e infralegal ainda rarefeita, o risco de não obtenção da solução esperada decorrente do próprio risco tecnológico, e o risco mercadológico (Fernandes; Coutinho, 2021, p. 75).

Soma-se a essa insegurança e às incertezas, a carência de jurisprudência orientativa e o desconhecimento dos limites e abrangência do controle (Tribunal de Contas da União, 2022). Diante disso, há maior dificuldade em difundir esse tipo de contratação.

Considerando os desafios identificados na adoção da ETEC e do DC, algumas diretrizes podem contribuir para aprimorar a implementação desses instrumentos. Conforme Fassio et al. (2022) há boas práticas que podem ser incorporadas às futuras contratações de inovação, tais como:

a) Continuar a capacitação dos gestores de compras, incentivar consultas públicas em procedimentos licitatórios para ampliar a participação de empresas e fornecedores e reduzir de assimetrias de contratação;

b) Elaborar um relatório final de contratação com os critérios empregados para a escolha da solução, as lições aprendidas e os casos de sucesso;

c) Estabelecer parcerias entre entes públicos para desenvolvimento de soluções

conjuntas, prática já adotada na União Europeia;

d) Garantir a transparência por meio da disponibilização de todos os documentos públicos em sites institucionais;

e) Submeter o TR como um RFI, a exemplo de como faz a COPAC antes de seus processos;

f) Definir no TR os resultados pretendidos e os requisitos de desempenho para mensurar o sucesso da solução da inovação a ser desenvolvida; e

g) Atualizar ETP e mapa de riscos da contratação à luz do TR, com detalhamento da solução e requisitos.

Tais sugestões podem contribuirão para a maior divulgação do tipo de contratação voltada para a inovação, além de trazer mais transparência, reduzir assimetrias de informação, esclarecer dúvidas de fornecedores, mitigar riscos e reforçar a segurança processual de todos os envolvidos. Isso ocorrerá por meio do compartilhamento de lições aprendidas, da possibilidade de formação de jurisprudências e do suporte de novos normativos.

3 O SETOR ESPACIAL E SUAS APLICAÇÕES

O Brasil é um país de dimensões continentais e uma potência emergente no cenário geopolítico, o que demanda incentivos ao setor espacial, dado o seu valor estratégico e sua importância para o desenvolvimento científico e tecnológico do país.

Os países que mais possuem empresas no ranking das cem maiores da área de defesa, são aqueles que têm cadeira permanente no conselho de segurança da Organização das Nações Unidas (ONU) com poder de veto, sendo eles, Estados Unidos, França, Reino Unido e China (Defense News, 2023). A importância desse Conselho é que ele ainda é "a única instância internacional capaz de autorizar o uso legítimo da força em caso de ameaças à paz, ruptura da paz e atos de agressão, conforme o Capítulo VII da Carta da ONU" (Brasil, 2013), o que significa que suas decisões impactam em aumentar ou mitigar possíveis eventos bélicos.

Com isso, devido ao fato de que o espaço é uma superfície a ser compartilhada com todos os países, o Conselho pode interferir em decisões de segurança espacial, cooperação internacional e aplicações espaciais para o desenvolvimento. Notadamente, esses países que já estão no Conselho mantêm o investimento na área da defesa, incluindo no setor espacial, com suas grandes empresas, para não perderem oportunidades de mercado.

Costa Filho (2000, p. 13) abordou o papel do Estado na sua "atuação fundamental" no setor espacial em relação à institucionalização das atividades espaciais. O autor defende uma atuação que busca resultados, investindo no processo, e que vislumbra compartilhar a responsabilidade desse setor com instituições que possam contribuir para o seu desenvolvimento. Com isso, embora o Estado continue sendo o protagonista do setor espacial, ele não seria o "único" ator, o que pode limitar o desenvolvimento espacial.

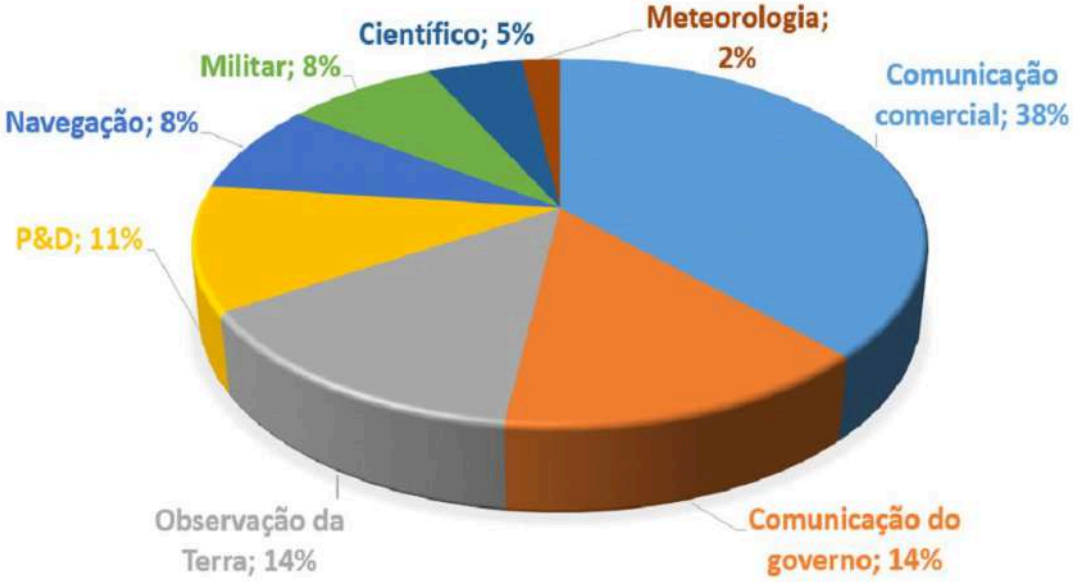
Observa-se que o investimento público é necessário para que haja confiança de outras instituições a aportarem capital em setores estratégicos, como o espacial. De acordo com Vaz (2011), citado por Matos (2016, p. 528), "os países que possuem programas espaciais bem-sucedidos estabeleceram políticas especiais de fomento e apoio ao desenvolvimento de tecnologias espaciais com forte participação do setor privado".

Essa observação confirma que o incentivo ao desenvolvimento de capacidades industriais apresenta resultados quando a etapa dos investimentos iniciais parte do Estado e segue além dele. Isto é, se há grande participação da iniciativa privada, foi possivelmente porque o ator inicial estatal atuou quando esses projetos eram embrionários, explicado pela incerteza *knightiana.*

O setor espacial é estratégico por ser "responsável pela geração de produtos com alto valor agregado e possui um efeito difusor para, praticamente, todos os setores da economia" (Melo; Freitas, 2021, p.1). O crescente interesse na exploração do espaço e em suas potenciais aplicações, combinado com o aumento da competitividade global, tem levado os governos e as organizações espaciais a buscarem maneiras eficazes de adquirir tecnologia avançada nesta área.

Segundo Matos (2016, p. 511), a indústria espacial seria dividida em quatro áreas principais, sendo elas: a fabricação de equipamentos e componentes, as atividades de lançamento, as operações de solo e os serviços derivados das aplicações dos satélites. Já a Associação da Indústria do Satélite divide o setor espacial por função de uso dos satélites em: Comunicação Comercial, Comunicação do Governo, Observação da Terra; P&D, Navegação, Militar, Científico e Meteorologia, conforme a figura 6.

Figura 6: Divisão, por função, de uso de satélites operacionais no mundo



Fonte: *Satellite Industry Association* apud Agência Espacial Brasileira, 2023.

Melo e Freitas (2020, p. 4) detalham que os serviços gerados pelos satélites têm reflexos em diversas áreas: "tais como: aviação, pesquisa, agricultura, pesca, monitoramento, comunicação, exploração geológica, transportes, energia, setor financeiro, defesa, serviços de emergência e resposta a desastres, entre outros."

Já os componentes dos equipamentos responsáveis por essas aplicações espaciais possuem um espectro variado. Eles variam de itens simples, como partes e peças a grandes estruturas como um Veículo Lançador de Satélites (VLS).

Conforme estudado por Vaz (2011) o conjunto de itens espaciais por serem de alto conteúdo tecnológico acabam tendo objetivos específicos para sua utilização, o que resulta em compras personalizadas. Essa categoria de compra também é chamada de "*build to print*". Esse tipo de produto ratifica que dificilmente haverá compras de prateleira ("*off-the-shelf*") e de pronta-entrega neste setor industrial (Vaz apud Matos, 2016, p. 543).

Os produtos resultantes da exploração espacial, e do desenvolvimento de novas tecnologias voltadas para esse objetivo, traduzem que este setor é dinâmico e interfere nas mais diversas esferas da sociedade, inclusive com resultados para a economia. Por tudo isso, a base produtiva do setor espacial se torna objeto de interesse de desenvolvimento, de modo que os países buscam investir no setor para se torne uma atividade rentável e competitiva.

Ademais, por conta desse dinamismo vinculado à aplicação civil-militar, é ratificado por Giesteira, Caliari e Matos (2023, p. 387), que há uma "multissetorialidade das instituições envolvidas, de modo que uma avaliação da política de defesa deve considerar ações orçamentárias sob a gestão de ministérios externos ao da Defesa", como o MCTI, o que poderia inferir uma maior atenção para o desenvolvimento por todos estes atores envolvidos.

3.1 Desenvolvimento do setor espacial brasileiro

Na segunda metade do século XX as potências da época, EUA e União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS), travaram uma corrida armamentista e espacial durante o conflito político-ideológico da Guerra Fria. Um marco à época foi o lançamento do primeiro satélite artificial pela URSS, o Sputnik I, em outubro de 1957 (Beynon, 1970 apud Rodrigues, 2022, p. 17).

Durante esse período de tensão geopolítica, houve um grande avanço nos estudos e no desenvolvimento do setor aeroespacial, impulsionado pela rivalidade entre as superpotências. Esse contexto resultou em marcos significativos, como o envio do primeiro ser humano ao espaço em 1961, o soviético Iuri Gagarin, e, em 1969, a chegada dos astronautas norte-americanos à Lua pela histórica missão Apollo 11 (Bueno, 2009).

No Brasil, a primeira iniciativa de desenvolvimento de um programa espacial se deu em 1961 com a criação do Conselho Nacional de Atividades Espaciais, o que dez anos depois se tornou o INPE. Quatro anos depois foi criado o CLBI, abrindo as portas do setor espacial brasileiro para o mundo, tendo no seu ano de inauguração o seu primeiro lançamento, o foguete de sondagem americano Nike Apache (Amaral, 2011). Em 1969, o IAE, outra instituição militar,

foi criado e atuava em atividades relacionadas ao desenvolvimento de foguetes de sondagem e veículos lançadores de satélites (Ferreira et al, 2024).

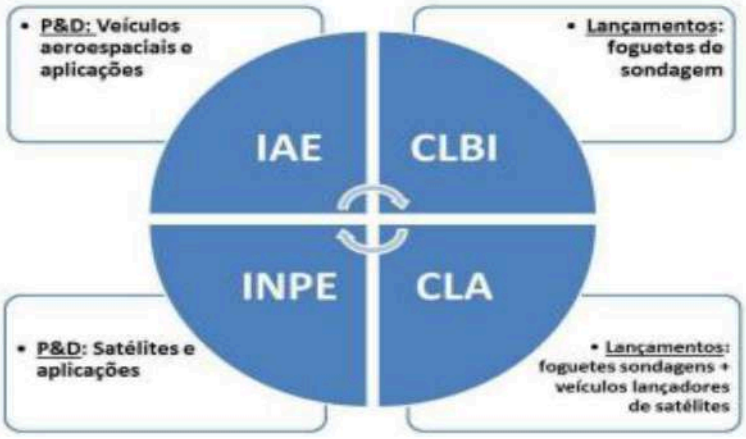
Um outro marco da política espacial brasileira foi a aprovação, em 1979, da MECB, que conforme Dolinsky (1989), "era assim denominada como "completa" porque previa o lançamento de um satélite brasileiro, por meio de um veículo lançador brasileiro, a partir do solo brasileiro" (apud Matos, 2016, p. 514). Matos (2016) ainda destrinchou os responsáveis pelo desenvolvimento de cada etapa dessa Missão:

> … ao INPE caberia a ciência espacial, meteorologia, sensoriamento remoto e a construção dos quatro satélites iniciais da missão, e ao Ministério da Aeronáutica/CTA competia a construção do VLS e a coordenação dos centros de lançamentos da Barreira do Inferno, em Natal/RN, e de Alcântara/MA (Matos, 2016, p. 514).

Em 1994, houve a criação da AEB buscando unificar a política espacial brasileira, e assim, os principais atores do sistema de produção espacial no Brasil ficaram divididos entre elementos públicos civis (AEB e INPE), vinculados ou subordinados ao MCTI; elementos militares, subordinados ao MD, IAE, CLA e CLBI, coordenados pelo Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA); e entre elementos privados que são as empresas espaciais que fornecem produtos e serviços para os programas desenvolvidos no âmbito dos atores públicos (Matos, 2016, p. 515).

Os principais ICTs e os centros de lançamento do Brasil foram diagramados na Figura 7, a seguir, conforme o foco de cada um deles:

Figura 7: Organizações operacionais e de P&D do PEB



Fonte: Caruzzo, Belderrain e Fisch (2014).

Anos depois, a Diretriz Ministerial n.º 14/2009 incumbiu à Aeronáutica a responsabilidade de tratar do setor estratégico espacial (Brasil, 2009). Diante disso, em 2012 o Comando da Aeronáutica (COMAER) criou a Comissão de Coordenação e Implantação de

Sistemas Espaciais (CCISE) para gerir e implantar o Programa Estratégico de Sistemas Espaciais (PESE), tendo a sua Diretriz de Implantação do Programa publicada nesse mesmo ano, pela Diretriz de Comando da Aeronáutica 358-1. Em 2018, houve então a publicação da primeira versão do PESE, e deste momento em diante ocorreram as ações para a implementação e operacionalização das atividades espaciais na FAB. Um grande marco relacionado a isso foi a inauguração do Centro de Operações Espaciais (COPE), em 2020, Organização Militar que tem como uma de suas atribuições o controle de satélite geoestacionários e de baixa órbita (FAB, 2020a).

Ainda sobre o PESE, ele possui como finalidade a implantação de projetos de curto, médio e longo prazo de sistemas espaciais de defesa, cujas aplicações possuem uso civil e militar (dual), descritos no documento de sua criação, o Manual de Doutrina MD20-S-01, (Brasil, 2018, p. 15). O programa surgiu como um estímulo do governo brasileiro para sustentar e atingir objetivos espaciais relacionados a alinhamento estratégico, estreitamento das atividades de agentes envolvidos com o MD, atendimento à Política Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais (PNDAE), antiga MECB, e o PNAE, estímulo a política de desenvolvimento industrial e à Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (Brasil, 2018).

Para o PESE foram colocadas quatro etapas para manter a organização e atingir seus objetivos multidisciplinares e de grande complexidade, sendo elas o planejamento, a capacitação, a operação e a sustentação (Brasil, 2018, p. 25). Com as ações do PESE é possível monitorar, vigiar e fiscalizar dia e noite as áreas da jurisdição brasileira, além de realizar ações de inteligência. Tal controle proporciona um acionamento dos meios aéreos, navais e terrestres por meio da integração dos seguintes sistemas: Sistema de Controle do Tráfego Aéreo e Sistema de Defesa Aeroespacial (SISDACTA); Sistema de Gerenciamento da Amazônia Azul (SISGAAZ); Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras (SISFRON); Sistema de Proteção da Amazônia (SIPAM) e Sistema de Defesa Aeroespacial Brasileiro (SISDABRA). Essas ações ajudam "na detecção de queimadas florestais (...), mais eficiência nas previsões meteorológicas, aprimora a capacidade de busca e salvamento (...), e estimulam a indústria nacional para garantir uma demanda contínua por produtos com um índice crescente de nacionalização" (Brasil, 2017).

Como resultados esperados do PESE, constantes no Portfólio de Projetos Estratégicos de Defesa (PPED), espera-se que as Forças Armadas (FFAA) tenham "autonomia na obtenção e controle de informações cruciais para a Defesa Nacional e a pronta resposta" em casos de necessidade; acesso ao espaço, com o consequente desenvolvimento de capacidades nacionais

relacionadas ao setor espacial, ao passo em que desenvolve suas tecnologias e indústria no que tange ao setor de defesa (Brasil, 2020b, p. 25).

Ademais, além do alcance de objetivos nacionais, do ponto de vista estratégico, também visado pelo MD20-S-01, o manual de doutrina do MD sobre o PESE, o sistema espacial brasileiro através dos seus Centros de Lançamento viabiliza parcerias com outras nações com atividades de rastreio, como é o caso do CLBI com a Agência Espacial Europeia (ESA), visto que o centro "há anos participa da cadeia de rastreio dos veículos europeus Ariane, um demonstrativo da qualidade e da confiabilidade de seus serviços de telemedidas", e que em 2025 continua em operação (Amaral, 2011, p. 126).

Nessa direção, com o olhar no alcance dos objetivos do PPED, tendo em vista a parte espacial, área a qual tem como características inerentes "a inovação, a incerteza, o risco tecnológico e a alta demanda por tecnologia" (Melo, 2023, p. 31), o desenvolvimento da indústria nacional impulsionado por contratações públicas torna-se uma alternativa viável. Nesse sentido, o PESE é um programa que tem o potencial de impulsionar demandas de materiais e serviços, que podem inclusive causar transbordamentos (Melo, 2023). E como possíveis instrumentos a serem utilizados para atender a essas demandas, a ETEC e o DC se destacam como mecanismos que permitem o alcance das soluções inovadoras necessárias. Isso porque, por meio desses instrumentos, pelo estudo das características para a especificação de uma ETEC ou nos próprios diálogos, aumenta-se a sinergia de esforços coordenados, sendo possível, inclusive, identificar uma missão orientada no setor espacial, entre órgãos governamentais, empresas privadas e centros de pesquisa, atravessando todo o SSI (Melo, 2023).

3.2 Aquisições públicas no setor espacial

Conforme Vellasco (2020), geralmente as aquisições públicas de produtos espaciais, tais como satélites e lançadores, são estabelecidas a partir das demandas do PNAE, principalmente pelo INPE e, no caso da FAB, no âmbito do PESE. Com o estabelecimento de novos modelos de contratação pública de P&D, a partir da NLCC, os mecanismos para ampliar a participação da indústria nacional nos projetos espaciais se ampliaram.

A FAB, um dos braços das Forças Armadas do país, é uma instituição de Estado que possui grande vínculo com o setor espacial. Com a sua missão síntese de "manter a soberania do espaço aéreo e integrar o território nacional, com vistas à defesa da pátria", ela possui diversas atribuições que necessitam de atuação nessa área. Com isso, a FAB se utiliza de

compras públicas para adquirir equipamentos e seus componentes que são utilizados em seus projetos aeroespaciais, contribuindo com a consolidação da base industrial brasileira e estimulando a inovação. Por suas especificidades, o processo de aquisição e planejamento do uso desses artefatos deve ser cuidadoso e, portanto, a FAB define essas atividades por meio do documento Doutrina do Comando da Aeronáutica (DCA) 400-6 - "Ciclo de vida de sistemas e materiais da Aeronáutica".

Ainda que o conceito do ciclo de vida dos sistemas e materiais da Aeronáutica abranja todos os equipamentos finalísticos que são incorporados à FAB, nesta abordagem enfatiza-se os itens que possuem relação com a área espacial e mais especificamente com o PESE.

A DCA 400-6 relaciona-se com o PESE por ser a referência de gestão para seus projetos (Brasil, 2018 p. 31). Nesse documento, um produto espacial é definido como:

> O veículo espacial, seus componentes e suas interfaces com os centros de lançamentos, sendo também incluídos neste conceito a infraestrutura de apoio operacional e logístico fora dos centros de lançamento e os produtos de defesa que possam ser integrados aos veículos espaciais (Brasil, 2007, p. 19).

Com relação ao ciclo de vida, que contempla desde a percepção de uma necessidade operacional até o fim de um projeto, perpassando por suas diversas fases, há os conceitos descritos na DCA 400-6 que exemplificam cada etapa do processo, sendo eles: a concepção, a viabilidade, a definição, o desenvolvimento/aquisição, a produção, a utilização, a revitalização, modernização ou melhoria e a desativação (Brasil, 2007). Essas etapas possuem as mesmas lógicas das fases do PESE, mostrando que quando uma demanda operacional nasce, surgem alternativas para obtê-la, realizam-se observações e avaliações e ao fim providências devem ser tomadas, seja de mantê-la com orçamento ou trocar por alternativa que melhor se manifeste.

Na concepção de que há alguma necessidade operacional ou logística, por exemplo de algum sistema ou componente espacial, se inicia o estudo para vislumbrar as oportunidades econômicas e tecnológicas de atendimento a essa demanda existente. Há uma avaliação por militares do nível estratégico, que então, acompanhando as diretrizes e as condições orçamentárias, analisam como proceder, onde são consideradas as seguintes variáveis:

> Os aspectos políticos do programa (grau de independência desejado em relação à operação e a manutenção do Sistema ou Material, desenvolvimento tecnológico, manutenção de carga de trabalho na indústria e outros); os aspectos técnicos, econômico-financeiros e os prazos, com os seus diversos riscos associados, bem como uma previsão do tempo necessário para a disponibilidade dos recursos envolvidos (humanos, financeiros e materiais). Deverá ser avaliado o custo do Ciclo de Vida para cada uma das alternativas consideradas viáveis (Brasil, 2007, p.28).

Com a definição do que se deseja, atendendo aos campos políticos, econômico-financeiro e técnico, como a DCA 400-6 expõe: "devem ser avaliadas as alternativas de

desenvolvimento e produção no País, em especial, ou no Exterior, se conveniente, bem como a possibilidade de aquisição no mercado nacional ou no Exterior." (Brasil, 2007, p. 28). Nesse planejamento é fundamental que haja uma visão de longo prazo, já que investimentos em áreas de inovação são mais altos e exigem que a dotação orçamentária seja constante para, no mínimo, manter o que foi previsto de suporte logístico. Para isso, a decisão de como proceder será precedida por estudo da viabilidade e vantajosidade entre desenvolver a solução internamente ou realizar a contratação de uma solução pronta ou em estágio de desenvolvimento por terceiros, podendo ser até parceiros internacionais.

Na DCA 400-6 é mostrado um rito que se assemelha à chamada pública da ETEC ou "diálogos" com os fornecedores. Para a análise de aspectos políticos, técnicos, econômico-financeiros, prazos, riscos associados e disponibilidade dos recursos envolvidos (humanos, financeiros e materiais), pode ser confeccionado um documento de consulta às empresas ou entidades governamentais interessadas, através de um Pedido de Informação (*Request For Information* – RFI). Posteriormente, com as especificações técnicas mais detalhadas, em atenção a todo o ciclo de vida do produto, é feita uma Seleção de Empresas em regime de Dispensa de Licitação. Para isso, é enviado uma Solicitação de Respostas (*Request for Proposal* – RFP) a empresas selecionadas interessadas, e é possível em momento posterior que elas revisem suas ofertas, ocorrendo rodadas de negociação até que haja as propostas finais (Brasil, 2007).

Como exemplo desse processo, em 2022, a FAB elencou como um dos projetos estratégicos constantes do PESE o desenvolvimento de um satélite de sensoriamento remoto óptico, de alta resolução, capaz de coletar informações detalhadas de áreas e objetos de interesse militar dentro e fora do território nacional (FAB, 2022).

Nesse sentido, o PESE surge como um programa que, além de cumprir metas operacionais, pode contribuir com desenvolvimento tecnológico nacional por meio da efetivação de suas demandas.

> Para atender às demandas que não poderão ser supridas pela falta de produtos com tecnologias adequadas ou consideradas estratégicas, o PESE deverá fomentar os estudos e desenvolvimentos científicos e tecnológicos, fortalecendo as capacidades e as competências nacionais e promovendo oportunidades industriais e econômicas no país (FAB, 2020b, p. 12).

No MD20-S-01 é colocado que para viabilizar o PESE, o poder de compra e financiamento do Estado são estratégicos, e dentre as alternativas de compra são levantados acordos e parcerias, considerando uma ampla participação da BID, conforme previsto na END

(Brasil, 2018). No entanto, o documento não elenca as opções de processos licitatórios, como seria atualmente o DC e dispensas de licitação, como a ETEC.

Conforme já mencionado, o outro ator público importante que realiza aquisições no setor espacial é o INPE. Como exemplo, um de seus projetos espaciais é o da Plataforma Multimissão (PMM), cujo objeto é uma plataforma genérica (Módulo de Serviço), com sete subsistemas, para satélites na classe de 500 kg, com massa de 250 kg. Ela provê todos os recursos necessários para suportar o funcionamento, em órbita, de diferentes cargas úteis por volta 280 kg, e com a sua utilização é possível reduzir custos e prazos no desenvolvimento de novas missões que usam a PMM como base. Dos seus subsistemas, é possível visualizar a origem de seus desenvolvimentos, conforme dados do INPE (2024):

1. Subsistema Estrutura Mecânica do Módulo de Serviço – completamente desenvolvido e fabricado no Brasil;

2. Subsistema de Controle de Atitude e Órbita e Supervisão de Bordo – desenvolvido em parceria com a Argentina;

3. Subsistema de Propulsão – completamente desenvolvido e fabricado no Brasil;

4. Subsistema Gerador Solar – completamente desenvolvido e fabricado no Brasil;

5. Subsistema de Suprimento de Energia – projetado no Brasil, usando equipamentos "*off the shelf*" disponíveis no mercado internacional;

6. Subsistema de Controle Térmico – projetado e fabricado no Brasil, usando insumos disponíveis no mercado internacional; e

7. Subsistema de Telemetria e Telecomando – adquirido no mercado internacional.

Com a análise desses subsistemas do PMM infere-se que o Brasil já possui alguma expertise na área espacial por conseguir desenvolver e fabricar alguns subsistemas independentemente. Contudo, ainda há espaço para maior desenvolvimento e busca por elevar a autonomia tecnológica, seja de insumos ou de tecnologias como um todo. Cabe ressaltar que esta plataforma equipa o satélite Amazônia 1, lançado em fevereiro de 2021, a partir de uma base na Índia, porém, o envolvimento da indústria nacional nesse projeto terminou há dez anos, deixando o setor espacial privado sem novos projetos por um longo período (Defesa Net, 2022).

Considerando a reduzida participação da indústria nacional nos projetos espaciais, Vellasco (2020) comenta que ocorre uma diminuição da mão-de-obra especializada e atrasos em entregas planejadas. Isto porque os institutos públicos de pesquisa, como o INPE e o IAE, concentram as atividades de integração de sistemas, e relegam às empresas o papel de desenvolvedores e fornecedores de subsistemas, reduzindo o dinamismo do setor.

Alternativas, pelo lado da oferta, para contornar esta situação podem ser visualizadas em projetos espaciais financiados com subvenção econômica pela FINEP, como o projeto do Veículo Lançador de Pequeno Porte (VLPP), liderado pela empresa Akaer (FAB, 2025). Buscando ampliar essas iniciativas, a FAB tem promovido encontros com empresas selecionadas em chamadas públicas do MCTI. Nessas reuniões, são discutidas soluções tecnológicas em andamento, em um processo que se assemelha à fase de diálogo do DC. Em um encontro no final de fevereiro de 2025, o IAE reforçou que a cooperação entre instituições públicas e privadas é essencial para otimizar recursos e impulsionar o setor espacial brasileiro (FAB, 2025).

Nesse sentido, instrumentos de compras públicas que viabilizem maior participação da indústria nacional nos projetos espaciais também se tornam necessários, e a ETEC e o DC surgem como oportunidades para projetos que podem apresentar riscos tecnológicos, mas também impulsionar o desenvolvimento do setor.

4 ESTUDOS DE CASOS DOS INSTRUMENTOS ETEC E DC NO SETOR ESPACIAL

Este capítulo está estruturado em dois estudos de caso, abordando separadamente a Encomenda Tecnológica realizada pela AEB e o Diálogo Competitivo iniciado pelo CLA. A primeira parte, que trata da ETEC, foi desenvolvida, principalmente, com base nas documentações disponíveis em sites governamentais e da própria Agência Espacial Brasileira, tendo sua cronologia, e análise também baseadas nas entrevistas relacionadas a esta contratação. Na sequência, a segunda parte do capítulo apresenta o DC seguindo a mesma abordagem, a partir do detalhamento da documentação constante no Processo Administrativo de Gestão (PAG) e das informações obtidas por meio de entrevistas, de modo a analisar sua aplicação durante o período de elaboração até a fase de encerramento.

4.1 Encomenda Tecnológica: A ETEC de um Sistema de Navegação Inercial pela AEB

No ano de 2020, a AEB iniciou uma ETEC de um sistema de navegação inercial, a qual foi separada em seis etapas, conforme edital da Agência. A primeira tinha o intuito de receber um projeto de engenharia abrangendo todas as fases do desenvolvimento, escolhas tecnológicas, integração de sistemas e subsistemas, interfaces, materiais, softwares, gestão de riscos, detalhamento de fornecedores e capacidade técnica, garantindo maior viabilidade para o sucesso da tecnologia; na segunda etapa previa-se o desenvolvimento de sensores inerciais (acelerômetro e girômetro), sistemas auxiliares, eletrônica das unidades de medidas inerciais (UMI) e tratamento de sinais, com testes laboratoriais para avaliação preliminar de desempenho; na terceira ocorreria a qualificação de sensores inerciais e complementares, eletrônica da UMI, desenvolvimento do computador de bordo e software de navegação, com simulações e testes funcionais e ambientais em laboratório; na quarta, a qualificação da UMI, computador de bordo e software de navegação, com simulações de voo e testes funcionais e ambientais em laboratório; na quinta, a qualificação do sistema de navegação inercial (SNI) completo, com testes funcionais e ambientais em laboratório e em campo; e na sexta, e última etapa, espera-se como produto final quatro modelos protótipos de voo SNI (AEB, 2020a).

Esse tipo de tecnologia a ser desenvolvida, que é o objeto da ETEC, é diretamente relacionada ao setor espacial, visto que os sistemas inerciais (UMI e SNI) garantem a estabilização e orientação precisa de satélites em órbita, mesmo sem sinais externos, como GPS; auxiliam na guiagem de veículos lançadores, alinhamento e apontamento de antenas e cargas úteis e monitoramento de fenômenos espaciais (Almeida, 2009). Com isso, através desse

processo de aquisição, há o envolvimento de empresas do setor de defesa e engenharia aeroespacial capazes de desenvolverem o tipo de inovação exigida pelo edital.

Na iniciativa desta ETEC, conforme Nascimento (2024), houve integração com a Advocacia-Geral da União (AGU) e a Controladoria-Geral da União, órgãos federais responsáveis pelo controle, assessoramento e cobrança de eventual ressarcimento ao erário. Também houve nesse período, capacitações sobre compras de inovação para os servidores da AEB, de forma a trazer mais confiabilidade para o processo. Em uma aquisição de tecnologia, onde muitas fases são novidades, ter parcerias com essas Instituições pode trazer maior segurança aos resultados e gerar lições para futuras aquisições.

Um dos motivos da compra de um sistema de navegação inercial, pela AEB, ser considerado um processo inovador foi o instrumento utilizado e, também, os motivos que levaram à sua escolha, de acordo com a AEB, através da Nota Técnica (NT) 9/2020/DTEL:

> Outro pressuposto da ETEC é a inexistência, no mercado, de solução para o problema específico que o Estado visa solucionar com a contratação. Sua observação é importante, pois a ETEC deve ser utilizada somente em último caso. Ela representa uma exceção dentre os instrumentos de contratação existentes, uma vez que pressupõe a assunção da maior parte dos riscos tecnológicos pelo Estado. Esse fator é um dos principais elementos que fazem da ETEC um instrumento disruptivo em relação às formas tradicionais de contratação (AEB, 2020b, p. 4)

A partir de informações disponíveis em sites governamentais, foi possível reunir documentos que detalham como a ETEC foi concebida. O processo tem início com a NT 9/2020/DTEL, que introduz a parceria com o TCU e apresenta um histórico espacial evidenciando a criticidade e a necessidade de avanços na área. Anexos à Nota, os estudos preliminares fornecem um contexto inicial sobre a demanda de crescimento espacial. A partir disso, o foco se direciona ao objeto escolhido, delineando a tecnologia a ser desenvolvida. Utilizando-se de conceitos técnicos de forma acessível é trazida a necessidade do desenvolvimento, e então, os resultados com base no TRL que desejam alcançar com a Encomenda.

Houve então, a publicação do edital de chamada pública com os critérios que foram avaliados e um cronograma de todas as fases até a publicação do TR. É notável que as informações solicitadas traduzem aspectos básicos a uma contratação, e não era obrigatório que todos fossem respondidos, quais sejam (AEB, 2020a):

a) Especificação quanto à definição do problema colocado;

b) Possível solução, com apresentação de seus parâmetros técnicos e do estágio de desenvolvimento da tecnologia, com indicação de TRL;

c) Viabilidade do desenvolvimento e da execução da solução apresentada;

d) Tempo estimado e cronograma de desenvolvimento e da execução da solução apresentada;

e) Custo estimado de cada fase, com apresentação de proposta de remuneração para o desenvolvimento e a execução da solução apresentada;

f) Proposta de propriedade intelectual da solução apresentada e sua respectiva forma de manutenção;

g) Descrição da capacidade técnica do fornecedor para o desenvolvimento e a execução da solução apresentada; e

h) Outros aspectos não identificados nos documentos de referência e que sejam determinantes para o processo de desenvolvimento e execução da solução apresentada.

Em relação ao cronograma, por conta da pandemia do Covid-19, houve uma retificação que dilatou os prazos, culminando em uma postergação de quase três meses da data inicialmente prevista do TR. Antes desse prazo final, foi aberto um edital de chamada pública a fim de melhor debater a solução, e ao seu fim, foi confeccionado o relatório consolidado da etapa de consulta pública nacional, e nele foram colocadas as sete empresas que responderam, abordando os critérios colocados e suas interpretações, o que trouxe um resultado positivo na visão da AEB sobre o engajamento das empresas e instituições com o projeto. Na conclusão do documento, a AEB (2020d, p. 3) aponta que: "foi atingido o objetivo da referida etapa, que era o de reduzir as assimetrias de informação entre o setor público e o mercado no que se refere ao problema proposto".

Um ponto marcante citado no relatório foi o de que devido à propriedade intelectual da tecnologia a ser desenvolvida, poderia haver pagamento de *royalties* das unidades produzidas e vendidas. Não foi, contudo, levantada a hipótese de não haver pagamento inicial, e os retornos ocorrerem somente por meio de *royalties*. Esta situação seria possível se a Administração tivesse como objetivo reduzir seus custos, sendo o pagamento realizado apenas a partir dos resultados produzidos, onerando menos o Estado. Todavia, para o caso específico da ETEC, seria necessário um aporte público inicial, já que exatamente por ser uma ETEC, poderia até não se obter resultados.

A depender do que for estabelecido contratualmente, os royalties podem ser direcionados à Administração Pública, à empresa contratada ou ainda repartidos entre ambas as partes. Essa definição deve constar nas cláusulas relativas à titularidade da propriedade intelectual e à exploração comercial dos resultados obtidos.

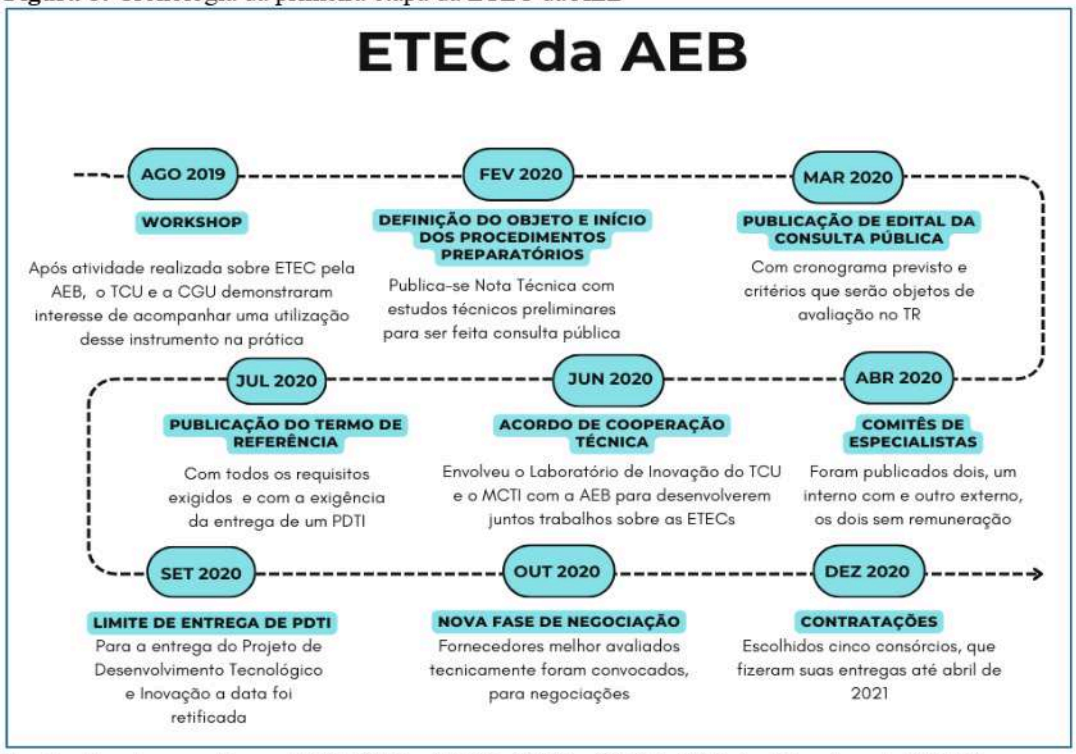
Dando prosseguimento às fases, iniciou-se a confecção do TR. Nesse ínterim foi publicada a NT n.º 43/2020/DTEL, que se posiciona em relação aos apontamentos feitos pela AGU e assinala as providências tomadas após reuniões dos Comitês Interno e Externo de Especialistas, inclusive delimitando o objeto a fim de se tornar exequível para as empresas. No documento consta que "... os ajustes mencionados nessa NT visam dar continuidade a procedimentos meticulosos e melhores práticas de gestão de processo disponíveis, visando ao alcance dos objetivos dessa encomenda tecnológica" (AEB, 2020c, p. 3). O documento já traz também orientações, de forma a ser um processo modelo para futuras ETECs.

Ainda que na tabela 1, no levantamento das ETECs realizado por Rauen (2023), ele tenha encontrado duas encomendas da AEB com objetos similares (uma datada de 23/12/2020 e outra de 23/12/2021), elas tratam de duas das seis fases previstas no edital da ETEC. O documento ainda dispõe dos pré-requisitos que auxiliam os interessados a fazerem suas propostas.

A Agência trouxe a importância do fortalecimento da indústria brasileira quando colocou que "(...) não é de interesse desta ETEC a integração de sensores e componentes comerciais estrangeiros (...) o objetivo da Encomenda é o de assegurar a correção de uma falha no mercado nacional" (AEB, 2020e, p. 3). O TR ainda traz aspectos a respeito de propriedade intelectual e acordos de compensação (*offset*), características que enfatizam o desejo de desenvolvimento nacional e estímulo da BID.

Ao fim do período de entregas do Projeto de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PDTI), que acabou sendo prorrogado por retificação do edital, deu-se início à análise das propostas e por alguns meses houve negociação para que enfim houvesse cinco consórcios a realizarem a primeira etapa da ETEC. Essa cronologia da primeira etapa da ETEC pode ser observada na figura 8:

Figura 8: Cronologia da primeira etapa da ETEC da AEB



Fonte: A autora conforme AEB (2020a, 2020b, 2020c, 2020d, 2020e) e Nascimento (2024).

Após as contratações e produtos recebidos da entrega em abril de 2021, esses foram analisados até setembro de 2021. Em outubro, ocorreram novas negociações para que em dezembro fossem contratados, iniciando assim a execução da nova etapa da ETEC em janeiro de 2022 (Nascimento, 2024). Não há mais informações em sites governamentais a respeito da continuação da ETEC, todavia conforme o Entrevistado 1 (E1), a AEB estaria entrando em outubro de 2024 na quinta e na sexta etapas, que seriam o desenvolvimento de um modelo de voo, e que até agora os resultados que já foram produzidos são muito positivos (E1).

4.1.2 Análise da ETEC

De acordo com Nascimento (2024), ao se considerar a originalidade do processo, o desenvolvimento e a repercussão a ETEC foi uma novidade não apenas para a AEB, mas também para as empresas de defesas e similares:

> Em termos processuais, com o desenrolar das fases e etapas, percebeu-se que a ETEC traz uma constante redução de assimetria de informações, seja para a iniciativa privada, seja para o setor público, que conhece cada vez mais as possibilidades e as capacidades de desenvolvimento de tecnologia associadas ao problema (Nascimento, 2024, p. 51).

O instrumento escolhido (a ETEC) se revelou uma quebra no paradigma de compras de componentes ou de contratação de serviços, os quais eram sempre feitos de forma ortodoxa,

conforme o E1. No entanto, os modelos de compras tradicionais não atenderiam o proposto, visto que haveria exigências que estes não seriam capazes de suprir. Conforme E1:

> *Então, as assimetrias de informação por um lado iam completamente travar o processo, de demanda e o risco tecnológico seria muito, muito preocupante pelo lado da indústria. Eles não iam querer assumir essa responsabilidade de um desenvolvimento de um método tradicional, se você não entregou não recebe, porque existe um custo de desenvolvimento muito pesado, então, para reduzir esses riscos e para saber melhor para onde a gente está indo aí só com esses novos instrumentos mesmo* (E1).

Desta forma, houve uma troca de protagonismo, que exigiu das empresas uma mudança disruptiva, que foi um desafio cultural, dentro e fora delas. E esse foi um dos motivos que E1 apontou para que a ETEC fosse colocada em fases. A fase seguinte só seria iniciada com a conclusão da anterior, e isso traria segurança, e diminuiria ao máximo possível os riscos aceitáveis.

Os benefícios desse contato com a indústria delinearam as opções que seriam viáveis, para que atendessem ao proposto e, ao mesmo tempo, pudessem dentro das limitações, gerar tecnologia nacional que tivesse, transbordamento para outros projetos industriais, ou que tivesse mercado além deste. E1 ratificou esse pensamento ao expressar que: "*esse diálogo com o setor foi muito importante, e amadureceu muito, o nosso entendimento do assunto*" (E1).

A partir das informações levantadas nos documentos e nas entrevistas, é possível observar que quando se antecipa a participação da BID desde a origem dos processos de aquisição, evita-se o retrabalho das instituições militares que tentam produzir os mesmos resultados há algum tempo como o IAE e o IEAV. Quando há produtos demandados por essas instituições, elas precisam orientar as empresas que, somente após, poderão trazer esses produtos para o mercado. Porém, quando as empresas participam desde a origem do processo de aquisição, há uma troca, já que o IAE e o IEAV também adquirem conhecimento, uma vez que estas organizações costumam fazer "cheques" dos projetos públicos e privados no âmbito de conformidade técnica.

Quando perguntado sobre o que poderia impedir que novos projetos de ETECs fossem realizados, E1 afirmou: *"(...) ETEC não é um instrumento fácil de usar (...), mas depois que alguém tenta usar, vê que você só vai usar em um caso extremamente necessário, é muito trabalhoso*." (E1). Esta afirmação de E1 indica haver, no âmbito das instituições de controle, certa cautela em se difundir o uso do instrumento de forma generalizada. Todavia, para se chegar à conclusão de que este é o instrumento a ser empregado para casos específicos, é necessário um profundo estudo, que também passa por parecer jurídico, que vedaria o processo, caso ele não estivesse bem instruído.

4.2 O Diálogo Competitivo para a modernização do sistema de meteorologia do Centro Espacial de Alcântara (CEA)

No ano de 2023, o CLA publicou um primeiro edital que previa um processo de aquisição pública por meio da nova modalidade Diálogo Competitivo. Seu objeto era a "Modernização dos Equipamentos e Sistemas de Meteorologia para Desenvolvimento do Centro Espacial de Alcântara (CEA)" (FAB, 2023). Pouco mais de um mês após a publicação, ainda dentro do prazo de manifestação de interesse pelas empresas em participar da licitação, por orientações superiores com base em recomendações do Centro de Controle Interno da Aeronáutica (CENCIAR), o processo foi suspenso. Sem adentrar no mérito da suspensão, o fato de ter havido uma tentativa de aplicação da modalidade DC a um caso concreto suscita reflexões sobre a viabilidade de sua utilização em outros contextos, especialmente na área espacial.

4.2.1 Do Processo Administrativo de Gestão

A FAB se utiliza de um PAG para ter controle de seus processos. Este processo é um compilado de documentos que remonta à toda a cronologia dos ritos necessários ao certame licitatório, utilizado para trazer eficiência e proporcionar informações organizadas e transparentes, conforme orienta a Administração Pública. Os documentos constantes no PAG, podem ser solicitados pela Lei de Acesso à Informação (LAI), quando não tiverem nenhum grau exclusivo de sigilo.

No PAG do Diálogo Competitivo elaborado pelo CLA há portarias de designação da comissão do DC e da assessoria técnica, itens de publicação no boletim interno da unidade, artigos fazendo menção a estudos científicos que envolvem meteorologia espacial e outros documentos previstos para se realizar um processo de seleção pública como termo de compromisso de manutenção de sigilo, onde há um acordo de não divulgação; planejamento da contratação; autorização do processo de obtenção pelo Ordenador de Despesas (OD); extrato da publicação no DOU; extrato da publicação no jornal; justificativa de ausência de ETP e do parecer jurídico; e edital.

Após a publicação do edital que possibilita a participação das empresas nesse DC, foram incluídos os seguintes documentos no PAG: slides da reunião feita no 6º dia útil; termos de confidencialidade assinados; termos de compromisso de manutenção de sigilo assinados; listas

de presença de reuniões com os interessados; extrato da suspensão no DOU; extrato da revogação no DOU; extrato da anulação no DOU; e Registro de Acompanhamento de Gestão (RAG) pelo CENCIAR.

Um desses documentos necessários de um PAG de um processo licitatório, o qual constou no processo, e é o documento de planejamento da contratação. Este traz a necessidade da demanda e a dificuldade de se encontrar soluções para atendê-la. No caso específico do PAG relacionado ao DC, foi colocado que o setor espacial seria especialmente beneficiado com a contratação, que teria como umas de suas funções coletar dados meteorológicos de superfície e altitude, elaborar previsões das condições meteorológicas e manter a vigilância para as Operações de Lançamento e outras atividades de interesse do CLA. O documento também expressa que é necessário aprimorar os recursos tecnológicos e humanos, para melhor otimização, efetividade e confiança nos resultados gerados pelos equipamentos de meteorologia (CLA, 2023).

O Processo do DC também foi composto por artigos acadêmicos que o embasaram. Um deles, cujo título é "Mapeamento Parcial da Meteorologia nas Operações de Lançamentos de Foguetes Utilizando um Método de Estruturação de Problemas", conta com dezesseis entrevistas estruturadas e traz uma base sobre assuntos temáticos relacionados a diferentes atores que possuem vinculação com o CLA. Nele foi utilizado o método "SODA" - *Strategic Options Development and Analysis* (Desenvolvimento e Análise de Opções Estratégicas). Esse método que utiliza técnicas de mapeamento cognitivo, realiza análises por diversas perspectivas, incluindo objetivos e auxiliando em processos decisórios e temas de apoio político, orçamentário, infraestrutura, processos, pessoal, visão estratégica, dentre outros (Caruzzo, Belderrain e Fisch, 2014).

As conclusões desse artigo indicam que um dos fatores motivadores para se iniciar a contratação foi a observação de que a Meteorologia Aeroespacial não tem sido utilizada como uma ferramenta eficaz para o apoio à tomada de decisão durante os lançamentos de veículos aeroespaciais. Além disto, houve a percepção de que o Centro vem crescendo com a possibilidade de novos lançamentos, e possuir equipamentos de meteorologia mais modernos poderia ser um fator determinante para o "cliente" do CLA, além do próprio risco inerente à atividade espacial, que exige informações fidedignas e que têm impacto sobre a operação (Caruzzo, Belderrain e Fisch, 2014).

Outros artigos acadêmicos que fizeram parte do PAG abordaram temas como a importância das equipes que operam o sistema de meteorologia e com os usuários que recebem os dados para tomar decisões que impactam na operação (Caruzzo et al., 2011), a relevância da

tomada de decisão com base nas informações meteorológicas (Caruzzo et al., 2016) e a aplicação da meteorologia nas operações de lançamento de foguete (Caruzzo, Belderrain e Fisch, 2021).

Conforme autorização do processo de obtenção pelo OD, foi colocado que a "necessidade se faz em virtude da busca de soluções de inovação técnica tecnológica, uma vez que o CLA não dispõe de meios próprios para atender a tais necessidades." (Brasil, 2023b, p. 85). Tal trecho justificaria o pré-requisito da previsão do DC por uma combinação dos incisos I, II e III do art. 32, Lei n.º 14.133/2021. Isto é, no documento quando se trata da natureza do objeto pretendido há que:

> O objeto da pretendida licitação possui natureza não comum, pois se trata de solução e inovação técnica ou tecnológica visando à modernização dos equipamentos e sistemas de Meteorologia do CEA, no qual pesa a ausência de efetivo da área técnica com conhecimento técnico-especializado capaz de especificar minuciosamente uma solução que atenda a necessidade da Administração (Brasil, 2023b, p. 85).

Enfatiza-se ainda na documentação que "sem conseguir identificar a melhor forma de solucioná-lo", com os diálogos se chegariam a essas soluções, e por esses motivos o DC é autorizado pelo OD (Brasil, 2023b, p. 86). Após a devida anuência do OD, é publicado o edital que possui informações do que seria buscado em uma fase inicial do DC. Pela falta de solução definida, inclusive, foi feito um documento que justifica a ausência do ETP, no qual foi colocado que este estudo seria feito após o diálogo com interessados.

O edital veio com as seguintes informações: objeto, disposições legais a seguir, anexo do termo de confidencialidade, indicação das maneiras possíveis de alcance dos documentos anexos ao edital como o TR, indicação de pré-requisitos para participação (nada restritivo além do mínimo que seria ser da área); marcação de uma reunião via Webex para maiores esclarecimentos 06 dias úteis após a publicação do edital no DOU, comunicação de prazo (25 dias úteis), informe de recebimento de proposta com identificação de representante; e das orientações quanto ao recebimento da documentação (padrão); caso de desistência, recurso, impugnação e revogação (padrão).

O processo foi divulgado e recebeu interessados, e cinco empresas participaram da reunião que estava prevista (17/05/2023) via link conforme previa o edital (Brasil, 2023b, p. 159). E após a reunião se iniciou a contagem dos 25 dias úteis para manifestação de interesse na participação da licitação. Todavia, antes do fim desse prazo, no dia 26/05/2023 foi publicado um extrato de suspensão do certame, sendo sucedido depois por sua anulação e revogação, por orientação do CENCIAR.

4.2.2 Análise do DC

No momento da elaboração do DC ainda era válido o Decreto nº 10.631/2021 o qual versava sobre dispensa de licitação quando não pudessem ser informados detalhes sobre a compra por questão de segurança nacional, e que junto à Lei nº 8.666/1993 poderia resultar em uma contratação direta. Contudo, dispondo de uma nova legislação ainda embrionária, o CLA optou por ir por esse caminho improvável, mas que poderia trazer os resultados desejados. E dessa forma essa OM elegeu essa modalidade. Na busca de uma resposta à demanda para melhorar o sistema de meteorologia do Centro Espacial, foram confeccionados documentos iniciais para a publicação do primeiro edital que buscaria interessados para a continuação das fases. De acordo com o Entrevistado 2 (E2), os objetivos estavam alinhados aos documentos de planejamento do processo. E2 ratificou que, por licitação tradicional não se chegaria ao resultado esperado dada a complexidade de uma compra ou serviço na área espacial (E2).

Um acontecimento discricionário, não previsto em Lei, foi o da marcação de uma reunião para informações iniciais, e só após esta ocorrer, houve a contagem do prazo de 25 dias úteis para manifestação de interesse. Entende-se que a intenção de esclarecer como seria o processo viria a auxiliar as empresas a manterem o objetivo de investir no projeto, porém, empresas que viessem a conhecer a proposta de DC após a reunião poderiam não ter as mesmas informações que as demais, caso não fosse marcada uma segunda reunião com o mesmo objetivo da primeira.

Um aspecto questionado pelo CENCIAR, conforme documento "Registro de Acompanhamento de Gestão" constante no PAG, foi a não confecção do ETP e do Parecer Jurídico antes da divulgação do primeiro edital. Porém, devido à peculiaridade do DC, conforme E2, esses documentos só poderiam ser elaborados de forma completa em um momento no qual a solução já estivesse mais delineada: "*Porque antes da fase do Diálogo (...) eu não tenho nada, eu não tenho soluções, eu tenho o problema. E se eu não tenho soluções como é que eu vou fazer o ETP? Que nada mais é do que a escolha da melhor solução*." (E2).

Os elementos previstos nos Instrumentos de Padronização de Contratações Públicas da AGU para a confecção desses documentos – como a descrição da necessidade, requisitos da contratação, estimativa das quantidades, levantamento de mercado, indicação de valores e posicionamento conclusivo sobre a adequação da contratação ao seu propósito (Brasil, 2023a) – estavam alinhados para serem feitos após a fase do diálogo, conforme diretrizes apresentadas na chamada pública para a minuta da instrução normativa, posterior à realização do DC do CLA (Audiência Pública, 2025). Segundo essa instrução, o documento prevê a exigência de parecer

jurídico e do ETP obrigatório somente em momento prévio ao lançamento do edital final, já que os especialistas esperam que os gestores consultem seu departamento jurídico antes mesmo de iniciarem o DC, mas sem cobrar algum tipo de parecer com a pouca informação que existe antes dos diálogos (Brasil, 2025).

Assim, a flexibilização do momento de apresentação desses documentos no DC reflete a necessidade de adaptação dos procedimentos tradicionais de contratação para um modelo que favoreça a inovação e a busca por soluções mais aderentes à necessidade da Administração.

Por outro prisma, a modalidade permite que o processo incorpore contribuições dos interessados no projeto, sem gerar custos adicionais para o órgão público. Essa abordagem gera benefícios para a Organização, que, caso não disponha de especialistas capazes de detalhar com precisão as especificações técnicas da solução buscada, pode recorrer a uma possibilidade prevista no Art. 32, § 1º, XI, da Lei n.º 14.133/2021, é "admitida a contratação de profissionais para assessoramento técnico da comissão", permitindo que a administração obtenha suporte especializado quando necessário (Brasil, 2021b).

Sobre essa participação dos interessados nos diálogos, E2 comentou sobre a confecção do projeto: "*... no Diálogo Competitivo você só tem o problema, quem vai dar a solução são as empresas que vão dialogar com o órgão pra poder detalhar esse problema para que, de forma customizada, se dê a solução mais adequada.*" (E2).

Ainda que o DC não tenha sido concluído, nesse ínterim foi discutido pela equipe de planejamento as eventuais linhas de crédito, e sobre isso vislumbrou-se que no setor espacial, a depender do que seria feito, poderia ser oportunizada uma forma não convencional de pagamento. Isso se daria através de contratações à empresa vencedora do DC que seriam pagas pelas empresas que viessem a utilizar o Centro de Lançamento, uma possibilidade de compartilhar custos e que traria ganhos indiretos para a Administração, conforme E2:

> *Então, a minha expectativa era a melhor porque eu estaria contratando via Diálogo Competitivo, com projeto, digamos terceirizado pela empresa, a execução feita pela empresa, e o melhor dos mundos, sem onerar a Administração. Quem estava assumindo o risco por acreditar no projeto espacial brasileiro era a empresa privada.* (E2).

Para E2, "*O Diálogo é simples, a solução pode ser complexa, mas o Diálogo é simples*". Observa-se, portanto, que no DC, durante as fases previstas na modalidade é possível se chegar à conclusão de que o instrumento não é a melhor solução, e então ter seu rito adequado direcionado para outros procedimentos licitatórios que melhor se relacionam com a demanda.

4.3 Considerações sobre os instrumentos do DC e ETEC com base nas entrevistas

4.3.1 Representantes de Comissões dos Estudos de Caso

Inicialmente, foram comentadas as respostas de E1 e E2, membros de Comissões envolvidas com a ETEC e o DC dos estudos de caso, relacionados ao setor espacial. Na pergunta 1, quando questionados se os instrumentos atuais tradicionais são suficientes para atender à demanda do setor espacial, E1 trouxe que não, e que a ausência de modalidades voltadas para a inovação, era um dos motivos para a indústria nacional, especialmente a que envolve tecnologias, não haver se desenvolvido. E E2 segue o mesmo raciocínio ao comentar que os modelos tradicionais são voltados para objetos mais consolidados, enquanto a área espacial, por possuir muitas especificidades, é "*sui generis*", isto é, singular (E2). Diante desse aspecto, retoma-se a ideia do Estado empreendedor, defendida por Mazzucato (2014), que enfatiza a responsabilidade do Estado na promoção da inovação. Assim, torna-se essencial a capacidade de adaptação nas modalidades licitatórias às demandas específicas, no exemplo, do setor espacial.

Nesse mesmo sentido, na pergunta 2 questionou-se quando a organização identificou limitações da Administração Pública para atender às demandas do setor espacial e os sinais delas. De acordo com os entrevistados (E1 e E2), essas limitações estavam relacionadas ao fato de possuírem demandas que não se resolviam por algum instrumento tradicional, da forma como gostariam. E1 informou que percebeu que a Encomenda seria válida para a AEB, e que foi positivo também para a própria BID ter a oportunidade de delinear uma solução, que com seus respectivos desenvolvimentos, poderiam atender a outras demandas, e inclusive incentivar "*spin-offs"*. E isso vai ao encontro do que foi colocado por E2, já que estimular a indústria possibilita que você impacte o ciclo do SSI e se torne menos dependente de tecnologias estrangeiras, o que reflete no seu poder de dissuasão de defesa, além de valorizar a sua economia, tendo também implicações estratégicas descritas na END (2020).

Na pergunta 3, questionou-se como a organização percebeu a necessidade de buscar soluções alternativas, como a ETEC ou o DC, para atender às necessidades do setor espacial. E1 afirmou que já havia a intenção de se iniciar uma ETEC, e que o estudo inicial foi feito de "forma reversa" já que sabiam que queriam fazer dessa forma: "*A gente queria muito utilizar a ETEC, porque sabe que ela é a ferramenta certa para muitos outros problemas*" (E1). Então, o estudo reverso se deu em encontrar a melhor possibilidade de uso, até que foi concluído que: "*disso tudo, o que que é mais inovador, menor custo, e um bom caso de sucesso para uma primeira ETEC*".

Por outro lado, para E2, embora conhecesse a modalidade, não era a sua ideia inicial propor um DC, já que o CLA dispunha de prerrogativas legais amparadas em normas como a Lei n.º 8.666/1993 e o Decreto n.º 10.631/2021, já revogadas, e na NLLC, junto a uma Portaria GM-MD n.º 4.641/2023, para utilização de contratação direta para lançamentos de veículos espaciais e serviços para a sua operacionalização que, ainda assim exigiria a autorização do Comandante da Aeronáutica. Todavia, por uma decisão do alto Comando do Centro Espacial de não contratar dessa forma, o DC se tornou a modalidade escolhida para se chegar à solução (E2).

As Organizações Militares (OMs), dependendo de sua função, tradicionalmente utilizam modalidades licitatórias tradicionais, de rito definido e constante. Ao observarem a necessidade de sair do habitual, um outro rol de formas de contratação é observado. Para a escolha dos instrumentos (ETEC e DC), seus pontos mais marcantes se destacaram. Para a ETEC, o risco tecnológico, inerente ao processo que foi iniciado pela AEB; para o DC, a possibilidade de delineamento de solução através dos diálogos.

Após a escolha pelos instrumentos de contratação estudados neste trabalho, foi questionado, na pergunta 4, quais as principais expectativas da organização antes de participar do processo via ETEC ou DC e até que ponto elas foram atendidas. E1 enfatizou o desejo de ver a ferramenta funcionar, além de seguirem estritamente as normas para não terem problemas com os órgãos de controle, e não haver desperdício de dinheiro público. E os resultados dos estudos preliminares e das análises de suas comissões responsáveis resultaram em trabalho que colhe frutos e torna-se espelho para futuras contratações por esse instrumento, conforme E1:

> (...) *a gente está entrando na etapa 5 e 6, que é desenvolvimento de um modelo de voo, a gente já viu um modelo de laboratório testado, TRL está alto, então, mais do que satisfeitos, nós chegamos com duas tecnologias completamente diferentes a uma solução pro mesmo problema, e nenhuma das duas era o que era feito antes no Brasil, então, agora o de antes você tinha uma solução que estava demorando muito e custando muito, e agora você tem 3 soluções para um problema que você não compra, você não contrata, no mundo inteiro. O Brasil nunca fez né, então é bem interessante. Completamente, é um sucesso, nesse sentido, bastante.* (E1)

Pelo lado do DC estudado, E2 tinha a expectativa de que o projeto da solução, o qual era bem específico, não oneraria a Administração para ser confeccionado e executado, considerando que houvesse a sugestão de que os investimentos teriam seu retorno quando da utilização de terceiros por vinte, trinta anos. Como não chegou a essa fase, nada foi feito, interrompendo as possibilidades do DC (E2).

Ainda que fossem instrumentos disruptivos, eles precisariam cumprir o previsto nos cinco princípios da Administração Pública: legalidade, impessoalidade, moralidade,

publicidade e eficiência, constantes na CF. Até então, pela fala de E1, a ETEC vinha sendo também efetiva e eficaz, em seu processo e estaria em vias de cumprir seu objetivo final.

Na pergunta 5, questionou-se quais foram os principais desafios enfrentados pela organização na adaptação ao uso da ETEC ou do DC. De acordo com os entrevistados, os principais desafios relacionam-se ao fato de que essas organizações foram pioneiras no uso dos instrumentos selecionados. Para o CLA, conforme E2 "*foi uma construção dentro de uma interpretação da própria lei, é, e aí sem referência nenhuma a gente construiu do zero o que a gente achava mais adequado naquele momento*" (E2). Por haver sido encerrado antes do fim da fase do diálogo, o entrevistado 2 não comentou demais obstáculos a respeito do processo. Em contrapartida, em relação à ETEC da AEB, que se aproxima da conclusão, E1 compartilhou diversos desafios para a realização desse instrumento, sendo eles elencados a seguir:

1) Domínio processual da ETEC, com uma carga grande sob a equipe reduzida;
2) Compreensão pelo mercado de que o instrumento auxiliaria na definição da solução por meio da chamada pública, e que não seria o modelo tradicional realizado pela Administração;
3) Quebra da resistência institucional para avançar nesse instrumento disruptivo; e
4) Construção do desenho técnico da ETEC, visando mitigar riscos.

Esses obstáculos se deram especialmente pela "novidade" no ambiente organizacional da ETEC, da pouca prática, que, conforme E1, com estudo árduo e dedicação, alcançaram até o momento êxito no que se propôs a fazer (E1). Essa doutrina junto ao resultado pode refletir em uma mudança de paradigma do setor espacial, o qual se encontra sem uma política industrial de objetivos claros, e migrar para a MOIP tipo-1, mais direcionada, para um objetivo maior (Ferreira et al., 2024).

Na sexta pergunta questionou-se quais as principais vantagens competitivas que a organização percebeu ao trabalhar com a ETEC ou o DC em comparação a outros modelos de contratação. Para E1, foi a questão da maleabilidade de lidar com a ETEC durante seu processo, isso porque ela proporciona "*puxar as rédeas no meio do caminho*", que seria acontecer em fases, e interrompê-la se o desenvolvimento não estiver a contento (E1).

Com outra perspectiva, E2, destacou como a maior vantagem o fato de que o projeto poderia ser produzido sem custos pelas empresas interessadas, inclusive, possibilitando mesclar projetos de diferentes empresas, desonerando a Administração. Conforme E2, "*fazer o mix do melhor de cada um e criar uma solução digamos perfeita, que foi dado esse subsídio de acordo com cada empresa ofereceu de melhor*". E2 também colocou que tendo um problema, seria

possível ouvir o que terceiros têm a falar sobre ele, podendo trazer visões diferentes ainda não vislumbradas (E2).

Nas respostas é possível perceber a preocupação com a solução tecnológica, seja em caso de ela não estar funcionando o que resultaria em paralisar a contratação, seja em ter o melhor planejamento possível com a visão da Administração e das empresas, respectivamente diante dos estudos de caso. E como a capacidade tecnológica é uma questão de segurança nacional, conforme Mazzucato (2014), desenvolver essa mentalidade no Brasil pela melhoria contínua, pode impactar em todo o SSI, incluindo a BID.

Na pergunta 7, questionou-se quais os aspectos do processo de contratação pública, através da ETEC ou DC, ainda precisam de melhorias. E1 sugeriu a introdução de boas práticas de fiscalização e negociação voltadas para o tipo de contrato de ETEC, para ser assim mais seguro de se realizar; e E2 trouxe a interpretação da lei de que o parecer jurídico deve ser realizado após a fase dos diálogos (Brasil, 2025).

Por serem instrumentos relativamente recentes, a consolidação jurídica ainda está em construção, inclusive interpretações com base em estudos práticos que se tornam regulamentações. Com o natural amadurecimento através de surgimento de processos e iniciativas do Governo, como a Instrução Normativa (IN) citada, os aspectos levantados pelos entrevistados poderão ser mitigados (Brasil, 2025).

Em relação à pergunta 8, questionou-se em que medida a ETEC ou o DC tem contribuído para a aceleração de inovações no setor espacial, em comparação com os modelos tradicionais de contratação pública. E1 utilizou como contexto com a teoria do "Iceberg" Científico-Tecnológico de Defesa, presente na figura 1, relacionada ao SSI. Isto porque, segundo o entrevistado, há dificuldade de a tecnologia ser desenvolvida na universidade, passar para os institutos e então ser transferida para a indústria. A passagem do conhecimento em cada transição envolve complexidades diversas. Nesse sentido, a ETEC ouvir as empresas desde o chamamento público, irá demonstrar se o produto tem potencial de mercado, se é viável. E isso é possível, sem tirar a importância dos institutos (IAE, INPE, ITA, dentre outros), os quais fazem os testes, fornecem atestados técnicos e prestam consultorias, o que para E1 "*destrava completamente o processo*". Para E2, no Diálogo "*finalmente eu posso conversar com a empresa*", e essa conversa seria necessária para descobrir soluções, especialmente nos casos em que a instituição pudesse ter retorno econômico, através de parcerias público-privadas, por exemplo.

As respostas mostram que essa "aceleração do processo de inovação" no setor espacial ajudaria o país a se tornar independente nessa área estratégica, o que coincide com o que Dewes

(2012) abordou, ao considerar cerceamentos tecnológicos e guerras fiscais se tornando mais cada vez mais constantes no cenário global.

Nesse mesmo sentido, a nona pergunta teve como questionamento para os entrevistados se a ETEC e o DC podem influenciar no desenvolvimento de inovações tecnológicas pela indústria espacial brasileira. E1 considera que a Encomenda em si não é simples, contudo, especialmente para essa área, ela é necessária, já que "*a ETEC permite a criação de consórcios mais robustos, em torno de soluções maiores*" (E1). Com uma abordagem mais ampla, E2 colocou que o DC deve ser popularizado, incluindo a ideia de que haja para os participantes *royalties* e patentes, e que isso "*é uma contribuição para a indústria espacial brasileira*" (E2).

Esse ponto de aumentar o desenvolvimento da BID é relacionado ao que Matos (2016) apontou de haver políticas eficazes, que articulem ciência, tecnologia e indústria. Essas políticas teriam que dialogar com a criação de patentes, acordos de *royalties* e benefícios fiscais para as empresas, como forma de estimular maior participação dos atores privados envolvidos no SSI.

Com a décima pergunta, procurou-se explorar se para os entrevistados havia algum risco ou desvantagem no uso da ETEC ou do DC para a contratação de projetos espaciais, e se sim, como esses riscos poderiam ser mitigados. E2 trouxe que a transparência é um princípio que merece atenção, mas não pela ferramenta em si, mas pelas pessoas que a executam, e para mitigar isso, ele sugeriu "*punir quem desvirtuar da ferramenta pra esse caso, que é usar o Diálogo pra fins ilícitos*" (E2). E1, com a visão de ETEC, e por experiência própria, faseada, entende que dividir em etapas, pode reduzir eventuais "prejuízos" e, caso o resultado não fosse como o esperado, não ocorreria a continuidade (E1).

No ponto abordado por E2, novamente retoma-se os princípios da Administração Pública, também vinculados à resposta da pergunta 4, considerando as consequências para os gestores públicos que descumprirem o que nela prevê: "Os atos de improbidade administrativa importarão a suspensão dos direitos políticos, a perda da função pública, a indisponibilidade dos bens e o ressarcimento ao erário, na forma e gradação previstas em lei, sem prejuízo da ação penal cabível" (Brasil, 1988). Por outro lado, E1 considerou que uma das maneiras encontradas pela AEB de mitigar riscos e não cometer improbidades, foi a de deixar sua ETEC em fases, com seus eventuais benefícios já comentados.

Na sequência, foi perguntado se na organização dos entrevistados foi observado algum tipo de resistência interna ou externa à adoção da ETEC e do DC, e se sim, como isso foi enfrentado. E1 declarou que houve no início o receio pelo "novo" e, com o tempo, houve adaptação da cultura organizacional e replicando o que ele disse "*mas uma vez isso explicado hoje em dia, pelo menos internamente, externamente também, todo mundo é a favor*",

demonstrando que com os efeitos produzidos, o instrumento é bem-visto na Organização (E1). Para E2, foi sentida mais uma resistência externa à OM, ainda que dentro da Aeronáutica, através do órgão de controle da FAB, o CENCIAR, já que faz parte do trabalho deste Centro agregar valor à gestão das OMs, mitigar riscos e verificar a correta aplicação do enquadramento legal. Foram realizadas diligências ao CLA sobre a execução do DC, recomendando o não prosseguimento da contratação.

A última pergunta aos representantes das comissões dos estudos de caso foi, na percepção deles, qual o papel do setor privado em complementar ou suprir a falta de capacidade da Administração Pública para atender a demandas tecnológicas e inovadoras. Para E1, seria exatamente o diálogo com as empresas, como houve na chamada pública, para haver certeza de que a solução seria compatível com as habilidades e interesses do setor. Ademais, E1 complementou que houve diversos workshops, somando também a academia nesse relacionamento interestatal (E1). E2 trouxe a importância do assessoramento à decisão, todavia, destacou que o órgão que faz o DC pode se tornar vulnerável, expondo seus eventuais óbices. Para isso, considera importante a iniciativa dos termos de confidencialidade para as empresas participantes da fase de diálogos, evitando que, por exemplo, se faltar crédito e não acontecer a licitação, ou se uma solução dada por uma empresa não for utilizada, as empresas não divulguem as fragilidades da Instituição (E2). Isto significa que pode haver uma linha tênue entre contratar uma solução e demonstrar vulnerabilidade. Nesse caso, é possível colocar em edital a necessidade de assinatura de termos de confidencialidade, como foi realizado no DC do CLA. Na NLLC, há previsão desse tipo de documento para as comissões do DC, e em execução de contrato, caso haja terceiros para subsidiar fiscais de contrato (Brasil, 2021b).

4.3.2 Representantes do CLA e COPAC

As entrevistas com profissionais do CLA e da COPAC buscaram o contato com o efetivo de OMs que têm envolvimento com inovação, de modo que pudessem ser levantadas as percepções a respeito dos instrumentos estudados, especialmente em relação ao atendimento às demandas relacionadas ao setor aeroespacial e à interação das organizações com as empresas.

Desta forma, na pergunta 13, questionou-se quais são os principais desafios que as suas instituições enfrentam para atender às demandas do setor espacial brasileiro ou área assemelhada (como o setor aeronáutico), com fornecedores nacionais. E3 declarou que há restrição ao acesso de tecnologias e que a maior dificuldade é a de se fazer a especificação técnica da solução. Complementar a isso, E4 apontou que não há empresas que dominem todas

as tecnologias, precisando assim que haja uma cooperação, a qual por vezes, elas não estão dispostas a cumprir.

Esse contexto relacionado a empresas é compatível com a "incerteza *knightiana*", de que há resistência quanto à inovação devido à imprecisão sobre o sucesso e o lucro derivado dos projetos (Mazzucato, 2014), e especialmente no setor aeroespacial. Em situações como essa, uma possibilidade é que as empresas nacionais, individualmente, não detenham o domínio sobre todos os conhecimentos tecnológicos necessários, o que ressalta a importância da colaboração entre diferentes atores, e se alinha ao conceito de consórcio. No caso da ETEC da AEB, essa abordagem tem se mostrado bem-sucedida, se bem ajustada antes do projeto começar. Já a falta de especificação detalhada da demanda, que pode trazer insegurança para as participantes, pode ser solucionada por diferentes meios, como chamadas públicas, como ocorre em ETEC, ou mesmo na fase de diálogo do DC. Um desafio adicional é a restrição ao acesso a determinadas tecnologias estratégicas, o que reforça a necessidade de políticas que incentivem o desenvolvimento nacional e reduzam a dependência de fornecedores estrangeiros.

Quando perguntados sobre como as suas OMs têm buscado interagir com outros atores do SSI (governo, outras empresas, ICTs, academia) para viabilizar soluções inovadores, os dois entrevistados (E3 e E4) comentaram que não ocorreram relações estritamente diretas para encontrar a solução, mas sim no sentido de viabilizá-las. Além disto, não abordaram a relação com empresas. Essas atitudes podem apontar uma fragilidade nas relações entre os elementos dos blocos estruturantes do SSI. Com a base da pirâmide menos consistente, as instabilidades podem impactar todo o processo. Estreitar as relações interinstitucionais se mostra um caminho a ser trilhado pelas organizações envolvidas com tecnologia para que haja um fortalecimento do "iceberg" científico-tecnológico de defesa (Amarante, 2012).

Considerando que a ETEC e o DC são instrumentos relativamente novos no Brasil indagou-se como os entrevistados enxergavam a adequação dessas ferramentas para atender às necessidades do setor espacial, ou área assemelhada. As respostas de E3 e E4 ressaltaram a insegurança jurídica, reflexo do receio dos gestores públicos em aplicar os instrumentos, especialmente o DC, com regras não tão claras ou consolidadas na prática. Essa hesitação decorre da possibilidade de questionamentos por órgãos de controle, do risco de interpretações divergentes e da falta de precedentes concretos que possam servir como referência para sua aplicação (E3 e E4). Além disso, infere-se que há o desafio da capacitação dos gestores para conduzir esses processos com segurança, eficiência e eficácia. Relacionado a isso, E3 apontou que a adoção dos instrumentos tende a crescer à medida que houver mais normativos que proporcionem segurança jurídica. Aliada a essa dificuldade em inovar como Organização,

percebe-se uma resistência por parte das Instituições, visto que a quantidade de processos licitatórios oriundos de ETEC e DC é baixa. Todavia, E4 conseguiu relacionar o DC com a forma de aquisição que vem sendo utilizada pela COPAC, que é por dispensa de licitação, com a maior diferença na questão dos prazos, relacionando ao previsto na DCA 400-6 (E4).

Diante disso, questionou-se se existem iniciativas internas ou mudanças recentes em suas instituições para facilitar a adoção desses instrumentos de compra pública e, se sim, quais seriam. No caso da OM de E4 (COPAC), não foi observada ainda a necessidade de uma mudança nos instrumentos de contratação. Já E3 afirmou que no CLA os gestores conseguiram realizar um curso de capacitação sobre a NLLC, e não apenas os servidores vinculados à área administrativa. Esse estímulo de maior contato com os normativos administrativos aumentam o conhecimento e aproximam os servidores das regras e processos.

Na pergunta 17, quando questionado aos entrevistados que tipo de suporte ou incentivos, seriam necessários para que suas instituições ampliassem o uso de mecanismos como a ETEC e o DC, as respostas foram alinhadas ao que já vinham dizendo acerca do tema em relação ao amparo legal e clareza regulatória, do órgão superior e dos órgãos de controle, conforme, por exemplo, a colocação de E4:

> *Então a questão suporte, se a resposta fosse única, suporte dos órgãos de controle, porque assim a gente entende que foge muito, foge um pouco da questão do órgão de controle ajudar na gestão, mas acho que seria fundamental que eles ajudassem realmente, corrigir enquanto está acontecendo, e não simplesmente de forma já, punitiva, talvez seria essa palavra "punitiva", mesmo que não puna, mas sim, trave um processo já em andamento, pode estar gerando ali desperdício de recurso, entendeu, então estando ali do lado, acho que seria interessante para destravar esse "medo" (E4).*

Novamente é possível perceber a importância de solidificar normativos, além disso, aos moldes que aconteceu com a ETEC da AEB, ter o apoio do órgão de controle, como colocado por E4, seria muito benéfico para a Instituição que busca novas modalidades de contratação.

Por fim, para os entrevistados que servem em OMs relacionadas à inovação, foi perguntado se, na percepção deles, o mercado nacional tem capacidade para atender às demandas tecnológicas do setor espacial ou de áreas assemelhadas, ou se são necessárias estratégias adicionais. Para o E3, o principal era a questão orçamentária, que acabava por impactar a demanda, dificultando manter as empresas do setor competitivas no mercado. E4 também considerou importante a questão dos estímulos financeiros como forma de gerar maior motivação para que as empresas desenvolvam suas capacitações tecnológicas. Neste caso, a ETEC e o DC podem se converter em estratégias para alcançar a participação da indústria nacional e possibilitar o desenvolvimento a BID.

4.3.3 Representante de empresas vencedoras da ETEC e de organização pública que participou de um DC (extra estudo de caso)

Na continuação das entrevistas, foram entrevistados dois profissionais compartilharam experiências práticas distintas em relação aos instrumentos devido aos papéis que desempenharam: um deles faz parte do consórcio (Concert, Horuseye Tech e a CRON Sistemasque) que executa a ETEC da AEB; e, o outro, participou como membro de uma comissão de licitação de um DC que chegou a finalizar a fase do diálogo, embora não faça parte do estudo de caso por ser externo ao setor espacial. Desta forma, buscou-se a experiência de empresas e organizações que vivenciaram fases mais avançadas de uma ETEC e de um DC. Então, foi possível considerar a adequação dos instrumentos, perspectivas antes do início, lições aprendidas com o processo e eventuais impactos nos resultados de inovação dentro das empresas.

Iniciando na pergunta 19, a qual tratava das perspectivas das organizações em relação ao processo antes de seu início, E6, como contratante, considera literalmente um pré-requisito do DC: "*a gente não sabia como resolver*". Essa retomada ao Art. 32 da NLLC, normativo mais amplo sobre a modalidade, relembra a necessidade da Administração de se juntar ao setor privado para atingirem à solução da demanda que se apresenta. Já E5, pelo lado da empresa contratada para a ETEC, apresenta que a transparência foi fundamental para solidificar a estrutura e a confiança no projeto. O fato de a AEB estar orientada pela AGU e pelo TCU trouxe o respaldo jurídico necessário, tão comentado anteriormente pelos entrevistados E3 e E4. O envolvimento prévio desses órgãos, e concomitante à contratação, possibilitou maior segurança durante todo o processo para a Comissão de Licitação, que pôde focar mais nos aspectos técnicos.

Ao serem questionados se houve algum preparo anterior para a participação na compra pública por ser ETEC ou DC, E5, como representante da empresa, revelou que houve um trabalho de estudo de precificação, e que o projeto é minucioso, demandando horas de engenharia, conhecimento especializado e desenvolvimento. Aliado a isso, E5 destacou "*a característica de unir empresas que tenham as competências necessárias para poder atender àquela demanda*". E5 comentou, ainda, sobre a difusão de expertise, o que gerou uma possibilidade de associação de empresas para que conseguissem alcançar o objetivo proposto. Um consórcio, portanto, fortalece a BID ao viabilizar a participação na ETEC ou no DC, reunindo empresas com competências complementares para atender à demanda.

Outra fala de E5 foi que não houve tanta preparação porque "*se não fosse o core business da Concert trabalhar com inovação, a gente também teria que ter passado por um processo de estruturação de processos, já que o modelo de projeto de execução é bastante diferente do*

modelo de projeto de desenvolvimento". E esses projetos demonstram toda a complexidade de planejar e orçar um processo desse porte.

Por outro lado, E6, revelou que a novidade de utilizar um DC dividiu opiniões dentro da sua organização, mas que com o apoio do setor jurídico, foi possível seguir com o processo licitatório.

Outro aspecto questionado na entrevista foi quais lições, novas práticas ou métodos a empresa aprendeu ao longo do processo da ETEC e do DC. Sobre isso, vale esclarecer que, no processo que E6 participou, não houve continuação após o término da fase do DC. E6 destacou o ponto de "*avaliar a necessidade em termos de tempo com os prazos estabelecidos lá na lei*". Isso se deve ao fato de que o DC não é um instrumento para ser utilizado afastado dos requisitos previstos em lei, e, como toda modalidade, possui seus ritos. O Diálogo não é tão célere quanto outros instrumentos, podendo não ser muito aplicável para contratações em caráter de urgência. Com outra experiência, na realidade de empresa participante de consórcio, E5 trouxe o trabalho colaborativo como maior lição, pela questão da adaptação e gestão diferentes. Em uma sinergia de empresas que buscam o desenvolvimento tecnológico, todo o restante do SSI recebe influência para apoiar o CT&I.

A pergunta 22 enfocou como o processo (ETEC ou DC) contribuiu para o desenvolvimento de inovações dentro da empresa, e se foram percebidos resultados concretos para o processo de inovação. Para E5, o principal ponto foi o de que "*o processo permitiu a manutenção e contratação de profissionais altamente qualificados em nível de mestrado e doutorado, pra um desenvolvimento que envolve técnicas necessitando esse tipo de formação*" (E5). Tal fato, viabilizou o sucesso do projeto e tende a tornar o país independente em relação a obter o tipo de tecnologia produzida.

Para E6, ainda que tenha buscado o DC para atender a uma demanda de inovação, não se obteve êxito com a modalidade, sendo que, na data da entrevista, ainda não havia resposta para o problema de conectividade da Instituição. Tal fato pode revelar que embora a modalidade tenha como objetivo criar uma solução específica, nem sempre esta é alcançada, ou é efetiva para o problema proposto. Percebe-se então a importância do ETP, antes e após a tentativa do DC, caso se busque uma nova contratação que solucione o problema. Se não houver sucesso com o DC, outros instrumentos de inovação podem representar melhores opções.

Fazendo uma relação com a pergunta seguinte, de visualizar a solução de suas demandas no mercado nacional, identificando também os principais desafios e oportunidades, E5 com a experiência em sua empresa afirmou que:

> *O grande diferencial do nosso projeto nessa ETEC, ou seja, do Sistema de Navegação Inercial/GNSS que estamos desenvolvendo, é a utilização de tecnologias que estão em franca evolução ao redor do mundo e componentes livres de restrições, ou seja, ITAR-free. Neste sentido, buscamos a autonomia produtiva ao aplicar peças e partes nacionais no nosso desenvolvimento, mas estrategicamente pensadas para se adaptar a outras fontes, fornecedores (E5).*

O *International Traffic in Arms Regulations* (ITAR), ao qual E5 se referiu "é um conjunto de regulamentos do Governo dos EUA que controla a exportação, reexportação e importação de itens tangíveis e intangíveis de defesa", traduzido como Regulamentos sobre Tráfico Internacional de Armas. Esse regime pode negar o acesso a componentes sensíveis (Brick, 2012) e, neste caso, conforme E5 o "ITAR-free" significa a possibilidade de não precisar mais se sujeitar a essas regras para adquirir componentes espaciais.

Em relação a E6, ainda que tenha tentado alcançar a inovação, não obteve sucesso em seu Diálogo, e isso está desafiando a própria Instituição a encontrar a solução.

Na pergunta 24, quando questionados se outras empresas ou instituições os procuraram para conhecerem os processos, ambos (E5 e E6) informaram que formalmente não, todavia, em eventos nacionais e até internacionais, puderam comentar sobre a execução de suas contratações. Com destaque à empresa que faz parte do consórcio da ETEC, que poderá inclusive vender a solução produzida futuramente para outras instituições e/ou países.

Quando questionados se houve momentos em que a empresa ou a instituição precisou adaptar suas estratégias ou tecnologias para atender melhor à demanda, E6 previu que sua instituição precisaria se adaptar se a solução fosse desenvolvida e comprada, o que ocorreria *a posteriori.* Já no escopo da ETEC de E5, o entrevistado comentou que a seleção das equipes do consórcio foi muito bem realizada, e a frase que melhor descreveu esse sucesso foi "*a gente foi muito feliz no planejamento, então, nesse caso não teve nada muito relevante*" para que se adaptar. E a necessidade de planejamento dialoga com a quantidade de estudos iniciais e documentos necessários para que se vislumbre a melhor escolha de instrumento de contratação e consequente solução, ainda que, como é o caso de ETEC, possua risco tecnológico.

Na última pergunta, ao serem questionados sobre as participações em processos futuros de ETEC e DC, E6 confessou sair pouco esperançoso em realizar um novo DC prontamente, não somente pela frustração de seu Diálogo não ter chegado a uma solução, mas pela falta de celeridade que essa modalidade exige, o que vai de encontro à realidade da Instituição no momento.

Enquanto isso, E5, segue com muita expectativa, por verificar que a ETEC é uma possibilidade de incentivo à indústria nacional, especialmente no setor espacial. Para que isso se

concretize, E5 considera que deve ser mantida a organização das instituições e agências em buscarem investimentos estruturantes, que seriam, para E5 "*desenvolver as tecnologias necessárias para que nós tenhamos matéria-prima, em seguida infraestrutura, e por fim, o objeto de desejo*" até que se possa viabilizar algo maior.

No Quadro 1, apresenta-se um resumo com os principais pontos das entrevistas em relação aos desafios, oportunidades e lições aprendidas com os casos (a ETEC e o DC) estudados neste trabalho.

Quadro 1: Quadro-Resumo com os principais pontos das entrevistas

Entrevistado	**Origem**	**Principal(is) desafio(s) apontado(s) para a concretização da ETEC/DC**	**Principal/(is) oportunidade(s) gerada(s) pela ETEC/DC**	**Principais lições aprendidas com o processo**
E1	AEB	- Domínio processual da ETEC, com carga grande sob a equipe reduzida; - Compreensão pelo mercado de que o instrumento auxiliaria na definição da solução por meio da chamada pública, e que não seria o modelo tradicional realizado pela Administração; - Quebra da resistência institucional para avançar nesse instrumento disruptivo; e - Construção do desenho técnico da ETEC, visando mitigar riscos.	- Delinear uma solução, que com seus respectivos desenvolvimentos, poderia atender a outras demandas; e - Permitir a criação de consórcios mais robustos, em torno de soluções maiores.	- A maleabilidade da ETEC em "fasear", interrompendo se o desenvolvimento não tiver a contento; e - Introdução de boas práticas de fiscalização e negociação para contratos oriundos de ETEC.
E2	CLA	- Resistência pelo órgão de controle da FAB.	- Viabilizar formas da contrapartida da Administração, podendo até se tornar custo zero para União; - Ideias de projetos que desonerariam a Administração dessa atribuição; e - Vislumbrar através dos diálogos visões diferentes da demanda.	- Termo de confidencialidade às empresas participantes da fase de diálogos; - Possibilidade de ser produzido sem custos; e - Parecer jurídico deve ser realizado após a fase dos diálogos.
E3	CLA	- Insegurança jurídica; e - Apoio do órgão superior.	- Obter especificação detalhada da demanda, seja por chamada pública da ETEC ou na fase do diálogo do DC.	- Não realizou ETEC/DC.
E4	COPAC	- Insegurança jurídica; - Apoio do órgão de controle; e - Incentivos fiscais e demanda.	- Haver colaboração entre as empresas, já que uma só não detém todo o conhecimento, através de consórcio; e - Estimular a BID através desses instrumentos de	- Não realizou ETEC/DC.

			contratação, diminuindo a dependência do mercado internacional.	
E5	Concert Technologies	- Admissão do risco tecnológico na entrega de resultados; e - Confecção detalhada do projeto que envolvia muita expertise.	- Unir empresas com competências necessárias; e - Utilizar esses instrumentos tende a gerar resultados inovadores, diminuindo a dependência tecnológica estrangeira.	- Transparência de todo o processo; - Assessoramento de órgãos de controle; e - Trabalho cooperativo interempresarial.
E6	Embratur	- Apoio do setor jurídico e de licitações.	- Buscar uma solução única para a sua demanda.	- Avaliar a necessidade em termos de tempo do rito processual; e - Não atendendo ao proposto, não há por que ir até o final.

Fonte: Dados retirados das entrevistas realizadas no trabalho e organizadas pela autora.

A análise dos dados do quadro-resumo revela que os principais desafios para implementação da ETEC e do DC são a resistência institucional, a insegurança jurídica e a necessidade de suporte dos órgãos de controle. Além disso, a construção do planejamento exige uma abordagem criteriosa, considerando tanto a viabilidade técnica quanto a capacidade do mercado em oferecer soluções adequadas. Se essa etapa não for bem conduzida, pode se tornar um entrave para o prosseguimento dessas contratações.

Por outro lado, as oportunidades proporcionadas são significativas, incluindo maior flexibilidade no desenvolvimento de soluções inovadoras, o envolvimento ativo das empresas na solução ideal para a demanda e o estímulo à colaboração entre elas, inclusive unindo-as em consórcio. Como consequência, esses instrumentos podem impulsionar o desenvolvimento tecnológico nacional e reduzir a dependência estrangeira.

Por fim, as lições aprendidas por aqueles que participaram de uma ETEC ou DC, mostram que a transparência no planejamento e a segurança jurídica são fundamentais para o sucesso desses instrumentos. Enquanto ainda não há um modelo consolidado e amplamente experienciado, cada nova contratação contribui com sugestões para o aperfeiçoamento processual. No caso da ETEC, o faseamento se destacou como um aspecto positivo, permitindo a interrupção do processo, em caso de falta de crédito ou de insucesso do projeto. Há também o ponto de que quando o instrumento se concretiza, se inicia a fiscalização da execução, tornando essencial a existência de diretrizes claras para essa etapa. Já no DC, foi relatado que os prazos processuais não são curtos, o que pode não ser a melhor opção para demandas urgentes. Sugestões para aprimoramento do rito processual do DC incluem o momento adequado de envio de parecer jurídico, a adoção de termos de confidencialidade para as empresas e possibilidades não usuais

de formas de remuneração. Com a publicação de normativos sobre a modalidade, essas questões devem ser ajustadas, proporcionando maior segurança jurídica.

Com o intuito de subsidiar a análise das entrevistas, foi também confeccionada uma nuvem de palavras que ilustra aquelas que foram repetidas com maior frequência pelos seis entrevistados. Essa representação visual permite identificar os termos que tiveram maior relevância na fala dos entrevistados, facilitando a identificação de temas centrais e padrões de discurso relacionados ao objeto de estudo. Entre os termos com maior destaque estão: *inovação, tecnologia, indústria, desenvolvimento, licitação, AEB, ETEC, diálogo, satélite, projeto, parceria, foguete, solução, riscos, fornecedores, mercado, cultura, infraestrutura, contratação, competitividade e comunicação*, apresentados conforme a figura 9.

Figura 9: Nuvem de palavras originada das entrevistas sobre ETEC e DC

Fonte: Gerado pelo software Infogram a partir das transcrições das entrevistas.

Esses termos refletem os eixos recorrentes abordados nas entrevistas e dialogam com os principais conceitos teóricos mobilizados ao longo da pesquisa, como as compras públicas voltadas para a inovação e a figura do Estado empreendedor, por exemplo. Ressalta-se também o destaque às palavras "desenvolvimento" e "inovação", corroboradas pela fala dos entrevistados, tanto como componente da P,D&I, como pelos possíveis resultados para o setor industrial a partir dos novos instrumentos de contratação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento científico-tecnológico e a inovação exigem uma visão estratégica de longo prazo. Um país que busca crescimento sustentável não pode se limitar a resolver apenas demandas imediatas. É essencial que o Estado compreenda que certos investimentos, ainda que ousados e originais, poderão gerar resultados concretos apenas após anos ou mesmo depois de décadas. Nesse sentido, a colaboração entre governo e indústria não apenas partilha riscos e recompensas, mas também impulsiona soluções inovadoras que podem transformar setores inteiros. Especialmente na área de defesa, onde o investimento em novas tecnologias não é uma "atividade-meio", mas também é uma "atividade-fim", por toda a dissuasão que gera, ao demonstrar poder estratégico (Giesteira, Caliari e Leão, 2022).

Diante disto, as compras públicas, ao criarem demandas para o setor industrial, são um mecanismo essencial para estimular a inovação. Nesse contexto, o problema de pesquisa deste trabalho centrou-se em analisar como determinados instrumentos de compras públicas, especificamente a ETEC e o DC, podem contribuir com o desenvolvimento do setor espacial brasileiro. Inicialmente, foi revisada a literatura sobre política de compras públicas e de inovação. O referencial teórico utilizado teve como base a teoria do Estado empreendedor, que compreende o Estado como elemento chave para o investimento em áreas estratégicas que possuem riscos inerentes, como os setores de defesa e aeroespacial.

A partir da visão do Estado como fundamental ao desenvolvimento tecnológico, foi realizado o levantamento da legislação nacional vinculada à inovação e a produtos de defesa, além de exemplos históricos, como os ocorridos nos EUA, com demandas públicas que geraram *spin-offs* para a indústria. Antecedentes do setor espacial também apontam para o fato de que investimentos bem planejados podem gerar transbordamentos tecnológicos e benefícios inesperados para diversas áreas, seja do setor militar para o civil, ou o contrário.

Ainda no levantamento bibliográfico, considerou-se a questão da inovação na Base Industrial de Defesa (BID), que se for realizada de forma isolada, tenderá a ser restrita. Para que o setor se fortaleça, é essencial adotar uma abordagem inspirada na Política de Inovação Orientada por Missões (MOIP), que enfatiza a importância da colaboração entre governo e setor privado. A missão comum é "a razão para empresas e governos trabalharem juntos" (Mazzucato, 2022, p. 159), reforçando que políticas de inovação bem estruturadas dependem de sinergia para alcançar seus objetivos.

Trazendo para o setor espacial, que tem o Estado como o ator principal, verifica-se que o setor passou de um modelo de MOIP Tipo-1, que prevaleceu até os anos 80 no Brasil, para uma política industrial inexistente, o que demanda toda a reformulação do arranjo institucional do setor. O investimento público estável e, se possível, com aportes necessários e compatíveis em P&D, tem papel estratégico e poderá trazer recompensas para toda a cadeia do SSI. Nesse aspecto, as compras públicas no setor espacial assumem papel relevante, inclusive em relação às modalidades de contratação.

Referente às contratações públicas, foi realizada uma análise comparativa entre os dois instrumentos objetos desta pesquisa, a ETEC e o DC. Em relação à Encomenda, dado o seu pré-requisito de risco tecnológico, já se requer, desde o início, um vasto estudo, com a descrição da necessidade pública, a consulta a potenciais fornecedores, a negociação contratual, aprovação do projeto de P&D e o monitoramento das etapas de execução. Por esses motivos, durante o processo propriamente dito, já ocorre a criação de conhecimento.

Na ETEC, o conceito da TRL é fundamental, uma vez que este indicador traz os diversos níveis de maturidade tecnológica, variando da pesquisa básica (níveis 1 e 2), com maior risco envolvido, até a validação do produto, a partir do nível 8 (o último nível 9 já seria a aplicação no mundo real). Ainda sobre a Encomenda, vislumbrou-se que há possibilidades de diferentes formas de remuneração, devendo elas serem escolhidas conforme cada caso. A remuneração pode variar por incerteza, nível de TRL a ser alcançado, urgência da solução, complexidade tecnológica dentre outros fatores.

Do DC, a nova modalidade trazida pela NLLC em 2021, com três fases distintas (a pré-seleção das empresas participantes; os diálogos entre setor privado e Administração; e a competição), um destaque apontado pela pesquisa foi que a realização de um ETP, antes dos diálogos, seria meramente uma formalidade, dado que o pré-requisito para a utilização do DC é justamente não haver uma solução definida. Isto também se aplica ao parecer jurídico, uma vez que este somente seria possível antes do edital da fase competitiva, já que "o objeto do primeiro edital não é a "solução", visto que não há Termo de Referência (TR) e/ou Projeto Básico (PB). Em outras palavras, o objeto demandado pela Administração (nas fases 1 e 2) é o "problema" para que o mercado ofereça a solução (ou soluções).

Ao se avaliar experiências anteriores, relacionadas à ETEC, destacou-se a possibilidade de faseamento como oportunidade de diminuição do risco econômico para o Estado, caso o projeto não evolua conforme o esperado. Aliado a isso, é possível não haver a contratação das fases seguintes se não houver crédito, ou por alguma decisão do órgão contratante. Nesse sentido, o estudo de caso da ETEC, junto aos depoimentos dos entrevistados, corrobora que

este é um instrumento adequado para compras voltadas ao setor espacial, uma vez que o pré-requisito de risco tecnológico, costuma ser inerente ao setor.

Na análise da utilização do DC, especialmente o da Embratur, único mapeado pela presente pesquisa que encerrou a fase de diálogos, verifica-se que somente após a segunda fase é possível determinar a melhor solução, podendo seguir com a modalidade ou ajustá-lo para outro instrumento de compra pública. As reuniões com fornecedores e a revisão do estudo ajudam a confirmar se o DC é o caminho adequado, indicando que seu início não garante a conclusão nesse formato. Ademais, pelo seu prazo mínimo de documentação inicial, de no mínimo 25 dias úteis, e após publicação do segundo edital, de no mínimo 60 dias úteis, o DC não é um tipo de processo que vai ser iniciado sem prévio planejamento. Assim, a modalidade só é viável para processos que necessitam da contribuição externa para definir a solução e que não sejam urgentes. Verifica-se também que é uma modalidade que pode ser utilizada para o setor espacial, desde que não envolva risco tecnológico, pois, neste caso, a ETEC seria mais adequada, como o que se observou no estudo de caso do CLA.

Para ambos os instrumentos estudados, o investimento público pode gerar retornos, tanto para a Administração quanto para as empresas contratadas, seja por *royalties* ou por pagamentos pelo uso de sistemas desenvolvidos, por exemplo. Além disso, se faz essencial que instituições jurídicas e de controle, como ISC, TCU e AGU busquem estreitar as relações com os gestores públicos a fim de trazer maior segurança em processos inovadores, que, embora não tradicionais, são normatizados. Como destaca Mazzucato (2022), o medo do fracasso pode inibir a inovação e o aprendizado.

Em relação ao objetivo de identificar os desafios regulatórios, organizacionais e culturais do uso das modalidades de compras para inovação, a insegurança jurídica foi identificada como um dos principais desafios para a adoção dos instrumentos estudados, visto que ainda há poucos normativos, escassas aplicações práticas e falta de capacitação, especialmente na modalidade mais recente, o DC. Ademais, a falta de familiaridade com as etapas e exigências dos instrumentos pode levar à subutilização ou a uma implementação conservadora, que não explora todo o potencial dessas ferramentas para inovação e desenvolvimento tecnológico. Assim, superar esse receio passa não apenas pela criação de legislações mais detalhadas, mas também pelo fortalecimento da governança e pela troca de experiências entre instituições que já utilizaram a ETEC e o DC com sucesso.

Pelos motivos acima elencados, a análise da possibilidade de uso com base nas aplicações dos instrumentos até janeiro de 2025 e nas entrevistas semiestruturadas demonstraram que elas não vão ser generalizadas, pois não são ritos com as quais as instituições estão habituadas

e que exigem adaptações para serem incorporados às práticas usuais. Porém, com abordagens direcionadas, o governo pode incorporar as melhores práticas do setor privado, e com perspectiva estratégica, de médio e longo prazo, impulsionar a indústria nacional, incluindo o setor espacial.

Nesse contexto, o setor espacial brasileiro conta com um conjunto estruturado de políticas e programas, como a Política Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais (PNDAE), o Programa Nacional de Atividades Espaciais (PNAE), o Programa Estratégico de Sistemas Espaciais (PESE) e o Portfólio de Projetos Estratégicos de Defesa (PPED) que demonstram um alinhamento estratégico na busca pelo desenvolvimento e soberania espacial do país. No contexto da defesa, o PPED direciona investimentos e estratégias, e o PESE, por sua vez, foca na garantia da soberania nacional por meio do uso estratégico do espaço.

Desta forma, ao se considerar as especificidades e demandas do setor espacial, que podem ser atendidas pelos instrumentos discutidos, foram observadas diferentes iniciativas realizadas. Observa-se que, dada a vasta extensão territorial do Brasil, os desafios para planejar, capacitar, operacionalizar e manter a estrutura espacial, especialmente a voltada para a defesa, são significativos no país. Além disso, devido à complexidade e dualidade dos equipamentos e componentes espaciais, dificilmente seus itens podem ser adquiridos diretamente do mercado externo. A sustentação dos diversos sistemas de comando, controle, proteção e gerenciamento de dados satelitais exige equipamentos de ponta, muitas vezes inexistentes comercialmente, o que reforça a importância de abordagens inovadoras e da busca pelo desenvolvimento autônomo.

A pesquisa e o desenvolvimento permitem suprir essa lacuna, seja por meio da criação de capacitações locais para atender a demandas públicas por novas tecnologias, seja pela busca por soluções que inovadoras que ainda não possuem especificações definidas — características típicas da ETEC e do DC, respectivamente. Essas contratações podem impulsionar modernizações e garantir que as tecnologias espaciais alcancem os padrões esperados, pela demanda advinda do Estado.

A presente pesquisa destaca, ainda, a necessidade de se avaliar a demanda real das instituições para se determinar a melhor forma de contratação. E o setor espacial, dada a sua complexidade e forte vínculo com inovação, é claramente uma área vocacionada para o uso de instrumentos voltados ao fomento do desenvolvimento tecnológico, como a ETEC e o DC. No âmbito do COMAER, a DCA 400-6 estabelece os requisitos para a escolha de projetos, considerando todo o seu ciclo de vida, o que reforça a necessidade de um projeto estruturado para a definição da modalidade de contratação. A escolha da modalidade mais adequada dependerá de

fatores como nível de risco, disponibilidade de recursos financeiros, prazo e a natureza da solução a ser desenvolvida.

Boas práticas, como as colocadas por Fassio et al. (2022), reforçam a importância de um planejamento criterioso na definição da modalidade de contratação. Medidas como a capacitação contínua dos gestores, maior transparência documental, formalização de lições aprendidas e o aprimoramento dos instrumentos de planejamento contribuem para reduzir assimetrias de informação, mitigar riscos e fortalecer a segurança processual, favorecendo a consolidação da contratação voltada à inovação.

Cabe ressaltar que este trabalho apresentou algumas limitações por seus instrumentos de contratação estarem ainda em aprimoramento e com processos e práticas adquirindo maturidade. Além disso, as percepções dos entrevistados refletem trajetórias iniciais e experiências isoladas, o que limita a generalização dos achados e exige cautela na interpretação dos resultados.

Como sugestões para trabalhos futuros, estudos de caso sobre novas contratações poderão proporcionar aprendizados, permitindo uma análise mais aprofundada dos desafios e benefícios da aplicação da ETEC e do DC, inclusive fora do setor espacial. É possível também haver o estudo de mensuração do investimento na BID proporcional às iniciativas no setor espacial, além da viabilidade de outras formas de contratação relacionadas à inovação que não foram abordadas neste trabalho.

Por conseguinte, é imprescindível que o gestor público, que atua no setor espacial brasileiro, analise todos os pré-requisitos para definir qual a modalidade mais eficiente, eficaz e efetiva de compras de equipamentos e/ou componentes em projetos voltados ao desenvolvimento do setor. Nesse aspecto, os instrumentos de inovação se tornam essenciais, haja vista a complexidade produtiva e a dificuldade de acesso a tecnologias espaciais. Dessarte, o investimento pelo Estado a partir dessas contratações torna-se estratégico, reforçando o poder de um Estado empreendedor que, por meio das compras públicas, pode impulsionar o desenvolvimento industrial e espacial brasileiro.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA ESPACIAL BRASILEIRA (AEB). **Benefícios da exploração espacial**. Disponível em: https://www.gov.br/aeb/pt-br/acoes-e-programas/aplicacoes-espaciais/beneficios-da-exploracao-espacial. 2020. Atualizado em 2023. Acesso em: 31 mar. 2024.

AGÊNCIA ESPACIAL BRASILEIRA (AEB). **Edital de Consulta Pública**. Brasília, 2020a

AGÊNCIA ESPACIAL BRASILEIRA (AEB). **Nota Técnica 9/2020/DELT**. Brasília, 2020b

AGÊNCIA ESPACIAL BRASILEIRA (AEB). **Nota Técnica 43/2020/DELT**. Brasília, 2020c

AGÊNCIA ESPACIAL BRASILEIRA (AEB). **Programa Nacional de Atividades Espaciais: PNAE: 1998-2007**. 1998. Disponível em: https://repositorio.mcti.gov.br/handle/mctic/5087. Acesso em: 31 jul. 2024.

AGÊNCIA ESPACIAL BRASILEIRA (AEB). **Programa Nacional de Atividades Espaciais: PNAE: 2022-2031**. 2021. Disponível em: https://www.gov.br/aeb/pt-br/programa-espacial-brasileiro/programa-nacional-de-atividades-espaciais. Acesso em: 08 abr. 2025.

AGÊNCIA ESPACIAL BRASILEIRA (AEB). **Relatório da Chamada Pública**. Brasília, 2020d

AGÊNCIA ESPACIAL BRASILEIRA (AEB). **Termo de Referência**. Brasília, 2020e

ALMEIDA, V. R. Sensores Inerciais Fotônicos para Aplicações Aeroespaciais: Nível de Maturidade Tecnológica. In: SIMPÓSIO DE APLICAÇÕES OPERACIONAIS EM ÁREA DE DEFESA, 11., 2009, São José dos Campos. **Anais** [...]. São José dos Campos: ITA, 2009. p. 120-124. Disponível em: https://www.sige.ita.br/edicoes-anteriores/2009/st/VII_2.pdf. Acesso em: 30 jan. 2025.

AMARAL, R. Programa espacial brasileiro: impasses e alternativas. **Comunicação & Política**, v. 29, n. 1, p. 111-135, 29 out. 2011. Disponível em: https://ramaral.org/wp-content/uploads/2012/02/Programa-espacial-brasileiro-impasse-e-alternativas.pdf. Acesso em: 26 ago. 2024.

AMARANTE, J. C. A. do. **A Base Industrial de Defesa brasileira**. Brasília: Ipea, 2012. Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/1091/1/TD_1758.pdf. Acesso em: 02 set. 2024.

ARAGÃO, A. S. O diálogo competitivo na nova lei de licitações e contratos da Administração Pública. **Revista de Direito Administrativo**, v. 280, n. 3, p. 41-66, 30 dez. 2021. Fundação Getúlio Vargas. http://dx.doi.org/10.12660/rda.v280.2021.85147.

AUDIÊNCIA PÚBLICA - **Diálogo Competitivo - Nova Lei de Licitações (Lei nº 14.133/21)**. Brasília: Ministério da Gestão e Inovação, 2025. P&B. Disponível em: https://www.youtube.com/live/4p0Ss3iV-qk. Acesso em: 30 jan. 2025.

BLOCK, F. L.; KELLER, M. R. (Orgs.). **State of Innovation:** The U.S. Government's Role in Technology Development. Boulder: Paradigm Publishers, 2011.

BRASIL. Advocacia-Geral da União – Ministério da Gestão e Inovação em Serviços Públicos. **Instrumentos de padronização dos procedimentos das contratações**. 2023a. Disponível em: https://www.gov.br/agu/pt-br/composicao/cgu/cgu/guias/instrumento-de-padronizacao-dos-procedimento-de-contratacao-agu-fev-2024.pdf. Acesso em: 30 abr. 2024.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição Federal, de 1988. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 06 abr. 2024.

BRASIL. Decreto nº 9.283, de 7 de fevereiro de 2018**.** Dispõe em estabelecer medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 2018. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/decreto/d9283.htm. Acesso em: 02 maio 2024.

BRASIL. Emenda Constitucional nº 85, de 26 de fevereiro de 2015. Altera e Adiciona Dispositivos na Constituição Federal Para Atualizar O Tratamento das Atividades de Ciência, Tecnologia e Inovação. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 2015. Disponível em: https://www2.camara.leg.br/legin/fed/emecon/2015/emendaconstitucional-85-26-fevereiro-2015-780176-publicacaooriginal-146182-pl.html. Acesso em: 27 maio 2025.

BRASIL. Estado-Maior da Aeronáutica. Portaria nº 129/GC4, de 5 de março de 2007. Aprova a Diretriz que dispõe sobre Ciclo de Vida de Sistemas e Materiais da Aeronáutica (DCA 400-6). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, nº 47, 9 mar. 2007.

BRASIL. Eugênio V. Garcia. Fundação Alexandre de Gusmão. **Conselho de Segurança das Nações Unidas**. Brasília: Funag, 2013. Disponível em: file:///C:/Users/User/Downloads/conselho_de_seguranca_das_nacoes_unidas%20(1).pdf. Acesso em: 26 abr. 2024.

BRASIL. Lei Complementar nº 182, de 1º de junho de 2021. Dispõe sobre o marco legal das startups e do empreendedorismo inovador. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2 jun. 2021a. Seção 1, p. 1. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp182.htm>. Acesso em: 25 abr. 2024.

BRASIL. Lei nº 9784, de 29 de janeiro de 1999. Regula O Processo Administrativo no Âmbito da Administração Pública Federal. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 1º fev. 1999. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9784.htm. Acesso em: 16 fev. 2025.

BRASIL. Lei nº 12.598, de 23 de março de 2012. Dispõe sobre normas especiais para compras, contratações e desenvolvimento de produtos e sistemas de defesa e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 26 mar. 2012. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l12598.htm. Acesso em: 01 abr. 2025.

BRASIL. Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021. Lei de Licitações e Contratos Administrativos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 2021b. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/l14133.htm. Acesso em: 01 out. 2023.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Estratégia Nacional de Defesa e Política Nacional de Defesa**. Brasília, DF: Em fase de pré-publicação, 2020a.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Processo Administrativo de Gestão 677100035712023-65**. Diálogo Competitivo nº 001/CLA/2023. Alcântara, 2023b.

BRASIL. Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos. **Instrução Normativa da modalidade licitatória diálogo competitivo**. Disponível em: https://www.gov.br/participamaisbrasil/instrucao-normativa-dialogo-competitivo-licitacoes1. Acesso em: 31 jan. 2025.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão. **Matriz de Riscos**. Versão 1.1. Brasília, 2017. Disponível em: https://www.gov.br/transportes/pt-br/centrais-de-conteudo/170609-matriz-de-riscos-v1-1-pdf. Acesso em: 22 dez. 2024.

BRASIL. **Programa Estratégico de Sistemas Espaciais – PESE**. Brasília: Força Aérea Brasileira, 2017. (3 min. e 13 s.), son., color. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=4f7jUNTxC8s. Acesso em: 08 jul. 2024.

BRASIL (2020b). **Portfólio de Projetos Estratégicos de Defesa (PPED)**. Brasília: Ministério da Defesa, 2020. Disponível em: pped_final_aprovado_versao_para_impressao.pdf (www.gov.br). Acesso em: 07 ago. 2024.

BRASIL. Tribunal de Contas da União e Instituto Serzedello Corrêa. **Trilha de Aprendizagem em Compras Públicas - Compras Públicas de Inovação**. Disponível em: https://isc.tcu.gov.br/ead/course/view.php?id=396. Acesso em: 31 out. 2024.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Jornada de compras públicas de inovação**. Brasília: TCU, Instituto Serzedello Corrêa, 2022.

BRICK, E. S. (ed.). **Política americana de negação de uso de tecnologias críticas continua em vigor, apesar de reações internas e externas**. Disponível em: https://defesa.uff.br/2012/08/17/politica-americana-de-negacao-de-uso-de-tecnologias-criticas-continua-em-vigor-apesar-de-reacoes-internas-e-externas/. Acesso em: 26 fev. 2025.

BUCCINO, G. et al. Competitive dialogue: an economic and legal assessment. **Journal of Public Procurement**, v. 20, n. 2, p. 163-185, 2020.

BUENO, C. Chegada do homem à lua comemora 40 anos com nova missão. São Paulo: **Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência**, v. 61, n. 3, 2009. Disponível em: http://cienciaecultura.bvs.br/pdf/cic/v61n3/a08v61n3.pdf. Acesso em: 26 ago. 2024.

CALIARI, T.; FERREIRA, M. J. B. The historical evolution of the Brazilian aeronautical sector: a combined approach based on mission-oriented innovation policy (MOIP) and sectoral innovation system (SIS). **Economics of Innovation and New Technology**, v. 32, n.

5, p. 682-699, 2022. Disponível em: https://doi.org/10.1080/10438599.2021.2011258. Acesso em: 31 ago. 2024.

CARDOSO, D. As Políticas do Espaço e de Segurança Chinesas de Mao Zedong a Xi Jinping: Em busca do Chinese Dream. **Revista Portuguesa de Estudos Asiáticos**, Lisboa, v. 30, p. 103-122, 2023. Disponível em: https://repositorio.ulisboa.pt/handle/10400.5/30407. Acesso em 30 maio 2025.

CARUZZO, A.; BELDERRAIN, M. C. N..; FISCH, G.; YOUNG, G.; HANLON, C.; VERLINDE, J.. Decisão em Condições de Incerteza Meteorológica e Proteção de Infraestruturas no Centro de Lançamento de Alcântara. **Revista Brasileira de Meteorologia**, São José dos Campos, v. 32, n. 1, p. 141-155, 25 jul. 2016. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbmet/a/TjN9cRTzLfVgfvqFdDVhtxz/?lang=pt#. Acesso em: 29 out. 2024.

CARUZZO, A..; BELDERRAIN, M. C. N..; FISCH, G. Aplicações da meteorologia nas operações de lançamento de foguetes: uma visão geral da estruturação do problema ao processo decisório. **Spectrum: Aplicações Operacionais em Áreas de Defesa**, [S. l.], v. 22, n. 1, p. 65–70, 2021. DOI: 10.55972/spectrum.v22i1.289. Disponível em: https://spectrum.ita.br/index.php/spectrum/article/view/289. Acesso em: 29 out. 2024.

CARUZZO A.; BELDERRAIN, M. C. N.; FISCH, G; RIBEIRO, J, R.. SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA OPERACIONAL, 43, 2011, Ubatuba. **Anais** [...]. Avaliação Preliminar do Uso da Meteorologia Aeroespacial para o Lançamento de Foguetes no Brasil Utilizando Mapas Cognitivos. Ubatuba: ITA, 2011.

CARUZZO A.; BELDERRAIN, M. C. N.; FISCH, G. SIMPÓSIO DE APLICAÇÕES OPERACIONAIS EM ÁREA DE DEFESA, 16, 2014, São José dos Campos. Mapeamento Parcial da Meteorologia nas Operações de Lançamentos de Foguetes Utilizando um Método de Estruturação de Problemas. São José dos Campos: Ita, 2014. **Anais** [...]. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/266559462_Mapeamento_parcial_da_meteorologia_nas_operacoes_de_lancamentos_de_foguetes_utilizando_um_Metodo_de_Estruturacao_de_Problemas. Acesso em: 28 out. 2024.

CORRÊA NEVES, M. L.; WATANABE-WILBERT, J. K.; DE BEM MACHADO, A.; DANDOLINI, G. A.; DE SOUZA, J. A. Inovação orientada por missão: perspectivas para o setor público a partir de revisão de literatura. **Revista do Serviço Público**, v. 74, n. 4, p. 869-889, 2023. Disponível em: https://revista.enap.gov.br/index.php/RSP/article/view/10008. Acesso em: 31 ago. 2024.

COSTA FILHO, E. J. **A política científica e tecnológica do setor aeroespacial brasileiro: da institucionalização das atividades ao fim da gestão militar:** uma análise do período 1961-1993. Dissertação (Mestrado em Política Científica e Tecnológica). Universidade de Campinas, Campinas, 2000.

DEFENSE NEWS. **Top 100 for 2023**. Disponível em: https://people.defensenews.com/top-100/. Acesso em: 17 nov. 2023.

DEFESA NET. **AIAB celebra aprovação de destinação de recursos do FNDCT aos projetos VLN e Carponis**. 2022. Disponível em: https://www.defesanet.com.br/defesa/aiab-

celebra-aprovacao-de-destinacao-de-recursos-do-fndct-aos-projetos-vln-e-carponis/. Acesso em: 29 jun. 2024.

DEVIDES, J. E. C.; DIAS, J. A.; FERRER, W. M. H.. **O desafio do projeto da nova lei de licitações com vistas à democracia participativa:** o diálogo competitivo. Scientia Iuris, Londrina, v. 25, n. 1, p. 128-143, mar. 2021. DOI: 10.5433/21788189.2021v25n1p128. ISSN: 2178-8189.

DEWES, M. de F. **Projetos nacionais de inovação**: práticas do setor espacial brasileiro. Tese (Doutorado em Administração), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

DUDDY, Brian J. The Jeep at 70: A Defense Acquisition Success Story. **Defense Acquisition Journal**, Fort Belvoir, v. 19, n. 4, p. 360-375, out. 2012. Disponível em: https://www.dau.edu/sites/default/files/Migrate/ARJFiles/ARJ64/Duddy_ARJ64.pdf?Web=1. Acesso em: 02 maio 2024.

EUROPEAN COMISSION. **Guidance on Innovation Procurement**, C (2018) 3051 final, 15.5.2018. Bruxelas, 2018. Disponível em: <Register of Commission Documents - C(2018)3051 (europa.eu)> Acesso em: 05 ago.2024

FASSIO, R. C. de; RADAELLI, V.; DE AZEVEDO, E.; DÍAZ, K. (2022). **Contratações de inovação: guia de alternativas jurídicas e de boas práticas para contratações de inovação no Brasil**. https://doi.org/10.18235/0004146. Disponível em: https://publications.iadb.org/pt/contratacoes-de-inovacao-guia-de-alternativas-juridicas-e-de-boas-praticas-para-contratacoes-de

FERNANDES, A. D.; COUTINHO, D. de O. A nova Lei de Licitações, as encomendas tecnológicas e o diálogo competitivo. **Revista Brasileira de Políticas Públicas**, Brasília, v. 11, n. 3, p. 61-78, dez. 2021. Disponível em: https://www.publicacoesacademicas.uniceub.br/RBPP/article/view/8059/pdf. Acesso em: 24 set. 2024.

FERREIRA, M. J. B.; MATOS, P. de O. Indústria Aeroespacial Brasileira: especificidades e Contrastes entre os setores aeronáutico e espacila. **Revista Brasileira de Estudos Estratégicos**, Niterói, v. 12, n. 23, p. 11-35, jan. 2020. Disponível em: https://www.rest.uff.br/index.php/rest/article/view/208/170. Acesso em: 02 fev. 2025.

FERREIRA, M. J, B.; MATOS, P. de O.; CALIARI, T.; SILVA, P. F. da. A contraditória indústria aeroespacial brasileira: um estudo a partir das Mission Oriented Innovation Policies. In: SANTOS, Thauan; LESKE, Ariela Diniz (org.). **Economia de defesa: aportes teóricos, novos temas e o caso do Brasil**. Curitiba: Appris, 2024. p. 180-215.

FINEP**. Finep aprova Subvenção recorde para foguete hipersônico construído pelo Brasil: R$ 117 milhões**. 2024. Disponível em: http://www.finep.gov.br/noticias/todas-noticias/6828-finep-aprova-subvencao-recorde-para-foguete-hipersonico-construido-pelo-brasil-r-117-milhoes. Acesso em: 26 jan. 2025.

FISHER, R.; URY, W.; PATTON, B. **Como chegar ao sim: como negociar acordos sem fazer concessões**. Rio de Janeiro: Sextante, 2018.

FORÇA AÉREA BRASILEIRA (FAB). **Cerimônia marca inauguração das instalações do Centro de Operações Espaciais**. Brasília: FAB, 2020a. Disponível em: https://www.fab.mil.br/noticias/mostra/35918/ESPA%C3%87O%20-%20Cerim%C3%B4nia%20marca%20inaugura%C3%A7%C3%A3o%20das%20instala%C3%A7%C3%B5es%20do%20Centro%20de%20Opera%C3%A7%C3%B5es%20Espaciais. Acesso em: 19 ago. 2024.

FORÇA AÉREA BRASILEIRA (FAB). **Diálogo Competitivo 001/CLA/2023 - Modernização dos equipamentos e sistemas de meteorologia para desenvolvimento do Centro Espacial de Alcântara - CEA**. 2023. Disponível em: https://www2.fab.mil.br/licitacoesecontratos/index.php/cla/9700-dialogo-competitivo-001-cla-2023-modernizacao-do-radar-meteorologico. Acesso em: 01 out. 2023.

FORÇA AÉREA BRASILEIRA (FAB) (2020b). **Diretriz de Implantação do Programa Estratégico de Sistemas Espaciais**. Brasília: Fab, 2020. Disponível em: https://www.sislaer.fab.mil.br/terminalcendoc/acervo/detalhe/5821. Acesso em: 04 set. 2024.

FORÇA AÉREA BRASILEIRA (FAB). IAE **Realiza Reunião Estratégica com Indústrias Aeroespaciais Brasileiras**. Disponível em: https://www.fab.mil.br/noticias/imprime/43798/. Acesso em: 03 abr. 2025.

FORÇA AÉREA BRASILEIRA (FAB). **Projetos Estratégicos da Força Aérea Brasileira.** Brasília: Fab, 2022. Color. Disponível em: https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/ensino-e-pesquisa/copy_of_defesa-e-academia/curso-de-extensao-em-defesa-nacional/arquivos/xxiv/projetos_estrategicos_da_forca_aerea_brasileira.pdf. Acesso em: 26 jun. 2024.

FOSS, M. C.; MONTEIRO, V. Diálogos Competitivos motivados pela inovação. In: RAUEN, A. T.. **Compras Públicas para Inovação no Brasil:** novas possibilidades legais. 2022. p. 237-268. Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/11623. Acesso em: 10 ago. 2024.

GIESTEIRA, L. F.; CALIARI, T.; LEÃO, R. Sistema Setorial de Inovação (SSI) e Base Industrial de Defesa (BID): em busca de uma aproximação teórica e estratégias de mensuração. In**: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA INDUSTRIAL**, 6., 2022. **Anais** [...]. Disponível em: https://defesa.uff.br/wp-content/uploads/sites/342/2022/06/Giesteira-et-al-2022-Sistema-Setorial-de-Inovacao-SSI-e-Base-Industrial-de-Defesa-BID.pdf. Acesso em: 10 fev. 2025.

GIESTEIRA, L. F.; CALIARI, T.; MATOS, P. de O. Base Industrial e Sistema Setorial de Defesa: Elementos Conceituais e Proposta de Mensuração. **Escola de Guerra Naval**: Periódico de Estudos Estratégicos e de Defesa, Rio de Janeiro, v. 29, n. 2, p. 377-414, maio 2023. Disponível em: https://www.portaldeperiodicos.marinha.mil.br/index.php/revistadaegn/article/view/4957. Acesso em: 17 out. 2024.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). **Plataforma Multimissão (PMM)**. 2024. Disponível em: https://www.gov.br/inpe/pt-br/programas/amazonia1/sobre-o-satelite/plataforma-multimissao-pmm. Acesso em: 26 jun. 2024.

MALERBA, F. **Sectoral systems of innovation and production**. Research Policy, v. 31, n. 2, p. 247–264, 2002. Disponível em: https://www.ige.unicamp.br/wp-content/uploads/2015/30/shared-media/Potential%20Proposals/Groups/Group%202_Current%20challenges%20of%20renewable%20energies%20and%20biopharma_a%20comparative%20innovation%20systems%20study/malerba_sectoral2002.pdf

MANKINS, J. C. **Technology readiness assessments:** a retrospective. Acta Astronautica, v. 65, n. 9-10, p. 1216-1223, 2009. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0094576509002008. Acesso em: 03 maio 2024.

MATOS, P. de O. Sistemas espaciais voltados para defesa. In: ABDI/IPEA (Orgs). **Mapeamento da Base Industrial de Defesa**. Brasília: ABDI, IPEA, 2016.

MATOS, P. de O. **Planejamento econômico e defesa nacional: uma análise de programas no âmbito da Aeronáutica**. 2011. 299 f. Tese (Doutorado em Ciências Aeroespaciais), Universidade da Força Aérea, Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: https://www.redebia.direnSri.fab.mil.br/Direns_RI/acervo/detalhe/10285?guid=1724025605974&returnUrl=%2FDirens_RI%2Fresultado%2Flistar%3Fguid%3D1724025605974%26quantidadePaginas%3D1%26codigoRegistro%3D10285%2310285&i=4. Acesso em: 30 ago. 2024.

MAZZUCATO, M. **O Estado empreendedor:** desmascarando o mito do setor público vs. setor privado. São Paulo: Portfolio-Penguin, 2014.

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

MAZZUCATO, M. **Missão economia: um guia para mudar o capitalismo**. Tradução de André Fontenelle. São Paulo: Portfolio-Penguin, 2021.

MAZZUCATO, M. (Ed.). **State Transformation in Brazil:** Designing mission-oriented public procurement, state-owned enterprises and digital public infrastructure to advance sustainable and inclusive growth. London: UCL Institute for Innovation and Public Purpose, 2024. Disponível em: https://www.ucl.ac.uk/bartlett/public-purpose/policyreport-2024-15. Acesso em: 10 fev. 2025.

MCTI. **O que é a Lei do Bem**. 2023. Disponível em: https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/lei-do-bem/paginas/o-que-e-a-lei-do-bem#:~:text=Atualmente%20a%20Lei%20do%20Bem,produ%C3%A7%C3%A3o%20de%20bens%20e%20servi%C3%A7os.Acesso em: 27 jan. 2025.

MCTI. **Subvenção Econômica para Inovação**. Disponível em: https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/fndct/paginas/subvencao-economica-para-inovacao. Acesso em: 26 jan. 2025.

MELO, M. C. S.; MICHELS FREITAS, L. H. Uma Tentativa de Mensurar o Retorno do Investimento Público no Setor Espacial Brasileiro. **Cadernos de Finanças Públicas**, v. 21, n. 02, 2021. Disponível em:

https://publicacoes.tesouro.gov.br/index.php/cadernos/article/view/138. Acesso em: 2 set. 2024.

MELO, T. D. **Encomenda Tecnológica como mecanismo de fomento ao Programa Estratégico de Sistemas Espaciais (PESE)**. 2023. 99 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Aeroespaciais), Universidade da Força Aérea, Rio de Janeiro, 2023.

MIHALY, H. From NASA to EU: the evolution of the TRL scale in Public Sector Innovation. **The Innovation Journal**, v. 22, p. 1–23, 2017. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/350942366_From_NASA_to_EU_the_evolution_of_the_TRL_scale_in_Public_Sector_Innovation>. Acesso em: 28 abr.2024

NASCIMENTO, H. F. **Compras Públicas de Inovação como Instrumento de Implementação de Política Pública: A Encomenda Tecnológica Aplicada Pela Agência Espacial Brasileira**. 2024. 90 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Mestrado Profissional em Governança e Desenvolvimento, Escola Nacional de Administração Pública, Brasília, 2024.

NOBRE, B. F. **Poder Aeroespacial e Soberania: Análise do Acordo de Salvaguardas Tecnológicas entre Brasil e os Estados Unidos da América sobre o Centro de Lançamento de Alcântara**. 2021. 117 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Ciências Aeroespaciais, Universidade da Força Aérea, Rio de Janeiro, 2021.

OPSI Innovation Facets Model. S.I.: OECD Observatory of Public Sector Innovation, 2018. (3 min.), color. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=t2S-S8cO5_k. Acesso em: 26 set. 2024.

PASCOAL, M. F. **A Contribuição da FAB na política de fomento à base industrial de defesa**. 2023. 33 f. Trabalho de Conclusão de Curso de Comando e Estado-Maior, Escola de Comando e Estado-Maior da Aeronáutica, Rio de Janeiro, 2023.

PORTAL CP. **Contratação de pessoa jurídica especializada em reformas prediais, mediante associação de projetistas e engenheiros, com incorporação visando a modernização da sede do conselho regional de administração do Espírito Santo**. Disponível em: https://www.portaldecompraspublicas.com.br./processos/es/conselho-regional-de-administracao-do-espirito-santo-3808/cred-01-2023-2024-278753. Acesso em: 31 jan. 2025.

RAUEN, A. T. **Atualização do Mapeamento das Encomendas Tecnológicas no Brasil**. Brasília: Ipea, 2019. Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/9524. Acesso em: 03 set. 2024.

RAUEN, A. T. Compras públicas para inovação no Brasil: o poder da demanda pública. In: RAUEN, André Tortato. **Compras Públicas para Inovação no Brasil:** novas possibilidades legais. 2022. p. 13-38. Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/11623. Acesso em: 10 ago. 2024.

RAUEN, A. T.; BARBOSA, C. M. M. **Encomendas tecnológicas no Brasil:** guia geral de boas práticas. Brasília: Ipea, 2019. Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/8907 Acesso em: 01 maio 2024.

RAUEN, A. T. **Mapeamento das encomendas tecnológicas no período 2019-2022**. 2023. Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/11703/1/NT_103_Diset_Mapeamento.pdf. Acesso em: 17 nov. 2023.

REINO UNIDO. **Public Contracts Regulations 2015**, Regulation 30 – Competitive Dialogue. Legislation.gov.uk, 2015. Disponível em: https://www.legislation.gov.uk/uksi/2015/102/regulation/30. Acesso em: 29 jan. 2025.

REISDORFER, G. F. D. **Diálogo Competitivo:** o regime da Lei nº 14.133/2021 e sua aplicação às licitações de contrato de concessão e parcerias público-privada. São Paulo: Fórum, 2022.

REUTERS. **Trump concede à Boeing contrato para fabricação do caça F-47**. CNN Brasil, 2025. Disponível em: https://www.cnnbrasil.com.br/economia/macroeconomia/trump-concede-a-boeing-contrato-para-fabricacao-do-caca-f-47/. Acesso em: 31 mar. 2025.

ROBINSON, D. K.R.; MAZZUCATO, M. The evolution of mission-oriented policies: exploring changing market creating policies in the US and European space sector. **Research Policy**, Elsevier, v. 48, n.4, p. 936-948.

RODRIGUES, L. S. **Estudo da propagação de trincas no aço *maraging* para aplicação aeroespacial**. 2022. 65 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Curso de Engenharia Aeroespacial, ITA, São José dos Campos, 2022. Disponível em: http://www.bdita.bibl.ita.br/. Acesso em: 26 ago. 2024.

ROSA, C. E. V. **Poder Aéreo:** Guia de Estudos. Rio de Janeiro; LUZES, 2014.

SILVA, A. A. B. da; BRUNETTA, C. M.; MAIA, P. R. F. Administração Consensual e Confiança Pública: o diálogo competitivo como ferramenta disruptiva da aquisição pública tradicional. **Revista de Direito Brasileira**, n. l, p. 67-85, abr. 2022. Disponível em: https://www.indexlaw.org/index.php/rdb/article/view/7486. Acesso em: 03 set. 2024.

TELEBRAS. **Visiona e Finep assinam acordo para desenvolvimento de satélite de pequeno porte de observação da Terra de alta resolução**. 2023. Disponível em: https://www.telebras.com.br/visiona-e-finep-assinam-acordo-para-desenvolvimento-de-satelite-de-pequeno-porte-de-observacao-da-terra-de-alta-resolucao/. Acesso em: 15 fev. 2025.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. **Diálogo Público TCU + Cidades Compras Públicas de Inovação - Marco Legal de Startups**. 2022. P&B. Disponível em: https://youtu.be/GrEZKZBmdfg. Acesso em: 31 out. 2024.

VAZ, C. C. Fomento e apoio ao desenvolvimento da capacidade industrial, atendimento às demandas de fabricação dos projetos espaciais. In: BRASIL. Presidência da República. Secretaria de Assuntos Estratégicos. **Desafios do Programa Espacial Brasileiro**. Brasília: SAE, 2011.

VELLASCO, F. M. M. (2020). **Novos instrumentos de contratação para o setor espacial.** VII Encontro Brasileiro de Administração Pública. SBAP. https://sbapeventos.com.br/ebap/index.php/VII/viiebap/paper/viewFile/1001/420. Acesso em 24 jan. 2025.

UNIÃO EUROPEIA. **Diretiva 2004/18/UE do Parlamento Europeu e do Conselho Europeu**, de 31 de março de 2004 relativa à coordenação dos processos de adjudicação dos contratos de empreitada de obras públicas, dos contratos públicos de fornecimento e dos contratos públicos de serviços. Bruxelas, 30 abr. 2004. Disponível em: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX%3A32004L0018. Acesso em: 23 jan. 2025.

UNIÃO EUROPEIA. **Diretiva 2014/24/UE do Parlamento Europeu e do Conselho Europeu**, de 26 de fevereiro de 2014 relativa aos contratos públicos e que revoga a diretiva 2004/18/CE. Bruxelas, 28 mar. 2014. Disponível em: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=celex%3A32014L0024. Acesso em: 23 set. 2023.

APÊNDICE A - ROTEIRO DE ENTREVISTAS SEMIESTRUTURADAS

Roteiro de Entrevistas Semiestruturadas

ENTREVISTAS	ATORES ENTREVISTADOS	PONTOS A SEREM EXPLORADOS
1 e 2	Representantes de Comissões dos Estudos de Caso	Como o ator percebeu que o instrumento utilizado era o mais adequado para suprir a demanda; quais eram as perspectivas antes do início, quais foram as lições aprendidas com o processo adotado, e se percebeu resultados para o processo de inovação nas empresas.
3 e 4	Representantes do CLA e COPAC	Como o ator visualiza a solução das suas demandas no mercado nacional e quais são os movimentos percebidos dentro de suas instituições para buscarem interagir com demais colaboradores.
5 e 6	Representante de Empresas Vencedoras da ETEC e Empresa Participante de DC extra estudo de caso	Como a empresa percebeu que o instrumento utilizado era o mais adequado para atender à demanda; quais eram as perspectivas antes do início; quais lições foram aprendidas com o processo; e se houve impactos nos resultados de inovação dentro da empresa.

Perguntas de referência (Entrevistas de 1 e 2):

1. O senhor (a) acredita que as modalidades de licitação oferecidas pela Administração Pública tradicional seriam suficientes para atender à complexidade das demandas do setor espacial? Por quê?

2. Quando a sua organização identificou limitações da Administração Pública para atender às demandas do setor espacial? Quais foram os sinais dessa limitação?

3. Como a sua organização chegou à conclusão de que seria necessário buscar soluções alternativas, como a ETEC ou o DC, para atender às necessidades do setor espacial?

4. Quais foram as principais expectativas da sua organização antes de participar do processo de contratação via ETEC ou do DC, e até que ponto elas foram atendidas?

5. Quais foram os principais desafios enfrentados pela sua organização na adaptação ao uso da ETEC ou do DC?

6. Quais são as principais vantagens competitivas que a sua organização percebe ao trabalhar com a ETEC ou o DC em comparação a outros modelos de contratação?

7. Quais aspectos do processo de contratação pública através da ETEC ou do DC o senhor (a) acredita que ainda precisam de melhorias?

8. Em que medida a ETEC ou o DC tem contribuído para a aceleração de inovações no setor espacial, em comparação com os modelos tradicionais de contratação pública?

9. Como o senhor (a) acredita que a ETEC ou o DC podem influenciar no desenvolvimento de inovações tecnológicas pela indústria espacial brasileira?

10. O senhor (a) enxerga algum risco ou desvantagem no uso da ETEC ou do DC para a contratação de projetos espaciais? Se sim, como esses riscos podem ser mitigados?

11. A sua organização observou algum tipo de resistência interna ou externa à adoção da ETEC ou do DC? Se sim, como isso foi enfrentado?

12. Na sua percepção, qual o papel do setor privado em complementar ou suprir a falta de capacidade da administração pública para atender a demandas tecnológicas e inovadoras?

Perguntas de referência (Entrevistas de 3 e 4):

13. Quais são os principais desafios que sua instituição enfrenta para atender às demandas do setor espacial brasileiro, ou área assemelhada, com fornecedores nacionais?

14. De que forma sua instituição tem buscado interagir com outros atores do setor (governo, empresas, academia) para viabilizar soluções inovadoras?

15. O Diálogo Competitivo e a Encomenda Tecnológica são instrumentos relativamente novos no Brasil. Como você enxerga a adequação dessas ferramentas para atender às necessidades do setor espacial, ou área assemelhada?

16. Existem iniciativas internas ou mudanças recentes na sua instituição para facilitar a adoção desses instrumentos de compra pública? Se sim, quais?

17. Que tipo de suporte ou incentivos seriam necessários para que sua instituição ampliasse o uso de mecanismos como a Encomenda Tecnológica e o Diálogo Competitivo?

18. Na sua percepção, o mercado nacional tem capacidade para atender às demandas tecnológicas do setor espacial, ou área assemelhada, ou são necessárias estratégias adicionais para fortalecer essa interação?

Perguntas de referência (Entrevistas 5 e 6):

19. Quais eram as perspectivas da empresa em relação ao processo antes de seu início?

20. Houve algum preparo anterior para participação na compra pública por ser DC ou ETEC?

21. Quais lições, novas práticas ou métodos a empresa aprendeu ao longo do processo de ETEC ou DC?

22. Como o processo contribuiu para o desenvolvimento de inovações dentro da empresa? Houve percepção de resultados concretos para o processo de inovação?

23. Como a empresa visualiza a solução de suas demandas no mercado nacional? Quais são os principais desafios e oportunidades identificadas?

24. Após terem participado de uma ETEC ou DC, outras instituições ou empresas procuraram vocês para saber como foi?

25. Houve momentos em que a empresa precisou adaptar suas estratégias ou tecnologias para atender melhor à demanda?

26. Como a empresa vê sua participação em futuros processos de ETEC ou DC?

APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Concordo em participar, como entrevistado, do estudo que tem como pesquisador responsável a aluna de mestrado Fernanda Martins Feijó Pinheiro, da Universidade da Força Aérea, que pode ser contatado pelo e-mail xxxxxxxx, e pelos telefones xxxxxxxx. Tenho ciência de que o estudo tem em vista realizar entrevistas com pessoas que participaram de processos de contratações públicas relacionados à inovação, visando, por parte da referida aluna a realização de uma dissertação sobre o Diálogo Competitivo e Encomenda Tecnológica: Análise das Possibilidades de Uso de Instrumentos de Compras Públicas no Setor Espacial Brasileiro. Minha participação consistirá em conceder uma entrevista que será gravada e transcrita. Entendo que esse estudo possui finalidade de pesquisa acadêmica, que os dados obtidos não serão divulgados, a não ser com prévia autorização, e que nesse caso será preservado o anonimato dos participantes, assegurando assim minha privacidade. O aluno providenciará uma cópia da transcrição da entrevista para meu conhecimento. Além disso, sei que posso abandonar minha participação na pesquisa quando quiser e que não receberei nenhum pagamento por esta participação.

_____

Assinatura

Rio de Janeiro, conforme data de assinatura eletrônica.

APÊNDICE C - CARTA DE APRESENTAÇÃO E TERMO DE ESCLARECIMENTO PARA ENTREVISTA

UNIVERSIDADE DA FORÇA AÉREA
PRÓ-RETORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AEROESPACIAIS

Carta de Apresentação e Termo de Esclarecimento para Entrevista

Prezado Senhor xxxxxxxx, gostaria de convidá-lo a participar como entrevistado (a) da pesquisa **Diálogo Competitivo e Encomenda Tecnológica: Análise das Possibilidades de Uso de Instrumentos de Compras Públicas no Setor Espacial Brasileiro.**

Nesta pesquisa, pretendo analisar a viabilidade de uso desses dois instrumentos de compras públicas especialmente voltado para produtos relacionados ao setor espacial, destacando dois estudos de caso, um de cada instrumento.

Pretendo, também, responder ao objetivo geral de analisar como os instrumentos de compras públicas para a inovação – Diálogo Competitivo e Encomenda Tecnológica – podem contribuir com o desenvolvimento do setor espacial brasileiro. Caso tenhamos a honra da sua colaboração na pesquisa, será entregue um roteiro de perguntas – com intuito de se realizar uma entrevista – que conduzirá os questionamentos sobre o processo de compras pública iniciado. Esse roteiro contemplará questões de diversas áreas que buscam explorar como o ator percebeu que o instrumento utilizado era o mais adequado para suprir a demanda; quais eram as perspectivas antes do início, quais foram as lições aprendidas com o processo adotado, e se percebeu resultados para o processo de inovação nas empresas.

Esta entrevista, como forma de obtenção de informações para a pesquisa, demanda interação fática entre o pesquisador e o entrevistado. Contudo, devido à distância geográfica dos locais de trabalho a realização da entrevista será de forma virtual. Será realizado o envio do roteiro de perguntas via correio eletrônico (e-mail). A entrevista será feita por meio de videoconferência através das plataformas de reunião online, com a participação restrita ao pesquisador e ao entrevistado.

Ressalto, que a identificação dos colaboradores será preservada durante toda a pesquisa mantendo TOTAL sigilo de identidade. Apenas as organizações de origem dos entrevistados serão mencionadas. A forma de apresentação utilizada na pesquisa será pelo codinome

"Entrevistado 1", "Entrevistado 2" e suas abreviações "E1" e "E2" respectivamente. Durante toda a duração da confecção do trabalho de pesquisa, o entrevistado poderá obter as informações que solicitar.

Agradecemos a sua colaboração para o desenvolvimento desta pesquisa e das Ciências Aeroespaciais.

Rio de Janeiro, conforme data de assinatura eletrônica.

_____

Fernanda Martins Feijó Pinheiro

Mestranda do Programa de Pós-graduação em Ciências Aeroespaciais da Universidade da Força Aérea (UNIFA)