

ESCOLA DE GUERRA NAVAL

CC RODRIGO ROQUE DA SILVA DE MIRANDA

O EFEITO GRIPEN:

Impactos e Implicações na Indústria de Defesa Brasileira no Século XXI.

Rio de Janeiro

2023

CC RODRIGO ROQUE DA SILVA DE MIRANDA

O EFEITO GRIPEN:

Impactos e Implicações na Indústria de Defesa Brasileira no Século XXI.

Dissertação apresentada à Escola de Guerra Naval, como requisito parcial para a conclusão do Curso de Estado-Maior para Oficiais Superiores.

Orientador: CMG (RM1) Alexandre Fontoura de Oliveira.

Rio de Janeiro
Escola de Guerra Naval
2023

DECLARAÇÃO DA NÃO EXISTÊNCIA DE APROPRIAÇÃO INTELECTUAL IRREGULAR

Declaro que este trabalho acadêmico: a) corresponde ao resultado de investigação por mim desenvolvida, enquanto discente da Escola de Guerra Naval (EGN); b) é um trabalho original, ou seja, que não foi por mim anteriormente utilizado para fins acadêmicos ou quaisquer outros; c) é inédito, isto é, não foi ainda objeto de publicação; e d) é de minha integral e exclusiva autoria.

Declaro também que tenho ciência de que a utilização de ideias ou palavras de autoria de outrem, sem a devida identificação da fonte, e o uso de recursos de inteligência artificial no processo de escrita constituem grave falta ética, moral, legal e disciplinar. Ademais, assumo o compromisso de que este trabalho possa, a qualquer tempo, ser analisado para verificação de sua originalidade e ineditismo, por meio de ferramentas de detecção de similaridades ou por profissionais qualificados.

Os direitos morais e patrimoniais deste trabalho acadêmico, nos termos da Lei 9.610/1998, pertencem ao seu Autor, sendo vedado o uso comercial sem prévia autorização. É permitida a transcrição parcial de textos do trabalho, ou mencioná-los, para comentários e citações, desde que seja feita a referência bibliográfica completa.

Os conceitos e ideias expressas neste trabalho acadêmico são de responsabilidade do Autor e não retratam qualquer orientação institucional da EGN ou da Marinha do Brasil.

**ASSINATURA PELO GOV.BR
(LOCAL DA CHANCELA)**

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, elevo meu agradecimento sincero e profundo a Deus, que é a fonte de força, sabedoria e resiliência que precisava para percorrer esta longa e desafiadora jornada.

Em segundo lugar, quero expressar minha eterna gratidão à minha amada esposa Luciana. Ela esteve ao meu lado durante toda essa árdua fase da minha vida, compreendendo as longas horas que passei imerso nos livros e os momentos em que minha mente estava perdida em pensamentos e formulações. Seu apoio e amor incondicional foram fundamentais para que eu pudesse manter meu foco e determinação.

Ao meu amado filho Gabriel, que mesmo ainda sem entender completamente a magnitude deste desafio, esteve ao meu lado, com sua inocência e alegria. Sua presença, mesmo que simples e singela, me trouxe a leveza necessária para enfrentar os momentos mais desafiadores. A cada sorriso, cada palavra, cada gesto, ele me lembrou do que realmente importa na vida.

Por fim, gostaria de expressar minha gratidão ao meu orientador, CMG (RM1) Fontoura. Com sua sabedoria, me ajudou a transformar uma simples ideia em uma pesquisa. Através de sua orientação, transformei minha pesquisa em uma dissertação.

Aos companheiros da Turma Almirante Sylvio de Noronha, meu sincero muito obrigado pelo convívio harmonioso ao longo desta caminhada. Gratidão!

RESUMO

A presente dissertação versa sobre a contribuição da aquisição de aeronaves Gripen NG pela Força Aérea Brasileira no desenvolvimento da Indústria de Defesa nacional. O estudo concentra-se na relevância dos acordos de transferência de tecnologia e práticas de offset na modernização e independência tecnológica dessa indústria, salientando seu papel na geração de emprego e renda. A análise incide particularmente no Projeto FX-2, o qual culminou na seleção do Gripen NG, enfatizando a sua influência no avanço da autonomia tecnológica brasileira e fortalecimento da soberania nacional. No entanto, a investigação também reconhece os desafios enfrentados pela indústria. A análise propõe-se não apenas a compreender as dinâmicas envolvidas neste processo, mas também a identificar potenciais caminhos para superar obstáculos identificados, reforçando a importância estratégica da Indústria de Defesa para a segurança e o desenvolvimento socioeconômico do país.

Palavras-chave: Força Aérea Brasileira; Aeronaves Gripen NG; Indústria de Defesa; Transferência de Tecnologia; Projeto FX-2.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|-----------------|---|
| BID | Base Industrial de Defesa |
| CINDACTA | Cetro de Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo |
| COMPREP | Comando de Preparo |
| CTA | Centro Técnico Aeroespacial |
| CT&I | Ciência, Tecnologia e Inovação |
| EMBRAER | Empresa Brasileira de Aeronáutica |
| END | Estratégia Nacional de Defesa |
| EUA | Estados Unidos da América |
| FAB | Força Aérea Brasileira |
| FMI | Fundo Monetário Internacional |
| GDDN | Gripen Design and Development Network |
| GPA | Acordo Sobre Compras Governamentais |
| IAE | Instituto de Aeronáutica e Espaço |
| IAOP | Instituto de Aplicações Operacionais |
| IEAv | Instituto de Estudos Avançados |
| IFI | Instituto de Fomento e Coordenação Industrial |
| IPEV | Instituto de Pesquisas e Ensaios em Voo |
| ITA | Instituto Tecnológico de Aeronáutica |
| MD | Ministério da Defesa |
| MF | Ministério da Fazenda |
| MP | Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão |
| MRE | Ministério das Relações Exteriores |

| | |
|----------------|---|
| NG | Next Generation |
| OMC | Organização Mundial do Comércio |
| OND | Objetivos Nacionais de Defesa |
| PComTIC | Política de Compensação Tecnológica, Industrial e Comercial de Defesa |
| PDN | Política de Defesa Nacional |
| PFCT | Programa Fragata Classe Tamandaré |
| PND | Política Nacional de Defesa |
| PRODE | Produto de Defesa |
| RETID | Regime Especial de Tributação para a Indústria de Defesa |
| SD | Sistemas de Defesa |
| UNASUL | União de Nações Sul-Americanas |
| ZOPACAS | Zona de Paz e Cooperação do Atlântico Sul |

SUMÁRIO

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO | 08 |
| 2 | OFFSET: UMA ANÁLISE DA POLÍTICA NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA INDÚSTRIA DE DEFESA | 10 |
| 2.1 | Offset: Conceituação e Definições | 12 |
| 2.1.1 | As Medidas de Compensação nos Acordos de <i>Offset</i> | 13 |
| 2.2 | Surgimento das Práticas de <i>Offset</i> | 15 |
| 2.2.1 | Surgimento das Práticas de <i>Offset</i> no Mundo | 16 |
| 2.2.2 | Surgimento das Práticas de <i>Offset</i> no Brasil | 17 |
| 2.3 | As Políticas de Compensação e o Arcabouço Normativo | 18 |
| 3 | DESVENDANDO O PROJETO FX-2 | 22 |
| 3.1 | O Projeto F-X | 22 |
| 3.2 | Contextualização Estratégica do Projeto FX-2 | 23 |
| 3.3 | O Projeto FX-2 | 24 |
| 3.4 | O Contrato e a Transferência de Tecnologia do Projeto | 26 |
| 4 | DESENVOLVIMENTO DA BID: A TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA E A COLABORAÇÃO BRASIL-SUÉCIA | 29 |
| 4.1 | Desenvolvimento Intelectual dos Profissionais Através da Transferência de Tecnologia | 30 |
| 4.2 | A Embraer | 31 |
| 4.3 | A AEL Sistemas | 33 |
| 4.4 | A Akaer | 35 |
| 4.5 | A Atech | 35 |
| 4.6 | A Mectron | 36 |
| 4.7 | Reflexões Preliminares: Desafios e Avanços na Transferência de Tecnologia | 36 |
| 5 | CONCLUSÃO | 38 |
| | REFERÊNCIAS | 41 |

1 INTRODUÇÃO

A implementação do Projeto FX-2, promovido pela Força Aérea Brasileira (FAB) no ano de 2006, estabeleceu um marco de relevância expressiva no processo de modernização e substituição da frota de aviões de combate do país. A necessidade de substituir as aeronaves de caça Mirage III e F-5, as quais já haviam excedido sua vida útil, conduziu a um criterioso processo de seleção. Esse procedimento envolveu uma avaliação de uma diversidade de aeronaves, procedentes de distintos países e fabricantes.

A seleção da aeronave adequada envolveu um exame minucioso, englobando um variado conjunto de critérios, abarcando desde a eficiência operacional, até a avaliação do equilíbrio entre custos e benefícios referente à aquisição e manutenção dos sistemas. Fatores referentes à transferência de tecnologia e à consolidação de parcerias industriais também foram objeto de análise, visando fortalecer a indústria aeronáutica brasileira e impulsionar as competências do Brasil na produção e manutenção de aeronaves.

A parceria estabelecida entre a FAB e a Saab¹ foi além da aquisição pura e simples de um Produto de Defesa² (PRODE), mas procurou uma reciprocidade de conhecimentos e capacidades, permitindo ao Brasil incrementar e melhorar suas próprias competências no setor aeroespacial. Essa colaboração estratégica pode estabelecer um marco para o progresso da Indústria de Defesa Nacional, impulsionando o desenvolvimento tecnológico, a inovação e a autonomia do país em questões relacionadas à segurança e defesa.

Considerando estas observações iniciais, apresentaremos o objetivo deste trabalho como sendo o estudo das condições presentes nos acordos de *offset* do Projeto FX-2 e analisaremos como esses acordos podem contribuir para o desenvolvimento da Indústria de Defesa Nacional, com foco principal no setor aeronáutico. Assim, buscaremos responder à seguinte questão central: qual é a contribuição que a aquisição das aeronaves suecas *Gripen*

¹ Saab: A Saab é uma empresa sueca de defesa e segurança aeroespacial, fundada em 1937. Ela é conhecida por desenvolver, fabricar e vender produtos, serviços e soluções de aviação militar e civil. Entre seus produtos mais conhecidos está o caça JAS 39 Gripen. Também atua em outras áreas da tecnologia de defesa, como sistemas de radar e controle de comando, veículos terrestres e navais, além de sistemas de mísseis e defesa submarina. A empresa tem presença global, com clientes e parceiros em mais de 100 países (SAAB, 2023).

² Produto de Defesa: Produto de Defesa: todo bem, serviço, obra ou informação, inclusive armamentos, munições, meios de transporte e de comunicações, fardamentos e materiais de uso individual e coletivo utilizados nas atividades finalísticas de defesa, com exceção daqueles de uso administrativo (BRASIL, 2012a).

pode oferecer ao avanço da Indústria de Defesa? Através de um estudo contextual, buscaremos explorar as implicações desses acordos e compreender como eles podem fortalecer a indústria local.

Nesse sentido, esta dissertação encontra-se organizada em cinco capítulos, cada um explorando diferentes aspectos das práticas de transferência de tecnologia que abarcam o Projeto FX-2, sendo este primeiro capítulo, uma breve introdução ao assunto.

No capítulo dois examinaremos a Política de Defesa do Brasil, destacando a interdependência entre defesa e desenvolvimento, e a importância da cooperação internacional e da transferência tecnológica no fortalecimento da indústria. Além disso, explora a origem e evolução das práticas de *offset*, tanto em âmbito mundial quanto nacional, enfatizando seu papel essencial na promoção da tecnologia e produção nacional, apesar de desafios enfrentados. A implementação do *offset* no Brasil é também detalhada, juntamente com a discussão do arcabouço legal dessas práticas compensatórias.

No terceiro capítulo, analisaremos a trajetória histórica e estratégica do Projeto FX-2, uma etapa importante na modernização da FAB. Avaliaremos o seu antecessor, o Projeto F-X, e destacamos a seleção do moderno caça Gripen *Next Generation* (NG). Investigaremos o contrato, discutindo seu propósito, finanças e acordos de transferência de tecnologia. Esta avaliação visa oferecer uma perspectiva de como o Brasil equilibra suas necessidades de Defesa, sua relação com o mercado global de armas e sua busca por autonomia tecnológica, reconhecendo a importância do Projeto na modernização da FAB e no fortalecimento da soberania nacional.

No capítulo quatro, examinaremos a expansão da Indústria de Defesa doméstica por meio da incorporação de tecnologia advinda do Projeto em tela. Nesta parte, destacaremos os efeitos, avanços e benefícios oriundos dos compromissos de compensação anexados ao Projeto. Atribuímos uma ênfase especial ao envolvimento da Embraer, sublinhando sua habilidade na construção do Gripen no Brasil e a parceria com a Saab.

Finalmente, no capítulo cinco apresentaremos a conclusão, sintetizando os principais tópicos da dissertação, discutindo suas implicações.

Isto posto, esta dissertação espera contribuir para a compreensão das práticas de transferência de tecnologia e *offset* no Setor de Defesa, bem como proporcionar uma avaliação crítica do Projeto FX-2 em termos de seu impacto no desenvolvimento da Indústria de Defesa brasileira.

2 OFFSET: UMA ANÁLISE DA POLÍTICA NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA INDÚSTRIA DE DEFESA

Não obstante, é de suma importância que o Brasil mantenha uma atenção contínua à sua defesa, tendo em vista a sistemática condição de instabilidade nas relações internacionais e a emergência de novas ameaças no cenário global. Nesse contexto, em 1996, foi aprovada a Política de Defesa Nacional (PDN), pioneira iniciativa que direcionou os esforços de toda a sociedade brasileira para reunir capacidades em âmbito nacional, visando desenvolver as condições necessárias para salvaguardar a soberania do país, sua integridade e a realização dos objetivos nacionais. Em 2012, após revisão, passou a ser denominada Política Nacional de Defesa (PND), estabelecendo os pressupostos fundamentais do país em relação à sua defesa e definindo os Objetivos Nacionais de Defesa³ (OND). (BRASIL, 2020b)

Considerando a orientação predominante da defesa para a contenção de ameaças externas e ao se atentar para as realidades nacionais e internacionais, o Brasil estabelece sua Defesa Nacional baseada em certos postulados, adicionalmente aos princípios já delineados na Constituição Federal. Um desses postulados inclui a priorização de investimentos em áreas essenciais, como Saúde, Educação, Ciência, Tecnologia e Inovação, com foco precípua no desenvolvimento de PRODE de uso militar e/ou dual⁴. Tal propósito visa fortalecer a Base Industrial de Defesa (BID)⁵ e assegurar a independência tecnológica brasileira. Ademais, pressupõe colaboração com nações detentoras de conhecimentos de interesse ao Brasil, a qualificação do capital humano e o desenvolvimento contínuo da BID, com o objetivo final de fomentar a geração de empregos e renda (BRASIL, 2020b).

Já Estratégia Nacional de Defesa (END), publicada inicialmente em 2008, traça diretrizes abrangentes para todos os segmentos do governo brasileiro em direção ao cumprimento de objetivos propostos. O Documento de Alto Nível, destaca a essencialidade da conexão e consolidação dos setores governamental, industrial e acadêmico, concentrando-se

³ Objetivos Nacionais de Defesa: condições a serem alcançadas e mantidas permanentemente pela nação brasileira no âmbito de Defesa (BRASIL, 2020b).

⁴ Dual: PRODE de uso militar e/ou civil.

⁵ Base Industrial de Defesa: o conjunto das empresas estatais ou privadas que participam de uma ou mais etapas de pesquisa, desenvolvimento, produção, distribuição e manutenção de produtos estratégicos de defesa – bens e serviços que, por suas peculiaridades, possam contribuir para a consecução de objetivos relacionados à segurança ou à defesa do país (BRASIL, 2023a).

especialmente em Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I). Seu propósito é garantir que as demandas por PRODE sejam supridas através de tecnologias críticas de controle nacional. Para isso, é imperativo incentivar e promover a sinergia entre o meio industrial e acadêmico. A qualificação BID, incluindo o domínio de tecnologias de uso dual, desempenha um papel crucial na busca do país pela autonomia tecnológica. O avanço tecnológico está intrinsecamente ligado à colaboração com instituições de CT&I e à absorção de conhecimento proveniente de países com reconhecido desenvolvimento tecnológico. A capacidade de desenvolvimento tecnológico de defesa, por intermédio de ações integradas entre o Estado, a indústria e o meio acadêmico, possibilita o desenvolvimento e/ou modernização de PRODE e Sistemas de Defesa⁶ (SD), visando a atualização e a independência tecnológica (BRASIL, 2020a).

O Setor de Defesa tem como um dos objetivos estimular o desenvolvimento das potencialidades industriais do país, visando ao fortalecimento do Poder Nacional. A Defesa e o desenvolvimento do país são interdependentes, uma vez que o último é essencial para fornecer os meios, tanto humanos quanto de infraestrutura, necessários para sustentar um eventual uso militar. Além disso, é crucial que o aparato de defesa esteja alinhado com as práticas e tecnologias mais avançadas, o que requer um desenvolvimento científico e tecnológico nacional de ponta. (BRASIL, 2020a)

Nesse contexto, a Defesa do Brasil requer o fortalecimento contínuo da BID, que engloba organizações estatais e privadas, civis e militares, responsáveis por realizar pesquisas, projetos, desenvolvimento, industrialização, produção, reparo, conservação, revisão, conversão, modernização ou manutenção de PRODE. O estímulo à BID é também um impulsionador do crescimento econômico, uma vez que gera empregos diretos e indiretos e desenvolve produtos úteis para o setor civil. Investir em defesa, portanto, significa garantir a soberania, promover o desenvolvimento científico e tecnológico e estimular o crescimento do país (BRASIL, 2020a).

Dado o contexto da globalização nas esferas comercial e industrial, a busca por parcerias estratégicas com outros países torna-se uma prioridade, exigindo uma ação coordenada entre órgãos governamentais e entidades privadas. O objetivo é alcançar e

⁶ Sistemas de Defesa: conjunto inter-relacionado ou interativo de Produto de Defesa que atenda a uma finalidade específica (Lei no 12.598, de 21 de março de 2012).

consolidar a capacidade de desenvolver e fabricar PRODE, reduzindo a dependência da importação de componentes críticos, produtos e serviços, e promovendo a aquisição e transferência de tecnologias, sempre preservando a soberania nacional sobre direitos autorais e patentes. No entanto, tais parcerias devem fortalecer as capacitações autônomas nacionais, com uma parte significativa do desenvolvimento, produção e manutenção sendo realizada no Brasil (BRASIL, 2020a).

No contexto brasileiro, a transferência de tecnologia, uma das medidas de compensação previstas nas práticas de *offset*, surge como elemento essencial, possibilitando ao país adquirir competências e saberes avançados e diminuir a dependência de tecnologias importadas. Ainda, as práticas de *offset*, mediante medidas de compensação industrial - investimentos, auxiliam no fortalecimento da BID, incentivando o crescimento de setores estratégicos e fomentando a criação de empregos e renda. Consubstanciando-se como estratégias paralelas, a transferência de tecnologia harmoniza-se aos propósitos da PND e da END, alavancando a autonomia tecnológica e produtiva no setor de defesa, robustecendo a Indústria de Defesa e assegurando a segurança nacional. Dessa forma, o Brasil se consolida como um participante significativo no cenário internacional, contribuindo, ademais, para o progresso socioeconômico da nação.

2.1 OFFSET: CONCEITUAÇÃO E DEFINIÇÕES

Os *offsets*, manifestam-se numa ampla gama de estratégias de execução. No entanto, esses mecanismos estão intrinsecamente relacionados com aquisições governamentais de grande vulto, predominantemente no setor de Defesa. Essas transações estão frequentemente associadas a produtos que apresentam um alto nível de complexidade tecnológica, sendo a indústria aeroespacial um exemplo notável dessa correlação (UNCITRAL, 1993).

No Acordo sobre Compras Governamentais (GPA, na sigla em inglês), a Organização Mundial do Comércio (OMC) delinea o seguinte conceito para *offset*: as ações compensatórias em aquisições governamentais são estratégias empregadas com o propósito de estimular o desenvolvimento local ou aprimorar as contas da balança de pagamentos, por intermédio de

requisitos de conteúdo nacional, licenciamento de tecnologia, obrigações de investimento, retribuições ou demandas similares (WTO, 2018).

No ambiente brasileiro, este possui uma definição bem delineada e, nesta pesquisa, nos basearemos na descrição presente na Portaria Normativa do Ministério da Defesa (MD) nº 3.662, de 2 de setembro de 2021. Nessa regulamentação, eles são descritos como práticas compensatórias acordadas entre as partes envolvidas na importação de bens e serviços, com o propósito de gerar benefícios de natureza tecnológica, industrial ou comercial. Essa definição ressalta que os *offsets* são mecanismos estabelecidos para garantir contrapartidas que impulsionem o desenvolvimento em diversos setores, possibilitando avanços tecnológicos, estímulo à indústria e benefícios comerciais (BRASIL, 2021)

Com fundamentação no mesmo documento, indicaremos algumas definições de relevante significado:

- I - acordo de compensação:** instrumento legal que formaliza o compromisso e as obrigações do fornecedor para compensar as compras ou contratações realizadas;
- II - beneficiário:** órgãos e entidades da Administração Pública e pessoas jurídicas de direito privado que se beneficiarão da compensação (BRASIL, 2021, p.1.);
- III - compensação direta:** compensação que envolve bens e serviços diretamente relacionados com o objeto do contrato de importação; e
- IV - compensação indireta:** compensação que envolve bens e serviços não diretamente relacionados com o objeto do contrato de importação. (Portaria Normativa do Ministério da Defesa (BRASIL, 2021, p.2.).

2.1.1 AS MEDIDAS DE COMPENSAÇÃO NOS ACORDOS DE OFFSET

As medidas de compensação são definidas como práticas destinadas a amplificar a produção de bens, acelerar o avanço tecnológico e aumentar a provisão de serviços. A intenção destas medidas é gerar benefícios substanciais nas esferas tecnológica, industrial e comercial. De forma mais clara, podemos classificar essas medidas de compensação em três categorias primordiais: tecnológica, industrial e comercial, cada qual com suas peculiaridades e características distintas (BRASIL, 2021).

Vamos iniciar nosso aprofundamento com a categoria de compensação tecnológica, que se subdivide em dois pilares fundamentais. O primeiro deles é a transferência de tecnologia. Neste processo, ocorre a cessão ou o licenciamento de conhecimento tecnológico associado à fabricação, ou ao desenvolvimento de um produto. Esse conhecimento abrange desde desenhos técnicos e estudos avançados até instruções detalhadas, sendo comum que

esteja resguardado por direitos de propriedade intelectual. Mas a transferência de tecnologia vai além e pode englobar também a formação e especialização de recursos humanos, com a intenção expressa de fomentar e desenvolver competências em território brasileiro e no estrangeiro. Essa transferência de conhecimentos possibilita a alteração e adaptação do produto, o desenvolvimento de modificações em sua fabricação e, ainda, a criação de produtos inovadores. O segundo pilar da compensação tecnológica é o investimento em capacitação tecnológica. Nesta etapa, um fornecedor estrangeiro realiza investimentos para o desenvolvimento da capacidade tecnológica no Brasil, abrindo um leque de oportunidades para aprimorar, modificar e inventar produtos (BRASIL, 2021).

Seguindo nossa análise, temos a compensação industrial, a qual se divide em cinco elementos. O primeiro deles é a coprodução, que se refere a um processo de produção conjunta de um produto no Brasil, acordada entre os governos brasileiro e estrangeiro. Este processo implica em ceder ou licenciar informações e conhecimentos técnicos intrínsecos à fabricação do produto, podendo esses estar protegidos ou não por direitos de propriedade intelectual. A produção sob licença, por sua vez, acontece quando um produto é fabricado no Brasil mediante licença ou autorização de uma empresa estrangeira. Já a produção subcontratada designa a fabricação no Brasil de um componente de produto estrangeiro, sob a responsabilidade da empresa subcontratada. Essa atividade pode incluir a aquisição de licenças, caso o componente esteja protegido por propriedade intelectual. O quarto elemento é a cooperação industrial, uma parceria para o desenvolvimento e produção de um produto, que pode abranger desde pesquisas conjuntas até o desenvolvimento e a inovação, criação de empregos e aquisição de bens produzidos no Brasil. Por fim, temos o investimento em capacitação industrial, quando um fornecedor estrangeiro investe no desenvolvimento da capacidade industrial do Brasil (BRASIL, 2021).

E para completar nosso estudo, temos a compensação comercial, que se subdivide em três elementos. A troca, também conhecida como *barter*, é uma transação única que estipula a troca de produtos ou serviços selecionados por outros de valor equivalente. A contra-compra é um acordo no qual o fornecedor estrangeiro se compromete a comprar ou indicar um comprador para um valor predefinido em produtos, geralmente estipulado como uma porcentagem do valor total da aquisição, de um fabricante nacional durante um período especificado. A recompra, por sua vez, é um acordo em que o fornecedor estrangeiro aceita

como pagamento total ou parcial produtos que são derivados do produto originalmente importado (BRASIL, 2021).

A partir da análise das definições e conceituações em torno dos *offsets*, constatamos sua complexidade e relevância na arena de aquisições governamentais, especialmente nas de grande vulto e alta complexidade tecnológica. Seu papel estratégico em impulsionar o desenvolvimento local, equilibrar as contas da balança de pagamentos e promover transferência de tecnologia, desenvolvimento industrial e benefícios comerciais é inquestionável. Este multifacetado mecanismo compensatório, como delineado pela OMC e codificado no ambiente brasileiro pela Portaria Normativa do MD, se desdobra em variadas formas de acordos de compensação e medidas compensatórias, tangenciando aspectos tecnológicos, industriais e comerciais. Com essa compreensão, exploraremos, agora, o histórico dessas práticas tanto no Brasil quanto em um contexto global, a fim de acompanhar sua evolução.

2.2 SURGIMENTO DAS PRÁTICAS DE OFFSET

As práticas de *offset*, desempenham um papel crucial no panorama global das relações comerciais e estratégicas, oferecendo uma janela para a compreensão da diplomacia econômica e militar no século XX. Surgindo como um resultado indireto dos tratados estabelecidos após a Primeira Guerra Mundial, essas práticas ganharam impulso e tornaram-se mais estruturadas após a Segunda Guerra Mundial. A introdução no Brasil, que remonta aos primeiros anos da década de 1950, também apresentou uma trajetória complexa e interessante. Apesar de seus primeiros passos serem modestos, o uso do *offset* se expandiu ao longo das décadas, tornando-se um instrumento estratégico para o avanço tecnológico e a soberania nacional. Isto posto, exploraremos o surgimento das práticas de *offset* tanto no contexto global quanto brasileiro, buscando entender as motivações e os benefícios que esses acordos apresentam.

2.2.1 SURGIMENTO DAS PRÁTICAS DE OFFSET NO MUNDO

Os primeiros acordos de *offset* despontaram de forma rudimentar e indireta, sendo um desfecho da Primeira Guerra Mundial, período no qual o governo alemão firmou acordos com diferentes nações com a intenção de trocar mercadorias produzidas na Alemanha por matérias-primas e bens semiacabados oriundos de outras nações (MEDEIROS, 2016). Entretanto, cumpre ressaltar que o fim da Segunda Guerra Mundial assinalou um ponto de inflexão para a evolução desses acordos, haja vista que a sua prática teve uma expansão considerável a partir desse marco (RIBEIRO; INÁCIO JÚNIOR, 2019).

Modesti (2004) apresentou que no ano de 1944, uma reunião entre as nações aliadas foi realizada em Bretton Woods, Virginia, nos Estados Unidos da América (EUA). O objetivo dessa reunião era estabelecer os recursos financeiros necessários e um conjunto de leis que permitissem a restauração da ordem mundial no pós-guerra, além de viabilizar a reconstrução da Europa e do Japão. Para mais, buscava-se garantir a supremacia militar e econômica americana como nação líder nesse novo contexto político e estratégico, marcado pela divisão do mundo em eixos Leste e Oeste. Durante esse encontro, foram criadas instituições fundamentais como o Banco Mundial (World Bank), o Fundo Monetário Internacional (FMI) e os mecanismos de *offset*, que em sua tradução literal, significa compensação. Esse instrumento estabelecia que determinadas aquisições de fornecedores estrangeiros deveriam ser compensadas por meio de diferentes medidas, beneficiando setores e áreas especificadas pelo país importador.

Arthur Oscar Guimarães e Ronan Coura Ivo (2004), trouxeram a baila que no decênio de 1960, a aplicação do mecanismo de *offset* apresentou uma ampliação notória devido à estratégia de alguns países adquirentes de tecnologia, visando à instauração de uma BID, a incorporação de inovações tecnológicas e técnicas modernas de gerenciamento, além da resolução de desafios relacionados à balança de pagamentos. Durante esse período, os EUA empregaram essa metodologia com o intuito de fortalecer sua esfera de influência sobre outras nações ocidentais e expandir sua capacidade estratégica.

Em suma, os acordos de *offset* adotados pelos EUA evidenciam uma abordagem estratégica e econômica que visava não apenas garantir a supremacia militar e econômica do país, mas também estabelecer sua influência sobre os países do Oeste e expandir seu poder em relação aos países do Leste Europeu durante a Guerra Fria. Através desses acordos, os EUA

conseguiram criar dependência nos países beneficiários, ao controlar os produtos militares fornecidos, enquanto atendiam aos seus próprios interesses logísticos por meio da criação de pontos de apoio e manutenção para suas forças militares. Esses vieses estratégicos e econômicos demonstram a habilidade dos EUA em utilizar tais mecanismos para consolidar sua posição de liderança global.

2.2.2 SURGIMENTO DAS PRÁTICAS DE OFFSET NO BRASIL

Nos primeiros anos da década de 1950, foi registrada a primeira prática de *offset*, na modalidade *barter*. Nessa situação em particular, a FAB adquiriu aeronaves *Gloster Meteor* TF-7 e aeronaves F-8 do Reino Unido, estabelecendo a permuta por um valor equivalente em algodão (MODESTI, 2004).

Segundo o mesmo autor, nos anos 70, foram conduzidas operações de *offset* com o objetivo de obter tecnologia e promover a nacionalização de itens e componentes. Essas operações ocorreram no âmbito do Ministério da Aeronáutica, mais especificamente no Centro Técnico Aeroespacial (CTA). Elas foram estabelecidas como contrapartida às importações de aeronaves civis pelas empresas de transporte aéreo e também às importações de aeronaves militares pela própria FAB (MODESTI, 2004).

No início dos anos 70, o Ministério da Aeronáutica, por meio do CTA, expandiu as possibilidades das operações com *offset*, com o intuito de adquirir tecnologia para o desenvolvimento nacional. Tais transações visavam à produção interna de peças e componentes, tanto para uso civil quanto militar. Em 1974, a FAB adquiriu aeronaves de caça F-5E62 da empresa *Northrop*, estabelecendo negociações com a Empresa Brasileira de Aeronáutica (Embraer) para a produção e montagem dos estabilizadores verticais e pilones dessas aeronaves. Infelizmente, devido a circunstâncias externas, a concretização dessa produção foi inviabilizada, resultando em uma perda de oportunidade para o país em termos de avanço tecnológico e domínio de tecnologias relacionadas a aeronaves de alto desempenho e características supersônicas (MODESTI, 2004).

Outro exemplo relevante de operação com *offset* ocorreu quando a FAB negociou a venda de 41 aeronaves modelo Xingu para a Força Aérea Francesa, em contrapartida, à aquisição dos sistemas de radar da empresa *Thomson*. Esses sistemas foram integrados ao

Centro de Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo (CINDACTA I) na década de 90 (MODESTI, 2004).

Ao debruçarmo-nos sobre a trajetória das práticas de *offset* no Brasil, constata-se sua inegável importância estratégica. A partir dos embriônicos acordos firmados na década de 1950, envolvendo a permuta de algodão por aeronaves, até as transações mais sofisticadas realizadas nas décadas posteriores, o *offset* se consolidou como instrumento crucial para aquisição de tecnologia e fomento à nacionalização de componentes, sobretudo no setor aeroespacial. Entretanto, o percurso não se deu sem obstáculos, como evidenciado pela tentativa frustrada de cooperação com a Embraer nos anos 70, demonstrando que a implementação eficaz dos acordos de *offset* demanda uma administração estratégica meticulosa. O êxito das negociações envolvendo as aeronaves Xingu na década de 1990, por outro lado, atesta o promissor potencial de tais instrumentos na afirmação da autonomia tecnológica nacional.

Isto posto, percebe-se que as práticas de *offset* transcendem a esfera meramente comercial, configurando-se como um mecanismo de desenvolvimento tecnológico e robustecimento da soberania nacional, alinhando-se com a PND e END.

2.3 AS POLÍTICAS DE COMPENSAÇÃO E O ARCABOUCO NORMATIVO

Ao debruçarmo-nos sobre o arcabouço normativo pertinente aos acordos de compensação na aquisição de PRODE, é imperioso elucidar a forma como se dá a aquisição de tais produtos. Em âmbito global, a aquisição pode ser conduzida através de acordos entre nações ou ancorada na legislação do país adquirente. No Brasil, tal aquisição é balizada pelas Leis nº 8.666/1993 e nº 12.598/2012. Ressalta-se que a Lei 8.666/93 foi substituída em 31 de março deste ano, pela Lei nº 14.133, de 2021, entretanto, os avisos ou atos de autorização/ratificação de contratação por dispensa de licitação publicados até 31 de março de 2023, permanecem por ela regida, inclusive os contratos respectivos e seus aditamentos durante toda a sua vigência.

Atualmente, nota-se que diversas potências militares - com exceção dos EUA - têm concatenado a comercialização de PRODE com acordos que viabilizam a transferência de

tecnologia, de forma proporcional ao valor do contrato principal. Contudo, é factível a ocorrência de dispensa de licitação para a aquisição de PRODE, respaldada no artigo 24, inciso IX, da Lei 8.666.93⁷. Esse mecanismo confere a legalidade aos processos administrativos em andamento no MD e Forças singulares (LUZZI JR, 2021).

O primeiro documento formal sobre *offset* no Brasil se deu através de um Aviso Ministerial. Este documento foi expedido pelo Ministro da Aeronáutica de então e endereçado ao Ministério da Fazenda (MF), ao Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MP), bem como ao Ministério das Relações Exteriores (MRE). Por intermédio deste aviso, foi proclamada a instauração, sob a égide do Ministério da Aeronáutica, de programas de compensação às aquisições, mediante o favorecimento de produtos brasileiros, em particular aqueles vinculados à indústria aeroespacial (SILVA, 2009).

A primeira intervenção governamental direcionada a impor a utilização de compensações foi o Decreto nº 86.010/1981. Este documento objetivou favorecer a indústria aeronáutica por intermédio das importações de aeronaves, motores e componentes para a aviação civil (MODESTI, 2004).

O intervalo de tempo que se seguiu à década de 1990, que fora pouco propício à adoção de práticas de *offset* em território brasileiro, teve seu panorama alterado pela contratualização da modernização de 46 aeronaves F-5, sob a denominação Projeto (F-5BR). Esse marco inaugurou uma fase inédita para a FAB e propiciou a emissão da Portaria de nº 764 pelo MD, no ano de 2002. A celebração do contrato, ocorrida no ano de 2000, deu-se com a empresa israelense *Elbit Systems*. O acordo em questão compreendeu investimentos na empresa brasileira Aeroeletrônica, a qual migrou para o controle acionário da corporação israelense *Elbit Systems*, potencializando-a no que concerne ao desenvolvimento e fabricação de equipamentos aviônicos. Ademais, a entidade israelense subcontratou a Embraer para a provisão de sistemas destinados às aeronaves objeto de modernização, bem como a Mectron para a execução de trabalhos de natureza engenharia (CORREA; URBINA, 2021).

⁷ Lei 8.666/93:

Art. 24: É dispensável a licitação: Inciso IX: quando houver possibilidade de comprometimento da segurança nacional, nos casos estabelecidos em decreto do Presidente da República, ouvido o Conselho de Defesa Nacional.

Inciso IX: quando houver possibilidade de comprometimento da segurança nacional, nos casos estabelecidos em decreto do Presidente da República, ouvido o Conselho de Defesa Nacional (BRASIL, 1993).

A promulgação da Lei nº 12.598, em 2012, representou um avanço notável para solidificar um dos pilares fundamentais da END do Brasil. Essa legislação estabeleceu mecanismos de fomento à Indústria de Defesa nacional, sinalizando uma transformação significativa na concepção do papel desempenhado por essa indústria (BRASIL, 2014b).

Para além da esfera jurídica, a referida lei introduz o regime especial de tributação para o setor (o RETID⁸), com a finalidade de aliviar as empresas desse setor de diversos encargos e desonerá-las. Além disso, busca-se reduzir os custos de produção das empresas classificadas estrategicamente, enquanto se estabelecem incentivos para o desenvolvimento de tecnologias de vital importância para o país. Tais medidas visam impulsionar a indústria de defesa nacional e fortalecer a capacidade de autossuficiência do Brasil nesse setor estratégico (BRASIL, 2014b).

Anterior à promulgação do diploma legal supracitado, o MD já se encarregara de estabelecer as normativas relativas à prática do *offset*, por intermédio da Portaria nº 764/MD, de 27 de dezembro de 2002. Esta, por longos anos, conduziu as aquisições de PRODE no que concerne às medidas compensatórias, tendo sido posteriormente suplantada pelas Portarias GM-MD nº 61/ 2018 de 18 outubro de 2018 e GM-MD nº 3.662/2021, de 2 de setembro de 2021. Esta última, em voga atualmente, institui a Política de Compensação Tecnológica, Industrial e Comercial de Defesa (PComTIC Defesa), cujo escopo é definir diretrizes que incentivem contrapartidas destinadas a fomentar o desenvolvimento tecnológico, industrial e comercial no setor de defesa (LUZZI JR, 2021).

Ao concluir este capítulo, deparamo-nos com a complexidade e a progressão da estrutura regulatória no Brasil, a qual administra a prática do *offset* e as medidas compensatórias, bem como o desenvolvimento da Política Nacional de Desenvolvimento da Indústria de Defesa. Percorremos um itinerário histórico, desde o primeiro comunicado ministerial que sinalizou a instauração de programas de compensação até a legislação mais contemporânea e detalhada, destinada a impulsionar a indústria nacional de defesa. Enfatizamos a transição decisiva que ocorreu no alvorecer do século XXI com o Projeto F-5BR, inaugurando um novo período para a Aeronáutica brasileira e destacando a importância das

⁸ Regime especial de tributação para a indústria de defesa (RETID) confere suspensão das contribuições para o PIS/Pasep, Cofins e IPI na venda no mercado interno ou importação de bens de defesa nacional definidos em ato do Ministro de Estado da Defesa, bem como partes, peças, ferramentais, componentes, equipamentos, sistemas, subsistemas, insumos ou matérias-primas a serem empregados na produção ou no desenvolvimento daqueles bens (BRASIL, 2023b).

políticas de compensação para o estímulo da indústria aeronáutica nacional. Com essa abordagem abrangente de como o Brasil tem delineado suas políticas de defesa e compensação, encontramos agora aptos para avançar para a análise do caso do Projeto FX-2, um marco relevante na estratégia de defesa do Brasil. A apreciação pormenorizada desse contrato de aquisição das aeronaves Gripen e da correlata transferência de tecnologia oferecerá uma perspectiva mais acurada do impacto e da implementação dessas políticas no contexto prático.

3 DESVENDANDO O PROJETO FX-2

Neste capítulo, objetiva-se elucidar o trajeto histórico e estratégico do Projeto FX-2. Inicialmente, procede-se a avaliação de seu antecessor, o Projeto F-X, o qual, por suas limitações, gerou a necessidade de revitalização. Posteriormente, enfoca-se a contextualização estratégica do Projeto FX-2, salientando o processo decisório intrincado e as variáveis que conduziram à opção pelo contemporâneo caça Gripen NG. Aprofunda-se, então, no estudo do contrato, com especial atenção à explicitação de seu objeto, aos montantes financeiros implicados e aos compromissos firmados quanto à transferência de tecnologia. Por meio desta análise, busca-se entender de que maneira o Brasil articula suas necessidades de Defesa, a interação com o mercado internacional de armamentos e a aspiração por desenvolvimento tecnológico autônomo.

3.1 O PROJETO F-X

Desde a década de 1990, sob o égide do governo de Fernando Henrique Cardoso, a temática da modernização da FAB já se encontrava em voga por meio do designado Plano Fênix⁹. Incluso neste, havia o Projeto F-X¹⁰, antecessor do Projeto FX-2, arquitetado consoante à conscientização de que os aviões de combate da FAB, quer seja o Mirage III BR/DBR, quer seja o F-5E/F, estavam próximos de alcançar seu esgotamento operacional, circunstância esta que demandaria substituição (CASTRO, 2004).

Na etapa inicial do certame do Projeto F-X, figuravam como concorrentes a aeronave Dassault Mirage 2000BR, destinada a ser montada em solo brasileiro pela Embraer, o Saab JAS-39 Gripen, o Lockheed Martin F-16, bem como o Mikoyan MiG-29 e o Sukhoi Su-35, este último planejado para ser produzido em conjunto com a Avibras (UBIRATAN, 2014).

⁹ Plano Fenix: amplo programa que visava modernizar a Força Aérea Brasileira, substituir os vetores mais obsoletos e aumentar a operacionalidade da Força (PODER AÉREO,2023).

¹⁰ Projeto F-X: visava a aquisição de 12 a 24 caças para substituir os F-103 Mirage III BR (DIAS JUNIOR; PORTO, 2010).

Com a eleição de Luís Inácio Lula da Silva como Presidente da República em 2002, a responsabilidade pela decisão de aquisição de novos caças foi transferida para o novo governo. Após assumir a presidência, Lula reativou o processo licitatório em agosto de 2003. No entanto, um desafio emergiu em 2004 com a aquisição de um novo Airbus presidencial, que custou R\$ 166 milhões. Este alto custo tornou-se um obstáculo para justificar ao público um investimento adicional significativo na compra de novos caças, principalmente porque a maioria da população não via o Setor de Defesa como uma prioridade (DIAS JUNIOR; PORTO, 2010).

No final de novembro de 2004, José Alencar, na dupla função de Vice-Presidente e Ministro da Defesa, anunciou um novo adiamento do Projeto F-X. Esse deferimento se fundamentava no desenvolvimento vertiginoso da tecnologia aeronáutica que despertava temores de aquisição de caças que, em um curto prazo, se tornariam desatualizados. No entanto, em fevereiro de 2005, a FAB emitiu um comunicado formalizando o término da licitação, mas sugerindo a possibilidade de uma compra futura. Nesse período de espera, um plano alternativo foi esboçado, visando a aquisição de aviões usados. Essa estratégia atingiu seu ápice em junho, com a compra da França de 12 caças Mirage 2000-5, em excelente estado de conservação, pelo valor de US\$ 57 milhões (DIAS JUNIOR; PORTO, 2010).

3.2 CONTEXTUALIZAÇÃO ESTRATÉGICA DO PROJETO FX-2

No cenário de uma descentralização progressiva do poder global, e consolidando a percepção de que o Brasil deveria ocupar um lugar proeminente no Sistema Internacional - como uma Potência Média ou, incontestavelmente, como uma Potência Regional - estabeleceu-se, em 2006, o arcabouço para o robustecimento e a modernização das estruturas de Defesa, com enfoque especial nas capacidades das Forças Armadas. (BONACINA; LOPES; VIEIRA; CASSEL, 2018).

A Grande Estratégia de Defesa Nacional, que se distingue por uma abordagem sinérgica de colaboração e dissuasão, tem como foco a cooperação com países do sul, especialmente aqueles em seu entorno estratégico - a América do Sul e a África. Esses objetivos estratégicos foram materializados durante os mandatos presidenciais de Luís Inácio Lula da Silva e Dilma

Rousseff, por meio da formação do Conselho de Defesa Sul-Americano da União de Nações Sul-Americanas (UNASUL) e da revitalização da Zona de Paz e Cooperação do Atlântico Sul (ZOPACAS). Alinhada a isso e, em consonância as diretrizes da END, buscou-se estreitar a relação entre Defesa e desenvolvimento, impulsionando a ciência, a pesquisa e a capacitação em áreas de alta tecnologia. (BONACINA; LOPES; VIEIRA; CASSEL, 2018).

Neste contexto, convém salientar que o esforço empreendido para modernizar a FAB harmonizava-se com a aspiração do país e a necessidade de aperfeiçoar suas capacidades defensivas, compatíveis com sua posição geopolítica. Com a intenção de auxiliar na modernização das Forças Armadas, o então Presidente da República, Luiz Inácio Lula da Silva, anunciou, no ano de 2006, a revitalização do Programa F-X, que foi subsequentemente intitulado como FX-2. (BONACINA; LOPES; VIEIRA; CASSEL, 2018).

A aquisição dos caças Gripen, inserida na Política de Defesa brasileira, foi estratégica para reforçar a posição geopolítica do Brasil, modernizar sua Defesa e promover o avanço tecnológico interno. Durante os governos de Luís Inácio Lula da Silva e Dilma Rousseff, medidas foram tomadas com foco no fortalecimento das capacidades defensivas do Brasil, promovendo simultaneamente a cooperação com outros países, especialmente na América do Sul e África.

A transferência de tecnologia acoplada à aquisição dos caças Gripen evidencia-se como um marco na busca por autonomia tecnológica e impulso à pesquisa e ao desenvolvimento no Brasil. Tal movimento, mais do que um investimento militar, se mostra como uma decisão estratégica voltada à consolidação do Brasil como potência média no cenário global, bem como ao avanço científico e tecnológico da nação, fortalecendo, assim, sua soberania nacional.

3.3 O PROJETO FX-2

Com a revitalização do Programa F-X em 2006, rebatizado de FX-2, tornou-se evidente a necessidade de abordar as falhas presentes em sua versão anterior, notadamente aquelas relacionadas à transferência de tecnologia e aos requisitos técnicos (LUZZI JR, 2021).

Inserido em um contexto de inovações, o programa FX-2 incluiu alterações significativas, tais como novos padrões para transferência de tecnologia, acordos comerciais e estratégicos remodelados, além de inéditos requisitos técnicos, culminando em uma lista

renovada de aeronaves selecionadas: Boeing F/A-18 Super Hornet, Dassault Rafale e Saab Gripen NG. Essa variedade era reflexo da ponderação específica dada a cada item, uma vez que a FAB passou a demandar um vetor de quarta geração¹¹. Nesse complexo quebra-cabeça, cada elemento técnico era avaliado de acordo com a sua relevância, podendo uma determinada transferência de tecnologia superar uma demanda operacional, ou um aspecto político ser considerado mais importante que um requisito de manutenção. Assim, emergiram três aeronaves com propostas singulares, atendendo, em diferentes níveis, aos pré-requisitos estabelecidos (UBIRATAN, 2014).

Consequentemente, o reformulado Programa FX-2 estipulava, categoricamente, a necessidade de uma transferência de tecnologia do fabricante para o Brasil, em linha com a Portaria 764/MD¹², de 27 de dezembro de 2002, que já estabelecia a Política e as Diretrizes de Compensação Tecnológica, Industrial e Comercial do MD. E importante destacar que tais diretrizes impuseram restrições a alguns dos candidatos anteriores, o que fez com que a nova lista de opções fosse reduzida de cinco para três modelos, ficando fora da disputa os caças russos Sukhoi Su-35 e MiG-29 (LUZZI JR, 2021). Na comparação com o F-X, o FX-2 reunia novos requisitos, em especial, maior transferência de tecnologia (UBIRATAN, 2014).

Durante o segundo período presidencial de Lula, emergiu um preferencialismo pelo Rafale, amparado pelo Palácio do Planalto e pelo então Ministro da Defesa Nelson Jobim, fomentado pelo estreitamento das relações de Defesa com a França. No entanto, uma precipitada declaração de triunfo do Rafale suscitou desconforto nos meios político e militar, sendo subseqüentemente refutada pelo Palácio. Acentuada resistência ao Rafale, associada a elevados custos e complicações contratuais, bem como as incertezas acerca da efetiva transferência tecnológica, se fazia presente no seio das forças militares (UBIRATAN, 2014).

Com a ascensão de Dilma Rousseff ao mais alto cargo do executivo, um notável redirecionamento transpareceu. Em sua avaliação das propostas, a Chefe de Estado demonstrou um interesse ampliado pelas características técnicas do modelo estadunidense, paralelamente a um anseio por estreitar os laços estratégicos com Washington. Em

¹¹ Vetor de quarta geração: categoria de aeronaves de combate que incorporam avanços tecnológicos significativos em relação às gerações anteriores. Costumam apresentar as seguintes características: radares avançados, sistemas aviônicos, alta manobrabilidade, capacidade de ataque ao solo, *supercruise*, etc (PODER AÉREO, 2021).

¹² Substituída pela Portaria Normativa do Ministério da Defesa nº 61/GM-MD/2018 e, atualmente em vigor, pela Portaria Normativa do Ministério da Defesa (MD) nº 3.662, de 2 de setembro de 2021 (BRASIL, 2021)

contrapartida à resistência observada quanto ao caça francês, a esfera militar não apresentava oposição, fundamentando-se na padronização da FAB ao modelo operacional e logístico do Super Hornet, visto que operava o caça F-5. No entanto, permanecia a apreensão de que o Congresso americano vetasse a exportação de armas ou mesmo recusasse a solicitada transferência de tecnologia (LUZZI JR, 2021).

Após um período substancial de duas décadas dedicadas à análise para a modernização da frota de aeronaves de combate da FAB, a decisão emergiu do Palácio do Planalto em dezembro de 2013, alinhando-se favoravelmente com a proposta apresentada pela Saab para o Gripen NG. A oferta estratégica da Saab, que arrebatou a predileção brasileira, englobou a compra de 36 aeronaves por uma cifra estimada em US\$ 4,5 bilhões. Segundo Celso Amorim, então Ministro da Defesa, a escolha foi pautada em variáveis criteriosas como desempenho da aeronave, a possibilidade real de transferência de tecnologia, bem como os custos associados não apenas à aquisição, mas também à manutenção e à logística (DEFESANET, 2013).

Ademais, como salientou Juniti Saito, Tenente-Brigadeiro do Ar e Comandante da FAB naquele período, os fatores relacionados às contrapartidas comerciais (*offsets*) propostas pela Saab, em conformidade com o disposto na END, também se demonstraram substanciais na tomada de decisão (LUZZI JR, 2021).

Conforme elucidado na edição nº 208 do Diário Oficial da União, datada de 28 de outubro de 2014, o objetivo estipulado no contrato contemplava a aquisição de 28 unidades de aeronaves de caça monoposto¹³ com capacidade multiemprego, juntamente com 8 aeronaves de caça biposto¹⁴, igualmente multiemprego. O contrato ainda previa o fornecimento de suporte logístico inicial, bem como de simuladores de voo (BRASIL, 2014a).

3.4 O CONTRATO E A TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA DO PROJETO

Neste momento, buscaremos analisar e discutir o contrato referente à parceria entre empresas brasileiras e suecas para a produção dos componentes dos aviões Gripen NG. É importante ressaltar que o referido contrato é classificado, ou seja, suas especificidades e

¹³ Caça monoposto: denominado Gripen E; e

¹⁴ Caça biposto: denominado Gripen F.

detalhes não estão disponíveis para o público em geral. Portanto, as informações e considerações apresentadas a seguir são baseadas em fontes abertas e documentos ostensivos do governo, que permitem uma análise parcial desse relevante acordo de defesa entre as nações envolvidas.

O Projeto FX-2 se articula em três contratos principais: o primeiro para a aquisição de aeronaves, o segundo para a prestação de serviços de suporte logístico e o terceiro para a aquisição de armamentos. No contrato de aquisição de aeronaves, a empresa Saab assumiu a incumbência de fornecer à FAB 36 aeronaves do tipo Gripen NG, No contrato de suporte logístico, a Saab AB comprometeu-se a prover apoio por um período de cinco anos ou até totalizar 26.400 horas de voo, prevalecendo o evento que ocorrer primeiro. O contrato de aquisição de armamentos, por sua vez, prevê além do fornecimento do armamento necessário para a operação inicial das aeronaves, a integração e avaliação operacional da aeronave (BRASIL, 2016).

Ademais, inclui-se no projeto o acordo de compensação, que prevê uma contrapartida comercial para o Brasil, concretizada através da transferência de tecnologia e investimento na indústria local. Este acordo proporciona benefícios expressivos para a indústria aeroespacial brasileira (BRASIL, 2016).

Em 2015, celebrou-se o acordo financeiro entre a Procuradoria-Geral da Fazenda Nacional do Brasil e a Swedish Export Credit Corporation (SEK), agência sueca de crédito à exportação. Tal acordo consolidou uma aliança estratégica entre o Brasil e a Suécia, possibilitando a aquisição e desenvolvimento de 36 aviões de combate. O referido acordo, cujas negociações tiveram início em 2013, contemplou ainda um programa de transferência de tecnologia avaliado em US\$ 9,1 bilhões e previu o envio de mais de 350 brasileiros à Suécia para capacitação especializada (FAB, 2015a).

Este investimento compreende diversos projetos de compensação industrial, tecnológica e comercial. A abrangência total do acordo, incorpora mais de 60 projetos. O vultoso investimento reverbera benefícios diretos em diversas instituições, como o Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), o Instituto de Fomento e Coordenação Industrial (IFI), o Instituto de Aeronáutica e Espaço (IAE), o Instituto de Estudos Avançados (IEAv), o Instituto de Pesquisa e Ensaios em Voo (IPEV) e o Instituto de Aplicações Operacionais (IAOP). Este último, vinculado ao Comando de Preparo (COMPREP), a Embraer, e outras empresas, tais como

Atmos, AEL, Mectron Communications, Atech, Akaer e SAM, também são diretamente beneficiadas (FAB, 2018).

De acordo com Pedone (2017), pela primeira vez na história, a Suécia, reconhecida por sua longa tradição de independência militar, confiará a empresas brasileiras a produção de asas, segmentos de fuselagem e outros componentes essenciais para equipar todos os modelos Gripen NG, inclusive aqueles fabricados em território sueco. Essa decisão representa um marco significativo, pois estabelece uma parceria estratégica com o Brasil, permitindo que a indústria nacional assuma o completo domínio tecnológico dos aviônicos, software embarcado e sistemas de armas, em colaboração com a renomada Embraer. Além disso, o planejamento e a organização logística do complexo programa contarão com o apoio de empresas brasileiras, e os direitos intelectuais serão compartilhados com as empresas nacionais. Tal fato foi motivo suficiente para a declaração de Dan Jangbláds, vice-presidente sênior da Saab, durante sua visita a São Bernardo do Campo, São Paulo, onde ocorreu o lançamento do investimento de US\$ 150 milhões que fora destinado à construção de uma fábrica de aeroestruturas para o Gripen no município: "Em virtude disso, o valor do contrato de compensação ultrapassa 100% do valor do contrato de aquisição das aeronaves".

Em conclusão, o contrato de compensação para a fabricação dos aviões, estabelecido entre Brasil e Suécia, revela-se uma empreitada substancial que incrementa as relações diplomáticas e comerciais entre as duas nações. Este pacto transcende a simples aquisição de aeronaves, contemplando também a transferência de tecnologia, vultosos investimentos na indústria local e formação especializada de profissionais brasileiros no âmbito da tecnologia aeroespacial avançada. Esta colaboração estratégica provê vantagens irrefutáveis para a indústria aeroespacial brasileira e para a defesa do país, prenunciando um futuro de cooperação intensiva e reciprocamente proveitosa entre Brasil e Suécia. Além disso, por meio da participação de empresas nacionais na produção de componentes para os aviões Gripen, o Brasil tem a possibilidade de se posicionar como um igualitário no cenário de defesa global. O contrato, portanto, não se reduz a uma mera transação mercantil, representa um marco no desenvolvimento tecnológico e industrial do Brasil, evidenciando a ascendente relevância do país no contexto aeroespacial e de defesa internacional.

4 DESENVOLVIMENTO DA BID: A TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA E A COLABORAÇÃO BRASIL-SUÉCIA

No intrincado contexto da moderna indústria de defesa, o Projeto FX-2, conduzido pela FAB, desempenha um papel determinante no aprimoramento da BID brasileira e no impulsionamento do desenvolvimento tecnológico nacional. O referido programa, que contempla um substancial acordo de compensações, estabelece uma ampla transferência de tecnologia para o Brasil, catalisando uma sequência de progressos tecnológicos e industriais que permeia diversos setores e estimula a inovação e o crescimento econômico. Assim sendo, analisaremos os principais resultados, avanços e benefícios decorrentes desses acordos integrados ao programa FX-2 e como eles têm auxiliado na reconfiguração do cenário de defesa e tecnologia no Brasil.

Segundo Tavares (2017), o escopo da cooperação industrial, baseado no Acordo de Compensação N° 004/DCTA-COPAC/2014¹⁵ e seguindo a legislação em vigor, deveria conter, no mínimo, transferência de tecnologia nos domínios de conhecimento apresentados a seguir:

Aviônica e Sensores: Integração de aviônicos e sensores, incluindo aspectos associados a software, processos e dispositivos de controle de voo;

Fusão de Dados e Consciência Situacional: fusão de Dados e sensores visando prover consciência situacional;

Networking warfare: Capacidades nativas e potencial de crescimento dos sistemas da aeronave para operar em ambiente de rede;

Integração do motor: Integração do motor, incluindo estudos de compatibilidade, geração de energia e procedimentos de monitoramento;

Seção-Reta Radar (RCS): Critérios de minimização de RCS (seção-reta radar) e tecnologias associadas, incluindo antenas, sensores e cargas externas;

Sobrevivência e Vulnerabilidade: Aspectos de sobrevivência e vulnerabilidade, materiais autovedantes e tecnologias de blindagem;

Integração de Armamentos e Novas Configurações: Instalação, integração, teste e certificação de novos armamentos e configurações, incluindo armamentos desenvolvidos pela indústria nacional; e

Integridade Estrutural: Conhecimento completo do programa de integridade estrutural da célula, visando permitir monitoramento e controle do ciclo-de-vida da aeronave (TAVARES, 2017 p.28.).

¹⁵ Acordo de Compensação N° 004/DCTA-COPAC/2014: Estabelece as responsabilidades das partes envolvidas no Acordo, para a concretização dos diversos Projetos de Compensação, os quais integrarão o Plano de Aplicação de Compensação. Valor do Acordo: US\$ 9.118.170.000,00. Data de assinatura: 24 de outubro de 2014.

A imensidão financeira, industrial e tecnológica inerente ao contrato do Programa FX-2 estipula, de maneira irrefutável, a exigência de cooperação entre a esfera pública e a iniciativa privada. Um escrutínio cuidadoso dos dados evidencia que, entre as empresas comprometidas com o desenvolvimento e construção do Gripen NG, além da Saab, emergem como principais a Embraer, AEL Sistemas e Akaer (BRITES, 2022).

Nesse contexto, é notável que a visão de avanço industrial e tecnológico é interpretada pelos intervenientes como uma interação simbiótica e reciprocamente benéfica, onde tanto os envolvidos brasileiros quanto os suecos obtêm crescimento e benefícios mútuos. Essa troca de saberes e a fusão cultural vai além das relações interpessoais, alcançando também a padronização de procedimentos e protocolos industriais e de engenharia (BRITES, 2022).

Ao longo desta seção, iremos elucidar as vantagens particulares geradas pela referida aliança estratégica para as empresas envolvidas. Além disso, um tópico dedicado à capacitação do pessoal envolvido, realçando o significativo impacto deste fator no processo de inovação. Enfatizaremos como a cooperação bilateral tem catalisado a inovação e o crescimento mutuamente benéfico nesses distintos ambientes corporativos.

4.1 DESENVOLVIMENTO INTELECTUAL DE PROFISSIONAIS ATRAVÉS DA TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA

O início da interação entre especialistas brasileiros e suecos, componente crucial para a efetiva transferência de tecnologia no Programa FX-2, data de setembro de 2015, marcado pela ida de cinquenta profissionais brasileiros à Suécia. A Saab, empresa laureada na concorrência, encontra no Brasil um aliado para o desenvolvimento da aeronave. Portanto, propõe-se a prover instrução e capacitação aos profissionais brasileiros, habilitando-os a compreender e operar os complexos sistemas da aeronave (LEITE, 2016).

Esta parceria materializa-se em um programa de capacitação, o qual prevê o deslocamento de aproximadamente trezentos e cinquenta profissionais brasileiros à Suécia até o ano de 2024, composto tanto por militares quanto por civis. Estes profissionais estarão envolvidos em diversas áreas de atuação, desde o desenvolvimento da aeronave até gerenciamento de projeto, desenvolvimento de simuladores e certificação. Destacam-se,

entre as entidades representadas, a Embraer, as empresas AEL, Akaer, Atech (subsidiária à Embraer), Inbra Aerospace e Mectron, evidenciando o caráter colaborativo e multifacetado desta iniciativa (LEITE, 2016).

4.2 EMBRAER

No domínio do Setor de Defesa, a Embraer não somente perpetua a herança de antigos projetos como o Xavante¹⁶ e o AMX¹⁷, mas também se empenhou na elaboração do KC-390, um avião de transporte e reabastecimento que se destaca por ser a maior aeronave já projetada no hemisfério sul. Além disso, deu vida ao A-29 Super Tucano, construído em Jacksonville, na Flórida, e adotado pelo Departamento de Defesa dos Estados Unidos para missões de contrainsurgência no Afeganistão, função análoga à que desempenha na FAB. Acrescenta-se a isso, a Embraer foi incumbida da modernização dos principais vetores de combate da FAB e da MB, respectivamente, os F-5M e os AF-1M (AIRWAY, 2022).

Dada essa experiência, é evidente que a Embraer possui a expertise necessária para se beneficiar eficientemente do *offset* do Programa FX-2. No entanto, é importante ressaltar que a absorção da tecnologia transferida pode não promover a Embraer imediatamente ao nível das principais fabricantes globais de PRODE, uma vez que a incorporação dos conhecimentos adquiridos levará algum tempo, resultando em mudanças de procedimentos e inovações

¹⁶ Projeto Xavante: uma iniciativa resultante do contrato estabelecido em 1970 com a Aeronáutica Macchi Spa, Varese, Itália, teve como principal executora a Empresa Brasileira de Aeronáutica - Embraer, estabelecida em 18 de agosto de 1969 pelo Decreto-Lei número 770. O objetivo principal era a assimilação da tecnologia aeronáutica italiana e a montagem de um lote inicial de 112 aeronaves, designadas como EMB.326GB ou Xavante, para a Força Aérea Brasileira (FAB), conhecidas militarmente como AT-26 (A de Ataque, T de Treinamento). A Embraer prontamente iniciou as adaptações necessárias na linha de montagem para a nova aeronave, bem como a seleção e formação de pessoal. Em um ritmo acelerado, a primeira aeronave montada no Brasil fez seu voo inaugural em São José dos Campos em 6 de setembro de 1971, seguido de um voo oficial bem-sucedido em 7 de setembro de 1971, abrangendo as cidades de São José dos Campos, Rio de Janeiro e São Paulo (RUDNEI, 2021)

¹⁷ Projeto AMX: originado no início dos anos 70, foi um avião de ataque e reconhecimento italiano desenvolvido para substituir os modelos Fiat G.91Y e F-104. Seu desenvolvimento envolveu as fabricantes locais Aeritalia e Aermacchi, e visava reduzir a dependência de importações. Motivadas pelo sucesso do G.91Y, essas empresas se uniram à Embraer do Brasil, que estava produzindo o MB.326 (Xavante) sob licença e buscava oferecer uma aeronave semelhante à FAB. O modelo passou por uma modernização para o padrão A-1M, com a inclusão de novos sensores infravermelhos e radar "multimodo", melhorando significativamente a capacidade de busca e a precisão de disparo (MEIER, 2019)

internas à empresa. Apesar disso, a montagem de aeronaves nas instalações da empresa e o desenvolvimento conjunto de uma nova versão de vetores com a Saab, que engloba todo o processo de planejamento e execução, estabelecem as bases para um significativo avanço tecnológico na Embraer e, conseqüentemente, em toda a cadeia de empresas associadas (SOUZA, 2018).

A Embraer, como principal empresa nacional envolvida no Programa FX-2, desempenhará um papel crucial na montagem do Gripen no Brasil em suas próprias instalações. Para que essa montagem seja viável, foi imprescindível a "industrialização" completa do processo, que envolve a preparação de toda a infraestrutura e a disponibilidade dos recursos necessários para a montagem da aeronave. Destaca-se, neste contexto, a relevância da sede da Embraer em Gavião Peixoto, São Paulo. Esse local é o núcleo do processo geral de preparação industrial, incluindo a planta de produção. Assim, o local será fundamental para o processo de manufatura no Brasil, permitindo a fabricação das aeronaves (BRITES, 2022).

Além da montagem do Gripen NG no Brasil, o país, por meio da Embraer e outros parceiros, também tem a responsabilidade de desenvolver a aeronave biposto, o Gripen F. Esta aeronave é exclusiva para a FAB, e um dos principais papéis da Embraer é o desenvolvimento deste avião de dois lugares que, entre outros aspectos, será destinado ao treinamento de novos pilotos (BRITES, 2022).

No ano de 2016 a SAAB instalou o Centro de Projetos e Desenvolvimento do Gripen (GDDN – *Gripen Design and Development Network*) dentro da própria fábrica da Embraer em Gavião Peixoto. O objetivo do GDDN e, de forma mais abrangente, da transferência de tecnologia é, num primeiro momento, garantir a autonomia necessária à FAB e à indústria brasileira para realizar a manutenção e a integração de sistemas ao Gripen (SAAB, 2018).

A existência deste Centro, concebido nos moldes de uma instalação similar sediada na Suécia pela Saab, é uma premissa fundamental para o desenvolvimento do Gripen NG no Brasil. As atividades a serem desenvolvidas no GDDN incluem uma ampla gama de competências tecnológicas, como integração de sistemas, fusão de dados, suporte à decisão, informações de voo e navegação, comunicações, integração de sensores e aviônicos, interface humano-máquina, entre outros. (TAVARES, 2017)

Os profissionais brasileiros, após um treinamento prévio na Suécia, assumirão a operação e manutenção do GDDN no Brasil, garantindo a eles acesso irrestrito às ferramentas

e *softwares* instalados no GDDN. Isso proporcionará um envolvimento direto e efetivo no desenvolvimento de todos os sistemas da aeronave. (TAVARES, 2017)

Além disso, empresas parceiras, como ATECH e AEL Sistemas, terão seus engenheiros e técnicos atuando diretamente nas instalações do GDDN, promovendo ainda mais a integração e cooperação entre Brasil e Suécia neste projeto de importância estratégica (TAVARES, 2017).

No dia 9 de maio deste ano, a Embraer e a Saab inauguraram, em Gavião Peixoto, São Paulo, a linha de produção do caça Gripen E. Este acontecimento representa um marco fundamental para o setor aeroespacial brasileiro e enfatiza a importância do compromisso mútuo em descobrir novas oportunidades de negócios. Essa instalação, a única fora da Suécia destinada à produção do Gripen E, constitui uma contribuição de peso para o ecossistema aeroespacial do Brasil. A unidade de Gavião Peixoto agora engloba um centro de design, um centro de testes de voo e a recém-inaugurada linha de montagem, ilustrando uma integração completa do processo de desenvolvimento do caça. Este projeto visa transformar o Brasil num centro de exportação para a América Latina e possivelmente para outras regiões, fortalecendo a indústria aeroespacial brasileira através da transferência de tecnologia, geração de empregos e aprimoramento de habilidades. A produção da aeronave Gripen no Brasil é a concretização de um projeto ambicioso com profundo impacto no desenvolvimento do setor aeroespacial do país (EMBRAER, 2023).

4.3 AEL SISTEMAS

Com uma posição de destaque no setor de tecnologia de defesa, a AEL Sistemas, sediada em Porto Alegre, tem se consagrado através do desenvolvimento e produção de sistemas eletrônicos militares e espaciais avançados. Possui vasta experiência na criação, manutenção e suporte logístico para aplicações em plataformas aéreas, marítimas e terrestres, tem demonstrado uma notável capacidade de inovação. Desenvolvendo desde aviônicos a sistemas de segurança pública, a AEL Sistemas tem deixado sua marca em vários programas da indústria espacial. Desde 2001, tornou-se parte do grupo Elbit Systems, consolidando-se como um centro de excelência em tecnologia de defesa. Sua participação em

projetos estratégicos das Forças Armadas Brasileiras, atesta a importância e o impacto significativo de seu trabalho no campo da defesa nacional. A empresa tem sido uma parceira importante e beneficiária do programa Gripen no Brasil desde 2015. Em 2018, ela expandiu seu acordo com a Saab e passou a desempenhar o papel de fornecedora na cadeia global da empresa sueca. A AEL Sistemas agora exporta displays de última geração para equipar não apenas os caças Gripen no Brasil, mas também na Suécia (AEL SISTEMAS, 2018).

A AEL Sistemas tem se destacado por sua participação significativa no desenvolvimento e fabricação de três componentes essenciais para o avançado caça Gripen NG. Estes incluem o Wide Area Display¹⁸ (WAD), o Head-up Display¹⁹ (HUD) e o capacete Head Mounted Display²⁰ (HMD), voltado para o piloto. De todos, é notável que o WAD representa o componente com maior significado em termos de transferência tecnológica (SOUZA, 2018).

Com seu envolvimento nestes projetos, a AEL Sistemas tem reafirmado sua posição no mercado global, não apenas como produtora de aviônica de alto padrão, mas como uma contribuidora essencial para um dos melhores caças do mundo. A sua influência estende-se além do Gripen NG, alcançando a cadeia de produção da Saab para outras aeronaves de combate. Sendo assim, a AEL Sistemas serve como um símbolo marcante dos avanços conquistados pela indústria aeronáutica brasileira, particularmente no âmbito do Programa FX-2 (SOUZA, 2018). Os 60 caças Gripen E encomendados em 2020 pela Suécia serão equipados, com os displays mais modernos desenvolvidos pela AEL Sistemas. Essa implementação permitirá a harmonização dos programas Gripen brasileiro e sueco. Com esse novo acordo, a AEL Sistemas torna-se um dos principais fornecedores globais da Saab (AEL SISTEMAS, 2018).

¹⁸ *Wide Area Display* (WAD): otimiza a apresentação de simbologias/imagens de alta resolução e permite a operação pelo manche/manete (HOTAS) e/ou diretamente na tela (*touchscreen*). As aplicações de software são projetadas para ampliar a capacidade da aeronave através de fusão de dados e aumentar a visualização da arena de combate (alvos terrestres e aéreos), simplificando o processo decisório do piloto e tornando a operação da aeronave mais eficiente (AEL SISTEMAS, 2023a).

¹⁹ *Head-up Display* (HUD): dispositivo que projeta informações relevantes no campo de visão do piloto, permitindo que ele visualize dados essenciais sem desviar a atenção do ambiente externo. O HUD exibe informações como velocidade, altitude, direção, avisos de segurança e outros dados importantes, proporcionando uma experiência de visualização mais intuitiva e segura (AEL SISTEMAS, 2023b).

²⁰ Capacete *Head Mounted Display* (HMD): capacete com mira montada traz ao piloto um novo nível de consciência situacional e opções de engajamento mais fáceis. O equipamento ajuda o piloto a localizar seu alvo com mais precisão e facilidade, para mirar e atirar mais rápido (AEL SISTEMAS, 2023c).

4.4 AKAER

A Akaer, empresa brasileira fornecedora de soluções integradas e inovadoras de alta tecnologia para os mercados aeroespacial e de Defesa, iniciou os trabalhos com a Saab em 2009, antes mesmo da conclusão da licitação que definiu a empresa sueca como vencedora da disputa internacional para fornecer as novas aeronaves de combate da FAB (SOUZA, 2018).

No período inicial de sua atuação, concentrava-se primariamente na área estrutural e de engenharia da fuselagem traseira da aeronave. Posteriormente, expandiu-se progressivamente, abrangendo a área de armamentos, seguida por envolvimento em manufatura e projetos elétricos. A empresa demonstrou um amplo espectro de competências ao desenvolver a fuselagem traseira, a fuselagem central e a seção de armas da aeronave. Este desenvolvimento complexo engloba aspectos de engenharia aeroespacial de alta complexidade, incluindo a concepção de peças estruturais e a execução dos respectivos cálculos. A trajetória da Akaer ilustra, assim, uma progressiva e abrangente acumulação de competências técnicas no domínio aeronáutico (BRITES, 2022).

4.5 ATECH

Integrante do Grupo Embraer, a Atech se destaca pela especialização em desenvolvimento e integração de soluções voltadas ao emprego militar. Esta expertise permitiu à empresa ser reconhecida como a "Casa de Sistemas" da BID no Brasil, fruto da experiência acumulada ao longo de sua trajetória (DEFESANET, 2018). Este acúmulo de conhecimentos habilitou a Atech a integrar os principais Programas Estratégicos do país - com destaque, também, para o Programa Fragata Classe Tamandaré (PFCT) - para os quais tem exercido papel relevante ao desenvolver e integrar sistemas em plataformas estáticas e móveis. Nessa atuação, a Atech tem firmado parcerias com as Forças Armadas e empresas, tanto nacionais quanto estrangeiras (DEFESA AÉREA E NAVAL, 2022).

No cerne desta colaboração, a Saab e a Atech firmaram uma parceria com foco no desenvolvimento de simuladores, sistemas de treinamento e de apoio terrestre (missão em

solo) para a aeronave. A Saab comprometeu-se a viabilizar a transferência de tecnologia para a Atech nestas áreas específicas, fortalecendo a sinergia existente entre ambas as instituições (SOUZA, 2018).

4.6 MECTRON

A situação vivenciada pela Mectron representa um contratempo significativo no programa. Originalmente destinada à produção de sistemas de armamentos e comunicação, a empresa pertencia à Odebrecht Defesa e Tecnologia, tendo encerrado suas atividades em 2017. Tal fechamento deveu-se a uma série de obstáculos políticos e econômicos enfrentados no período, resultando na venda de parte de suas operações à *Elbit Systems*, companhia israelense (SOUZA, 2018).

Este imprevisto, no entanto, transcende a esfera da Mectron, repercutindo negativamente sobre todo o Setor de Defesa do Brasil. A Mectron detinha conhecimentos técnicos específicos e experiência acumulada que, com o término de suas atividades, se perderam, gerando uma lacuna no acervo de competências do setor. Tal perda ressoou diretamente no Programa em estudo, cujo progresso foi desacelerado (SOUZA, 2018).

4.7 REFLEXÕES PRELIMINARES: DESAFIOS E AVANÇOS NA TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA

Este capítulo delineou o impacto da Transferência de Tecnologia do Projeto FX-2 no aprimoramento da BID brasileira, evidenciando o seu papel crucial no impulsionamento do desenvolvimento tecnológico nacional. Mediante a análise da colaboração Brasil-Suécia, foi possível compreender o alcance e a profundidade da transferência de tecnologia, englobando um amplo espectro de domínios do conhecimento.

Entretanto, a implementação do Projeto FX-2 não foi isenta de desafios. Um ponto negativo significativo foi a situação vivenciada pela Mectron, empresa destinada à produção

de sistemas de armamentos e comunicação. Devido a problemas, a empresa foi obrigada a encerrar suas operações, provocando uma perda de expertise valiosa e possivelmente comprometendo o desenvolvimento tecnológico do Brasil.

Apesar deste revés, o panorama geral do projeto mantém-se positivo. As parcerias estratégicas estabelecidas, particularmente entre empresas como Embraer, AEL Sistemas, Akaer e Saab, representaram um avanço industrial e tecnológico sinérgico. Este cenário é um testemunho do poder da cooperação bilateral para estimular a inovação e o crescimento em ambientes corporativos distintos.

Portanto, mesmo considerando os percalços enfrentados, ilustra de forma cabal como a Transferência de Tecnologia do Projeto FX-2 tem sido um vetor de avanço para a BID brasileira, podendo contribuir significativamente para a reconfiguração do panorama de defesa e tecnologia do país. Assim, a cooperação industrial Brasil-Suécia, apesar dos desafios, emerge como um catalisador robusto para o desenvolvimento da indústria de defesa brasileira, promovendo a sua sustentabilidade e competitividade a longo prazo.

5 CONCLUSÃO

Neste trabalho, propusemo-nos a responder uma pergunta fulcral, levantada na introdução: qual é a contribuição da aquisição das aeronaves suecas Gripen NG para o desenvolvimento da Indústria de Defesa brasileira? Em busca dessa resposta, traçamos um percurso que mergulhou no universo das Políticas Brasileiras de Defesa, na configuração histórica de projetos estratégicos e nos desafios e oportunidades para o setor industrial nacional.

Ao longo de nossa jornada, aprofundamos nas complexidades e importâncias das práticas de *offset*. Esses acordos, enraizados em um arcabouço legal sólido, são mais do que uma simples compensação por um grande investimento em Defesa. Eles são um portal estratégico que proporciona ao Brasil oportunidades únicas de se beneficiar de transferências de tecnologia, investimentos diretos e cooperação em pesquisa e desenvolvimento.

Os acordos de *offset*, regidos por normas internacionais e leis nacionais, têm o potencial de catalisar o desenvolvimento de indústrias nacionais. Eles estabelecem os termos para a transferência de tecnologia e conhecimento, assegurando que a transação seja mutuamente benéfica para todas as partes envolvidas. Ao detalhar o grau de envolvimento e investimento dos parceiros estrangeiros, tais acordos garantem que o país beneficiado ganhe mais do que apenas equipamentos militares - ele adquire habilidades, conhecimentos e capacidades que têm o potencial de estimular o crescimento econômico e avanços tecnológicos.

Examinamos em detalhe a aquisição do Gripen NG, um projeto que simboliza o compromisso brasileiro com a robustez de sua Indústria de Defesa, e é um testemunho do poder dos acordos de *offset* quando alinhados com as estratégias da PND e da END. Estas estratégias visam não apenas a modernização das Forças Armadas, mas também a promoção

do desenvolvimento tecnológico e industrial do país, fomentando a inovação e a competitividade em um setor crítico para a soberania nacional.

A parceria estratégica entre Brasil e Suécia é um exemplo de como os acordos de *offset* podem servir como uma base sólida para cooperação e crescimento mútuo. Este acordo tem contribuído para a modernização e fortalecimento da Indústria de Defesa brasileira. Ao estabelecer a transferência de tecnologia e a colaboração em pesquisa e desenvolvimento, o acordo catalisou a inovação e a capacitação técnica no Brasil. Isso não apenas fortalece a Indústria de Defesa, mas também impulsiona o crescimento em setores correlatos, promovendo a formação de recursos humanos altamente qualificados, o desenvolvimento de infraestrutura de pesquisa e o surgimento de novas tecnologias.

A aquisição do Gripen NG é um exemplo vívido do impacto positivo desses acordos de *offset*. Não só resultou em um avanço nas capacidades do setor de Defesa do Brasil, mas também no estímulo ao desenvolvimento de tecnologias avançadas e no fortalecimento da infraestrutura de pesquisa e desenvolvimento. Através deste projeto, o Brasil tem possibilidades de se estabelecer como um participante ativo na Indústria de Defesa global, capaz de absorver, inovar e produzir tecnologia de ponta. Este é um passo significativo para a almejada independência tecnológica, além de gerar oportunidades econômicas tangíveis.

No entanto, apesar dos progressos alcançados através do Projeto FX-2 e da transferência de tecnologia, não podemos fechar os olhos para os desafios substanciais que a Indústria de Defesa enfrenta. Uma série de obstáculos impede o crescimento ideal deste setor.

Um desafio notável para a Indústria de Defesa brasileira é a falta de um mercado interno robusto. A ausência de uma demanda interna suficiente, muitas vezes devido a orçamentos de defesa limitados e prioridades concorrentes, restringe a capacidade das empresas de crescer e alcançar economias de escala. Um mercado interno forte é crucial para impulsionar o setor, permitindo que as empresas nacionais prosperem e se expandam.

Outro desafio enfrentado pela indústria é a fuga de mão de obra qualificada. A falta de oportunidades e salários competitivos leva os profissionais altamente capacitados a buscar empregos em outros países. Essa perda de talentos pode limitar a capacidade da indústria de inovar e buscar a vanguarda tecnológica, uma vez que depende fortemente de engenheiros, cientistas e outros profissionais altamente qualificados.

Como consequência desses desafios, podemos observar o preocupante fechamento de empresas nacionais. Várias razões podem contribuir para esse fenômeno, como a falta de

capital, as dificuldades em se manter competitivo em um mercado global e a incapacidade de adquirir ou desenvolver tecnologias avançadas. O fechamento dessas empresas resulta na perda de empregos e na redução da Base Industrial do país, diminuindo a capacidade do Brasil de desenvolver e produzir PRODE de maneira independente.

Esses desafios reiteram a necessidade de um escrutínio constante sobre o fortalecimento do mercado consumidor interno e externo e a criação de condições favoráveis para o crescimento da indústria. Precisa-se implementar políticas voltadas para o fortalecimento do mercado interno, como medidas de incentivo para a compra de produtos nacionais e a promoção de investimentos em setores relacionados à Defesa.

Outro fator crítico para o desenvolvimento da Indústria de Defesa é a necessidade de reduzir as barreiras comerciais externas. Isso poderia envolver a negociação de acordos de comércio e a participação em organizações internacionais de comércio de Defesa.

Por fim, estimular os investimentos em pesquisa e desenvolvimento é fundamental. O desenvolvimento de novas tecnologias é crucial para a competitividade da Indústria de Defesa, e o Brasil deve se esforçar para investir nesse setor. A criação de uma cultura de inovação e a promoção da cooperação entre a indústria e as instituições de pesquisa podem ser meios eficazes de estimular a pesquisa e o desenvolvimento.

Portanto, é claro que, embora o Brasil tenha feito progressos significativos na construção de uma Indústria de Defesa robusta, ainda há desafios substanciais a serem enfrentados.

Contudo, apesar dos desafios apresentados, enxergamos oportunidades auspiciosas no horizonte. Encontra-se em andamento o desenvolvimento da versão naval da aeronave de combate. Uma eventual aquisição deste equipamento pela Marinha do Brasil (MB) representaria um salto expressivo para impulsionar e manter o desenvolvimento, além de contribuir para um aumento significativo na eficiência das missões navais. Essa melhoria, por sua vez, ampliaria de forma notável a capacidade de salvaguardar a Amazônia Azul.

Vemos, portanto, que embora o caminho seja desafiador, existem oportunidades concretas para o desenvolvimento da Indústria de Defesa brasileira. Embora ainda haja um longo caminho a ser percorrido, temos a certeza de que o Brasil está no caminho certo para se desenvolver, o presente estudo nos permitiu entender que a aquisição das aeronaves suecas Gripen NG não foi apenas uma compra de equipamentos militares, mas um projeto estratégico que visa alavancar a Indústria de Defesa brasileira. Através dessa aquisição, o Brasil obteve

acesso a tecnologias avançadas, desenvolveu capacidades técnicas, formou recursos humanos altamente qualificados, e impulsionou o desenvolvimento tecnológico e a inovação. Porém, apesar do grande avanço, é necessário que o Brasil continue a buscar maneiras de superar os desafios que ainda se apresentam, a fim de garantir um futuro promissor para a sua Indústria de Defesa.

REFERÊNCIAS

AEL SISTEMAS. *AEL Sistemas passa a integrar a cadeia global de produção do Gripen*. 2018. Disponível em: <https://www.ael.com.br/noticias.php?cd_publicacao=316>. Acesso em: 05 jul. 2023.

AEL SISTEMAS. *Anvis/HUD: Capacete com capacidade diurna e noturna*. [s.l.], 2023b. Disponível em: <https://www.ael.com.br/anvis-hud.html>. Acesso em: 10 jul. 2023.

AEL SISTEMAS. *Targo: HMD (Helmet Mounted Display)*. [s.l.], 2023c. Disponível em: <https://www.ael.com.br/targo.html>. Acesso em: 10 jul. 2023.

AEL SISTEMAS. *WAD, Tela única para aeronaves*. [s.l.], 2023a. Disponível em: <https://www.ael.com.br/en/wad.html>. Acesso em: 10 jul. 2023.

AIRWAY. *Embraer dobra aposta na divisão de aviões militares*. 2022. Disponível em: <<https://www.airway.com.br/embraer-dobra-aposta-na-divisao-de-avioes-militares/>>. Acesso em: 20 jun. 2023.

AIRWAY. *Mesmo sem clientes, Saab segue refinando versão naval do Gripen*. 2018. Disponível em: <<https://www.airway.com.br/mesmo-sem-clientes-saab-segue-refinando-versao-naval-do-gripen/>>. Acesso em: 07 jul. 2023.

AIRWAY. *Saab avança na produção do primeiro Gripen F, para dois pilotos*. 2023. Disponível em: <<https://www.airway.com.br/saab-avanca-na-producao-do-primeiro-gripen-f-para-dois-pilotos/>>. Acesso em: 13 jun. 2023.

BONACINA, Amabilly; LOPES, Joana Soares Cordeiro; VIEIRA, Maria Gabriela; CASSEL, Rodrigo dos Santos. *O Acordo de Compensação Offset entre Brasil e Suécia: o Projeto F-x2 e o Gripen Ng*. 2018. Revista *Perspectiva*, vol. 11, n. 21. Disponível em:

<<https://www.seer.ufrgs.br/RevistaPerspectiva/article/view/81134/52337>>. Acesso em 07 jun. 2023.

BRASIL. Diário Oficial da União nº 208, de 28 de outubro de 2014. *Comissão Coordenadora do Programa Aeronave de Combate*. 2014a. Disponível em: <<http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=28/10/2014&jornal=3&pagina=16&totalArquivos=136>>. Acesso em: 27 mai. 2023.

BRASIL. *Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993*. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8666cons.htm>. Acesso em: 14 mai. 2023.

BRASIL. *Lei nº 12.598, de 21 de março de 2012a*. Disponível em: <https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=LEI&numero=12598&ano=2012&ato=d90ATQU1kMVpWT11a>. Acesso em: 14 mai. 2023.

BRASIL. Ministério da Defesa. *Base Industrial de Defesa (BID)*. 2023a. Disponível em: <<https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/industria-de-defesa/base-industrial-de-defesa>>. Acesso em: 14 jul. 2023.

BRASIL. Ministério da Defesa. *Estratégia Nacional de Defesa*. Encaminhada em 22 jul. 2020 para apreciação do Congresso Nacional. Brasília: Ministério da Defesa, 2020a Disponível em: <https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/copy_of_estado-e-defesa/pnd_end_congresso_.pdf>. Acesso em: 05 mai. 2021.

BRASIL. Ministério da Defesa. *Lei de fomento à Base Industrial de Defesa*. 2014b. Disponível em: <<https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/industria-de-defesa/lei-de-fomento-a-base-industrial-de-defesa>>. Acesso em: 04 jun. 2023.

BRASIL. Ministério da Defesa. *Política Nacional de Defesa*. Encaminhada em 22 jul. 2020 para apreciação do Congresso Nacional. Brasília: Ministério da Defesa, 2020b. Disponível em: <https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/copy_of_estado-e-defesa/pnd_end_congresso_.pdf> Acesso em: 05 mai. 2023.

BRASIL. Ministério da Defesa. *Portaria Normativa nº 3.662, de 2 de setembro de 2021*. Estabelece a Política de Compensação Tecnológica, Industrial e Comercial de Defesa - PComTIC Defesa. 7p. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-gm-md-n-3.662-de-2-de-setembro-de-2021-343007914>>. Acesso em 04 mai. 2023.

BRASIL. SERVIÇOS E INFORMAÇÕES DO BRASIL: FINANÇAS, IMPOSTOS E GESTÃO PÚBLICA. Habilitar empresa no regime especial tributário para a indústria de defesa (RETID). 2023b. Disponível em: <<https://www.gov.br/pt-br/servicos/habilitar-se-no-regime-para-a-industria-de-defesa#:~:text=O%20regime%20especial%20de%20tributa%C3%A7%C3%A3o,%2C%20ferramentas%2C%20componentes%2C%20equipamentos%2C>>. Acesso em 04 jun. 2023.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. *Relatório de Gestão do Exercício de 2015*. Secretaria-Geral do Ministério da Defesa. 28 abr 2016. Disponível em: <http://www.defesa.gov.br/arquivos/lai/auditoria/contas_anuais/relatorio_de_gestao_2015.pdf>. Acesso em: 25 mai. 2023.

CASTRO, Fábio. *Programa FX - Introdução*. 2004. Disponível em: <<http://sistemasdearmas.com.br/fx/fx11intro.html>>. Acesso em: 07 jun. 2023.

CORREA, G. M.; URBINA L. M. S. *Padrões de Transferências de Tecnologia em Aquisições de Defesa no Brasil*. Revista Brasileira de Estudos de Defesa, Niterói, v. 8, n. 1, p. 115-138. 2021. Disponível em: <<https://rbed.abedef.org/rbed/article/view/75215>>. Acesso em: 10 jun. 2023.

DEFESA AÉREA E NAVAL. *Euronaval: Atech no Programa Fragata Classe Tamandaré*. 2022. Disponível em: <https://www.defesaaereanaval.com.br/naval/euronaval-atech-no-programa-fragata-classe-tamandare#google_vignette>. Acesso em: 15 jul. 2023.

DEFESANET. *Especializada em sistemas embarcados, Atech está presente nos principais programas estratégicos de Defesa do Brasil*. 2018. Disponível em: <<https://www.defesanet.com.br/bid/noticia/31313/especializada-em-sistemas-embarcados-atech-esta-presente-nos-principais-programas-estrategicos-de-defesa-do-brasil/>>. Acesso em: 04 jul. 2023.

DIAS JUNIOR, Walter José Moreira, PORTO, Henrique Fernandes Alvarez Villas. *O jogo de interesses internacionais: Trajetória do Projeto F-X e influência política na decisão do Projeto F-X2*: Revista de Estudos Internacionais, Vol. 1 (2), 2010.

EMBRAER. *Saab e Atech firmam parceria no Programa Brasileiro dos Caças Gripen*. 2023. Disponível em: <<https://embraer.com/br/pt/noticias/?slug=1207196-linha-de-producao-do-f-39-gripen-e-inaugurada-no-brasil>>. Acesso em: 04 jul. 2023.

FORÇA AÉREA BRASILEIRA (FAB). *Força Aérea atualiza Acordo de Compensação comercial firmado com a SAAB.* 2018. Disponível em: <<https://www.fab.mil.br/noticias/mostra/32660/GRIPEN%20NG%20-%20Força%20Aérea%20atualiza%20Acordo%20de%20Compensação%20comercial%20firmado%20com%20a%20SAAB>>. Acesso em: 13 jun. 2023.

FORÇA AÉREA BRASILEIRA (FAB). *GRIPEN NG - Brasil receberá 9,1 bilhões de dólares em projetos de compensação.* 2015b. Disponível em: <<https://www.fab.mil.br/noticias/mostra/23081/AEROVISÃO%20-%20GRIPEN%20NG%20-%20Brasil%20receberá%209,1%20bilhões%20de%20dólares%20em%20projetos%20de%20compensação>>. Acesso em: 13 jun. 2023.

FORÇA AÉREA BRASILEIRA (FAB). *Na Inglaterra, Brasil e Suécia assinam contrato de financiamento dos novos caças da FAB.* 2015a. Disponível em: <<https://www.fab.mil.br/noticias/mostra/22785/GRIPEN%20NG%20-%20Na%20Inglaterra,%20Brasil%20e%20Suécia%20assinam%20contrato%20de%20financiamento%20dos%20novos%20caças%20da%20FAB>>. Acesso em: 13 jun. 2023.

GUIMARÃES, Arthur Oscar; IVO, Ronan Coura. *O Brasil e sua trajetória de aprendizado tecnológico passivo.* In: Panorama da prática de offset no Brasil: uma visão de negociação internacional de acordos de compensação comercial, industrial e tecnológica. Brasília: Editora Suspensa, 2004. p. 166.

LEITE, H. *Tempero brasileiro.* Revista Aerovisão, [s.l.], ano 43, n. 247, p. 20-22, jan./fev./mar. 2016. Disponível em: <https://issuu.com/portalfab/docs/aerovisao_2016_jan_fev_mar>. Acesso em: 27 jun. 2023.

LUZZI JR, Mário Augusto de A. *Os acordos de compensação tecnológica, industrial e comercial como instrumentos de políticas públicas: o projeto “gripen”.* Belo Horizonte: Editora Dialética, 2021. 239p.

MEDEIROS, Felipe Augusto Rodolfo. *As práticas internacionais de acordos de offset: contribuições às bases teórica, normativa e de políticas públicas do Brasil.* 2016. 183 f. Dissertação (Mestrado em Estudos Marítimos) - Escola de Guerra Naval, Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=3883162>. Acesso em: 16 jun. 2023.

MEIER, Ricardo. *Projeto ítalo-brasileiro, caça AMX completa 30 anos em operação na Itália*. Airway, [s.l.], 2019. Disponível em: <https://www.airway.com.br/projeto-italo-brasileiro-caca-amx-completa-30-anos-em-operacao-na-italia/>. Acesso em: 07 jun. 2023.

MODESTI, Ancelmo. *Offset: teoria e prática*. In: WARWAR, Zuhair. (Ed.). *Panorama da Prática de Offset no Brasil: uma visão da negociação internacional de acordos de compensação comercial, industrial e tecnológica*. Brasília: Livraria Suspensa, 2004.

PEDONE, Luiz. *Science, technology and Innovation for Defense in Brazil: an analysis of transfer of technology and challenges on Brazilian defense programs*. *Brasiliana - Journal for Brazilian Studies*, v. 5, n. 2, pp.429-469, out. 2017. Disponível em: <<https://tidsskrift.dk/bras/article/view/26350/151930>>. Acesso em: 27 mai. 2023.

REVISTA DEFESANET. *Brasil anuncia vencedor do FX-2*. Publicado em 19 dez. 2013. Disponível em: <https://aeromagazine.uol.com.br/artigo/brasil-anuncia-vencedor-do-f-x2_1298.html>. Acesso em: 28 jun. 2023.

RIBEIRO, Cássio Garcia; INÁCIO JUNIOR, Edmundo. *Política de offset em compras governamentais: uma análise exploratória*. Texto para discussão do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA, Brasília, 2019. 40 p.

RUDNEI. *Embraer AT-26 Xavante*. História da FAB, [s.l.], 14 jan. 2021. Disponível em: <<https://historiadafab.rudnei.cunha.nom.br/2021/01/14/embraer-emb-326gb-at-26-xavante/>>. Acesso em: 18 jun. 2023.

SAAB. *A empresa em resumo*. 2023. Disponível em: <<https://www.saab.com/about>>. Acesso em: 15 jul. 2023.

SILVA, W. T. Gerenciamento integrado das compensações comerciais, industriais e tecnológicas (“offset”) no Ministério da Defesa. 61f. Monografia (Curso de Política e Estratégia Marítimas) Escola de Guerra Naval, Rio de Janeiro, 2009.

SOUZA, Cairo Humberto da Cruz. *Política de Offset e Transferência de Tecnologia: O Caso F-X2*. 2018. 42 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Ciências Econômicas) - Curso de Economia e Relações Internacionais, Instituto de Economia e Relações Internacionais, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2018. Disponível em: <<https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/23537>>. Acesso em: 15 jun. 2023.

TAVARES, Júlio César Cardoso. Contribuições do projeto F-X2 – Gripen NG para a Base Industrial de Defesa (BID): estudo sobre os benefícios esperados para a BID nacional. 2017. 57 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Altos Estudos de Política e Estratégia) - Escola Superior de Guerra, Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <<https://repositorio.esg.br/handle/123456789/991>>. Acesso em: 21 jun. 2023.

UBIRATAN, Edmundo. *Como o Gripen NG venceu o Programa F-X2*. Aeromagazine [s.l.]. 2014. Disponível em: <http://aeromagazine.uol.com.br/artigo/como-o-gripen-ng-venceu-o-programa-f-x2_1331.html>. Acesso em: 11 jun. 2023.

UNITED NATIONS COMMISSION ON INTERNATIONAL TRADE LAW – UNCITRAL. *Legal Guide on International Countertrade Transactions*. Genebra, 1993. Disponível em: <<https://www.uncitral.org/pdf/english/texts/sales/countertrade/countertrade-e.pdf>>. Acesso em: 19 jun. 2023.

WTO – WORLD TRADE ORGANIZATION. *Revised Agreement on Government Procurement*. World Trade Organization, 2012. Disponível em: <https://www.wto.org/english/docs_e/legal_e/rev-gpr-94_01_e.htm>. Acesso em: 14 mai. 2023.