

ESCOLA DE GUERRA NAVAL

ETM SIDNEI BARCELOS CARDOSO

**Acordos de compensação comercial, industrial e
tecnológica (*Offset*):
Uma perspectiva de reduzir a dependência tecnológica do
Brasil em relação a produtos de defesa**

Rio de Janeiro
2024

ETM SIDNEI BARCELOS CARDOSO

**Acordos de compensação comercial, industrial e
tecnológica (*Offset*):
Uma perspectiva de reduzir a dependência tecnológica do
Brasil em relação a produtos de defesa**

Tese apresentada à Escola de Guerra Naval, como requisito parcial para a conclusão do Curso de Política e Estratégia Marítimas.

Orientador: CMG (RM1 IM) SHORT

Rio de Janeiro
2024

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.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, a DEUS por estar sempre presente em minha vida, pela minha saúde e de meus familiares e à nossa Senhora por seu sim ao arcanjo Gabriel que mudou a história da humanidade.

À minha esposa e aos meus filhos, sempre presentes ao meu lado, e me incentivando em todos os momentos e, de modo particular, agradeço pela compreensão do tempo subtraído da família em função das diversas atividades requeridas pelo curso.

Ao meu amado pai que, quase aos seus cem anos de vida e totalmente lúcido, me incentiva a não desistir de meus propósitos. Em memória à minha preciosa mãe que sempre me motivou a estudar; como família pobre, ela dizia que “este, meu filho, é o caminho para você ser alguém na vida!”

À Escola de Guerra Naval, que me proporcionou concretizar o sonho de realizar o Curso de Política e Estratégia Marítimas.

Ao meu orientador, o comandante SHORT que, desde o início, quando apresentei o tema da tese, com sabedoria e disponibilidade, me orientou de modo seguro e com sabedoria no caminho a percorrer para o desenvolvimento desta pesquisa.

Aos integrantes do Corpo Docente que, com conhecimento e dedicação, me motivaram em cada tema abordado, e à equipe da Secretaria, extremamente dedicada, em nos atender à todas as nossas necessidades de apoio acadêmico. Gostaria de ressaltar a dedicação do comandante Alexandre SOUSA que, muitas vezes, no domingo à tarde, nos informava alterações na programação da semana, como ocorreu, por exemplo, na 2ª semana do Curso Superior de Defesa (CSD).

Por fim, aos colegas e amigos da Turma C-PEM 2024, pela oportunidade da convivência, o espírito de cooperação e descontração que proporcionaram momentos significativos ao longo deste ano.

RESUMO

O propósito deste estudo é apresentar os Acordos de Compensação Comercial, Industrial e Tecnológica (*Offsets*) e sua influência no fomento da Base Industrial de Defesa (BID), possibilitando reduzir a dependência externa de fornecedores por ocasião da aquisição de materiais para a prontificação de sistemas e equipamentos militares das Forças Armadas do Brasil. Inicialmente, são delineados os conceitos de Acordos de Compensação (AC), suas características, evolução histórica assim como as vantagens e desvantagens com sua utilização. A metodologia empregada fundamenta-se na pesquisa bibliográfica e na análise de documentos orientadores relacionados à defesa nacional, tais como a Política Nacional de Defesa (PND) e a Estratégia Nacional de Defesa (END). Posteriormente, a pesquisa aborda o Marco Normativo dos Acordos de Compensação no Brasil. Destaca-se a importância da elaboração de um arcabouço regulatório apropriado para propiciar um ambiente favorável à indústria de defesa nacional. A título exemplificativo, com base na Constituição Federal de 1988, cujo artigo 218 trata sobre Ciência e Tecnologia (C&T), o qual estipula que o Estado deve promover e incentivar o desenvolvimento e a capacidade científica, tecnológica e inovadora, são examinados documentos que dela foram originados. Em seguida é apresentada uma análise das experiências de diversos países com a prática de *Offset*, destacando como essas experiências refletem as particularidades econômicas e estratégicas de cada nação. Adicionalmente, com base nas experiências adquiridas dos processos de *Offset* do Exército Brasileiro (EB), da Força Aérea Brasileira (FAB) e da Marinha do Brasil (MB), busca-se identificar a contribuição dessas iniciativas para o crescimento da Base Industrial de Defesa. Por fim, são propostas algumas medidas passíveis de serem adotadas com o intuito de se alcançar resultados mais significativos.

Palavras-chave: Acordos de Compensação (*Offsets*). Transferência de Tecnologia (ToT). Base Industrial de Defesa.

ABSTRACT

The purpose of this study is to present the Commercial, Industrial, and Technological Compensation Agreements (*Offsets*) and their influence on fostering the Defense Industrial Base (BID), enabling a reduction in external dependency on suppliers during the acquisition of materials for the readiness of systems and military equipment for the Brazilian Armed Forces. Initially, the concepts of Compensation Agreements (AC) are outlined, including their characteristics, historical evolution, as well as the advantages and disadvantages of their use. The methodology employed is based on bibliographic research and the analysis of guiding documents related to national defense, such as the National Defense Policy (PND) and the National Defense Strategy (END). Subsequently, the research addresses the Normative Framework of Compensation Agreements in Brazil, highlighting the importance of drafting an appropriate regulatory framework to create a favorable environment for the national defense industry. For illustration, based on the 1988 Federal Constitution, whose Article 218 addresses Science and Technology (S&T) and stipulates that the State must promote and encourage scientific, technological, and innovative capacity development, documents derived from it are examined. Following this, an analysis of the experiences of various countries with the practice of *Offsets* is presented, highlighting how these experiences reflect the economic and strategic particularities of each nation. Additionally, based on the experiences gained from the Offset processes of the Brazilian Army (EB), the Brazilian Air Force (FAB), and the Brazilian Navy (MB), the study seeks to identify the contribution of these initiatives to the growth of the Defense Industrial Base. Finally, several measures are proposed that could be adopted to achieve more significant results.

Keywords: Compensation Agreements (*Offsets*). Technology Transfer. Defense Industrial Base.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURAS

Figura 1 - Área de Atuação do SISFRON	40
Figura 2 - Áreas de transferência de tecnologia do Projeto F-X2	45
Figura 3 - KC-390	47
Figura 4 - Projeto EC725	50
Figura 5 - Submarino Riachuelo	52
Figura 6 - Fragata Classe Tamandaré (Imagem de divulgação da Thyssenkrupp)	54

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABDI	Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial
AC	Acordos de Compensação
AGDI	Agência de Desenvolvimento Industrial de Defesa
ANATEL	Agência Nacional de Telecomunicações
ASD	Ações Setoriais de Defesa
BID	Base Industrial de Defesa
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
C4IVR	Sistema de Comando e Controle, Comunicações, Computação, Inteligência, Vigilância e Reconhecimento
CEMAD	Comitê de Exportação de Material de Defesa
C&T	Ciência e Tecnologia
CIAMA	Centro de Instrução e Adestramento Almirante Átila Monteiro Aché
CIANB	Centro de Instrução e Adestramento Almirante Newton Braga
CI-CP	Comissão Interministerial de Compras Públicas
CMID	Comissão Mista de Indústrias de Defesa
COMINT	<i>Communication Intelligence</i>
COTS	<i>Commercial Off the Shelf</i>
CSD	Curso Superior de Defesa
CT&I	Ciência, Tecnologia e Inovação
EAU	Emirados Árabes Unidos
EB	Exército Brasileiro
EBN	Estaleiro e Base Naval
EMBRAER	Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A.
EME	Estado-Maior do Exército
ENABED	Encontro Nacional da Associação Brasileira de Estudos de Defesa
END	Estratégia Nacional de Defesa
EPEx	Escritório de Projeto do Exército
ESD	Estratégia Setorial de Defesa
EUA	Estados Unidos da América
FAB	Força Aérea Brasileira
FCT	Fragatas Classe Tamandaré
FFAA	Forças Armadas

IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
ICN	Itaguaí Construções Navais
IMBEL	Indústria de Material Bélico do Brasil
LBDN	Livro Branco da Defesa Nacional
MAGE	Medidas de Apoio a Guerra Eletrônica
MB	Marinha do Brasil
MCT	Ministério da Ciência e Tecnologia
MD	Ministério da Defesa
MDIC	Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio
MF	Ministério da Fazenda
MoU	Memorandum of Understanding
MP	Ministério do Planejamento
MPOG	Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG)
MPTS	Sistema de Planejamento e Treinamento de Missões
MRE	Ministério das Relações Exteriores
MRO	<i>Maintenance, Repair, Overhaul</i>
OM	Organizações Militares
OSD	Objetivo Setorial de Defesa
PComTIC	Política de Compensação Tecnológica, Industrial e Comercial
PEMD	Projetos Estratégicos do Ministério da Defesa
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PNAC	Política Nacional de Acordos de Compensação
PND	Política Nacional de Defesa
PNID	Política Nacional da Indústria de Defesa
PRODE	Produto de Defesa
PROSUB	Programa de Desenvolvimento de Submarinos
PSD	Política Setorial de Defesa
SAM	SAAB Aeronáutica Montagens
SD	Sistema de Defesa
SELOM	Secretaria de Logística e Mobilização
SEPROD	Secretaria de Produtos de Defesa
SISFRON	Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras
SISPED	Sistema de Planejamento Estratégico de Defesa

SSS	SAAB Sensores e Serviços do Brasil
TAI	Turkish Aerospace Industry
ToT	Transferência de Tecnologia
USD	<i>United States Dollars</i> (Dólares norte-americanos)

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	ASPECTOS CONCEITUAIS	13
2.1	CARACTERÍSTICAS DOS ACORDOS DE COMPENSAÇÃO (AC) .	13
2.2	TIPOLOGIA	16
2.3	EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA PRÁTICA DE <i>OFFSETS</i>	18
2.4	VANTAGENS E DESVANTAGENS NO USO DE <i>OFFSETS</i>	19
2.4.1	Vantagens	20
2.4.2	Desvantagens	22
2.5	CONSIDERAÇÕES PARCIAIS	24
3	MARCO REGULATÓRIO	27
3.1	CONSIDERAÇÕES PARCIAIS	32
4	<i>OFFSET</i> NO COMÉRCIO INTERNACIONAL E NO BRASIL	35
4.1	PRÁTICAS INTERNACIONAIS DE <i>OFFSET</i>	35
4.1.1	Considerações Parciais	38
4.2	PRÁTICAS NO BRASIL DE <i>OFFSET</i>	38
4.2.1	Exército Brasileiro	39
4.2.2	Força Aérea Brasileira	43
4.2.3	Marinha do Brasil	51
4.2.4	Considerações Parciais	55
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÃO PARA A PRÁTICA DE OFFSET NO BRASIL	59
6	CONCLUSÃO	65
	REFERÊNCIAS	

1 INTRODUÇÃO

Os sistemas e equipamentos militares das Forças Armadas (FFAA) do Brasil, predominantemente, são adquiridos por meio de contratos de importação. Tais sistemas são concebidos com uma expectativa de vida útil de, aproximadamente, quinze (15) anos. A partir desse período, a obsolescência da tecnologia utilizada em sua fabricação se torna um desafio substancial, dificultando a aquisição de sobressalentes. Nos casos, por exemplo, onde um equipamento encontra-se em operação por um período superior a vinte e cinco (25) anos, a obtenção desses sobressalentes é muito crítica pois não há disponibilidade no mercado convencional podendo, ocasionalmente, ser encontrado somente em equipamentos mais antigos e que compartilham a mesma tecnologia ou em comerciantes que adquiriram lotes antigos ou fabricados sem observância aos parâmetros estabelecidos pelo fabricante.

Para os equipamentos que utilizam componentes COTS¹, cuja vida útil é de, aproximadamente, cinco (05) anos, a experiência tem demonstrado que a substituição desses componentes comerciais em função de sua obsolescência torna-se extremamente crítica.

Nesse contexto, é importante destacar que a velocidade do desenvolvimento tecnológico e científico é tão acelerada que um equipamento considerado de última geração hoje pode tornar-se obsoleto em um curto período de tempo. Esse fenômeno impõe um desafio significativo para as nações que buscam manter-se competitivas no cenário global, especialmente em setores estratégicos como o de defesa. A rápida obsolescência de tecnologias avançadas exige investimentos contínuos em pesquisa e desenvolvimento, além de uma constante atualização dos sistemas e equipamentos utilizados. Dessa forma, as nações precisam adotar políticas que incentivem a inovação tecnológica e assegurem a capacidade de integrar novos avanços de maneira eficiente e eficaz, garantindo assim a manutenção de sua segurança e soberania.

O desenvolvimento e manutenção de tais equipamentos demanda uma quantidade significativa de recursos em investimentos contínuos e substanciais, tanto em termos de materiais quanto de recursos humanos que, muitas vezes, são inviáveis

¹ *Commercial Off-The-Shelf*. Itens de pronto uso: comumente denominados de “itens de prateleira” dos estabelecimentos comerciais.

para países em crescimento. Por conseguinte, torna-se desafiador para esses países adquirir as tecnologias indispensáveis ao desenvolvimento de produtos de defesa (PRODE). Como resultado, frequentemente, se tornam meros consumidores de equipamentos produzidos e vendidos por Estados desenvolvidos.

Considerando que o Brasil é um país em desenvolvimento e necessita de tecnologias estrangeiras, uma das maneiras de obtê-las é por meio dos contratos de compensação comercial, industrial e tecnológica, também conhecidos por acordos de compensação ou como contratos de "Offset". Esses contratos representam uma possibilidade na estratégia de absorção de tecnologias avançadas, proporcionando um meio pelo qual o país pode adquirir conhecimento e capacidades que, de outra forma, estariam fora de alcance.

O Ministério da Defesa (MD), por meio das Forças Armadas, tem priorizado esses acordos com o objetivo de promover o desenvolvimento da Base Industrial de Defesa (BID)².

A relevância dessa pesquisa reside no fato de que os acordos de compensação podem desempenhar um papel significativo na redução da dependência externa do Brasil em relação à aquisição de produtos de defesa. Tal prática incentiva a qualificação de novas tecnologias e a capacidade de produção nacional, contribuindo para o desenvolvimento de uma indústria de defesa robusta e autossuficiente.

Nesse contexto, a questão central desta investigação é: Avaliar se a prática de *Offset* tem sido efetivamente um instrumento para reduzir a dependência tecnológica do Brasil em relação a produtos de defesa? Essa prática tem proporcionado resultados positivos ao crescimento da indústria de defesa?

Para abordar essa questão, o objetivo principal desta pesquisa será analisar as práticas de *Offsets* no contexto nacional. O estudo pretende explorar como os acordos de *Offset* têm sido utilizados pelo Brasil para fomentar a transferência de tecnologia e conhecimento, capacitando a indústria nacional e reduzindo a dependência de importações de equipamentos e sistemas de defesa. Além disso, a pesquisa visa identificar os principais benefícios e desafios associados à implementação desses

² A Base Industrial de Defesa (BID) Brasileira "é um conjunto de indústrias e empresas organizadas em conformidade com a legislação brasileira, que participam de uma ou mais das etapas da pesquisa, desenvolvimento, produção, distribuição e manutenção de produtos de defesa" (República Federativa do Brasil, 2012).

acordos, tanto do ponto de vista das políticas públicas quanto das perspectivas das empresas envolvidas.

Para alcançar o propósito do objetivo principal, esta pesquisa foi dividida nos seguintes objetivos específicos: 1) descrever os aspectos conceituais dos acordos de *Offset*; 2) identificar a literatura existente e o marco normativo; 3) identificar a prática de *Offset* em diversos países; e 4) identificar os aspectos positivos alcançados pelo Brasil com os acordos de compensação.

A metodologia utilizada neste estudo caracteriza-se como uma pesquisa exploratória de documentos, fundamentada em um levantamento sistemático de trabalhos acadêmicos, livros e artigos científicos, e da legislação aplicável ao tema, incluindo Portarias, Normas e Decretos. A seleção dos documentos foi realizada de forma criteriosa, com o objetivo de assegurar a relevância e a precisão das informações coletadas, abrangendo diferentes aspectos teóricos e práticos dos acordos de *Offset* no Brasil e em outros países.

Toda a abordagem utilizada visou identificar as principais áreas de convergência e divergência, proporcionando uma compreensão abrangente dos mecanismos de *Offset* e suas implicações para a política de defesa e a indústria tecnológica no Brasil.

Com o propósito de alcançar os objetivos estabelecidos, esta pesquisa foi dividida em sete (06) capítulos. O Capítulo 1, intitulado Introdução, apresenta uma contextualização do tema e discute sua relevância para a sociedade, com ênfase especial nas implicações para as Forças Armadas do Brasil. Neste capítulo é abordada, também, a Metodologia empregada na pesquisa.

O Capítulo 2 é dedicado aos Aspectos Conceituais, onde se examinam as características dos Acordos de Compensação e a evolução histórica desta prática no Brasil, apresentando suas vantagens e desvantagens. A importância deste capítulo deve-se aos diversos pontos nele descritos que proporcionarão um melhor entendimento dos *Offsets*.

O marco regulatório brasileiro para os *Offsets* foi consolidado ao longo das últimas décadas, por uma série de normas e portarias que estabeleceram as bases para a política de compensação no setor de defesa. O Capítulo 3 trata, de forma cronológica, todo esse processo regulamentador em nosso país.

O Capítulo 4 oferece uma análise das experiências de diversos países com a prática de *Offset*, destacando como essas experiências refletem as particularidades

econômicas e estratégicas de cada nação. Nesta seção são abordadas, também, as experiências adquiridas pelo EB com o SISFRON; os projetos F-X2 Gripen NG, KC-390 e H-XBR (EC725) da FAB e os programas envolvendo a construção de submarinos e fragatas classe “Tamandaré”, da MB, com contratos envolvendo *Offsets*, destacando-se a contribuição de cada um para o crescimento e fortalecimento da BID nacional.

O Capítulo 5, intitulado "Considerações Finais e Sugestão para a Prática de *Offset* no Brasil", aborda, com base na literatura revisada e nas lições extraídas dos exemplos analisados, um conjunto de propostas para o aprimoramento das políticas de compensação industrial no país. Este capítulo apresenta reflexões sobre os desafios e as oportunidades relacionadas aos acordos de *Offset*, com foco na necessidade de um arcabouço normativo mais robusto, práticas de gestão padronizadas e uma maior articulação entre o setor público e privado para garantir a efetividade das contrapartidas tecnológicas e industriais. As sugestões oferecidas visam fortalecer a Base Industrial de Defesa (BID), promover maior transparência e alinhamento com as melhores práticas internacionais, além de incentivar o desenvolvimento sustentável da indústria de defesa nacional.

Por sua vez, o Capítulo 6, denominado "Considerações Finais", sintetiza os principais resultados desta pesquisa e explora suas implicações para a formulação de políticas públicas e estratégias no âmbito dos acordos de *Offset*. Este capítulo ressalta a relevância dos resultados encontrados para decisores políticos, acadêmicos e profissionais do setor de defesa, oferecendo insights valiosos sobre como os acordos de compensação podem servir como instrumentos estratégicos para o fortalecimento da BID e para a promoção da autossuficiência tecnológica no Brasil. Em última instância, a pesquisa visa contribuir para o entendimento do papel crucial que as compensações desempenham no crescimento e na competitividade da indústria de defesa no cenário nacional e internacional.

2 ASPECTOS CONCEITUAIS

2.1 CARACTERÍSTICAS DOS ACORDOS DE COMPENSAÇÃO

Conforme BRANDÃO (2005) destaca, os sistemas e armas empregados em ações de defesa são notadamente produtos de alto valor agregado de longo prazo de desenvolvimento e que demandam intensivo uso de tecnologias inovadoras. Por conseguinte, os contratos públicos de interesse da defesa nacional são contratos cujo objeto é de difícil aquisição no mercado.

Os acordos de compensação são definidos pelo Ministério da Defesa da República Federativa do Brasil por meio da Portaria nº 764 como "toda e qualquer prática compensatória acordada entre as partes, como condição para a importação de bens, serviços e tecnologia, com a intenção de gerar benefícios de natureza industrial, tecnológica e comercial". Esta prática tem sido utilizada como um instrumento estratégico para aquisição de produtos de defesa provenientes de países estrangeiros, visando minimizar a dependência externa, proporcionando ao Brasil a oportunidade de adquirir novas tecnologias e desenvolver capacidades internas. Os *Offsets* também podem ser exigidos nos contratos de grandes projetos civis, notadamente de infraestrutura (BAR-ON, 2013).

Consolidando este conceito, BRAUER e DUNNE (2004) afirmam que os *Offsets* foram definidos como uma prática crescente no comércio internacional de armas, na qual o vendedor é obrigado a compensar o comprador através de um acordo de reinvestimento, beneficiando este último na proporção dos valores obtidos com a venda dos equipamentos militares.

Cabe destacar que tal prática visa não apenas facilitar a transferência de tecnologia e conhecimentos, mas também promover o desenvolvimento industrial e tecnológico do país comprador.

VIEIRA e ÁLVARES (2017) afirmam que compensações consideradas mais simples podem constituir tão somente uma cláusula do contrato de compra ou aquisição pública ("importação") de produtos, na qual se prevê os termos da respectiva execução. Todavia, em aquisições de maior vulto e mediante o refinamento das negociações e do planejamento das compensações, o instituto jurídico mais adequado é claramente o contrato de *Offset*. Na prática, tornou-se consagrado o uso da expressão "acordo de compensação" para representar tanto a cláusula de

compensação como o contrato de compensação, automaticamente outorgado do contrato principal.

Nos contratos de compensação tecnológica, em regra, são três as partes envolvidas (contratos multilaterais): um contratante principal (geralmente, algum órgão da administração direta de um país), um fornecedor estrangeiro (poder público de outro país ou empresa privada estrangeira) e, pelo menos, um beneficiário nacional, que pode ser uma pessoa coletiva de direito público, uma empresa ou uma instituição de pesquisa. Sendo oneroso para os contratantes principais, note-se que, em princípio, o contrato é gratuito para o beneficiário, o que significa que este se encontra dispensado de retribuir ou recompensar o fornecedor ou o Estado pelo conjunto de benefícios recebidos, diz VIEIRA e ÁLVARES (2017).

Cabe destacar que os *Offsets* se desenvolvem num ambiente de mercado favorável aos compradores, tendo em vista a existência de um comprador e diversos fornecedores. Isto deve-se às raras ocorrências de grandes aquisições de defesa e aos seus altos valores monetários. É neste ambiente competitivo, com mais vendedores do que compradores, que estes últimos fazem as suas exigências em termos de valores mais baixos ou compensações favoráveis (STONE, 2007), e que os vendedores têm de oferecer benefícios, sob a forma de compensações, para saírem laureados das concorrências internacionais (WALLER, 2003). Aos países beneficiários dos *Offsets*, cabe utilizar o seu poder de compra para obter os melhores proveitos em suas aquisições de defesa, requerendo aquilo que não seria obtido pelas vias convencionais de comércio e que, realmente, trar-lhe-á uma vantagem competitiva no futuro.

No Brasil, de acordo com a Portaria nº 764, de 2002, artigo 8º, são exigidos acordos de compensação para todos os contratos de aquisição de produtos de defesa junto a um mesmo fornecedor com custo anual superior a U\$ 5.000.000,00 (cinco milhões de dólares americanos). No caso de o licitante se recusar a cumprir a medida de compensação, terá sua proposta desclassificada. Em igual sentido, se durante a execução do contrato não cumprir com as medidas de compensação configurará inadimplemento do contrato, cabendo à administração adotar as providências cabíveis (GARCIA, 2016).

Pode-se afirmar que as compensações tecnológicas visam promover o desenvolvimento dos Estados adquirentes nos setores a que se refere a tecnologia objeto do *Offset*. Ressalta-se que o setor tecnológico beneficiado não

necessariamente coincide com as aquisições realizadas no contrato principal, já que, a partir de *Offsets* indiretos, podem ser negociadas medidas compensatórias que não têm qualquer relação com os produtos que são objeto do contrato principal. Logo, mesmo que se realize importação significativa de produtos de defesa, as compensações podem beneficiar um setor econômico que não tenha pertinência com tecnologias de defesa, promovendo inovação noutras áreas consideradas estratégicas para o país.

A despeito da complexidade de projetos de transferência de tecnologia e do risco agregado, existem casos de sucesso. No Brasil, a Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A. (EMBRAER) teve sua ascensão motivada em grande parte pela participação como beneficiária em acordos de compensação decorrentes de grandes compras feitas pela Força Aérea Brasileira, desde o século passado, conforme VIEIRA e ÁLVARES (2017). Atualmente, a EMBRAER é uma das empresas brasileiras cujos produtos possuem maior valor tecnológico agregado, gerando empregos e acréscimo de renda, inclusive por meio do pagamento de tributos. Outro fator relevante neste exemplo é a dualidade tecnológica: apesar de ter tido origem em compras voltadas para o aparelhamento de uma força armada, as tecnologias agregadas aos produtos da empresa podem ser utilizadas tanto para fins militares (aeronaves de combate) quanto para fins não militares (aeronaves comerciais de porte regional).

No capítulo 4, serão abordados alguns exemplos de casos bem sucedidos no âmbito das Forças Armadas do Brasil e no exterior de práticas de *Offset*.

Um elemento significativo num contrato de transferência de tecnologia são os fatores de multiplicação que se referem a coeficientes aplicados aos valores das compensações para determinar o benefício real que essas compensações trazem ao país comprador. Esses fatores são utilizados para incentivar e valorizar determinados tipos de compensações que são considerados mais benéficos ou estratégicos para o desenvolvimento industrial, tecnológico e econômico do país.

No contexto brasileiro, os fatores de multiplicação têm a função de priorizar atividades que proporcionam maiores ganhos de longo prazo, tanto em termos de transferência de tecnologia quanto em termos de desenvolvimento de capacidades internas. Esses fatores podem variar conforme a natureza da compensação oferecida, podendo incluir, mas não se limitando a:

- i. Transferência de Tecnologia Avançada: Compensações que envolvem a transferência de tecnologia de ponta podem ter um fator de multiplicação maior,

refletindo a importância estratégica desse tipo de conhecimento para a Base Industrial de Defesa;

ii. Investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D): Projetos que fomentam a inovação e o desenvolvimento de novas tecnologias podem receber um fator de multiplicação elevado, incentivando o investimento contínuo em P&D dentro do país;

iii. Formação e Capacitação: Programas de treinamento e capacitação de pessoal técnico e científico são valorizados por meio de fatores de multiplicação, pois aumentam o capital humano e as competências tecnológicas nacionais;

iv. Parcerias Industriais e Comerciais: Compensações que resultam em parcerias duradouras entre empresas estrangeiras e nacionais, contribuindo para a internacionalização das empresas brasileiras e a expansão de suas capacidades de produção; e

v. Desenvolvimento de Infraestrutura Tecnológica: Investimentos em infraestrutura tecnológica, como laboratórios de pesquisa e instalações de produção avançada, também podem ser contemplados com fatores de multiplicação, incentivando a criação de um ambiente propício à inovação e à produção de alta tecnologia.

Os fatores de multiplicação são, portanto, uma ferramenta estratégica utilizada pelo governo brasileiro para direcionar os benefícios dos acordos de *Offset* de maneira a maximizar o impacto positivo no desenvolvimento industrial e tecnológico do país. Eles ajudam a garantir que as compensações recebidas vão além do simples fornecimento de bens e serviços, promovendo um desenvolvimento sustentável e autossuficiente da indústria de defesa brasileira.

2.2 TIPOLOGIA

De acordo com o IX Encontro Nacional da Associação Brasileira de Estudos de Defesa – ENABED 2016, a prática do *Offset* divide-se em dois tipos e seis modalidades. Seus tipos são a compensação direta, onde a compensação envolve bens e serviços diretamente relacionados ao equipamento importado; e a compensação indireta, que ocorre quando a compensação envolve bens e serviços indiretamente relacionados ao equipamento importado.

As modalidades do *Offset* são:

– **Produção sob licença:** Essa modalidade envolve a reprodução de um equipamento ou produto no país importador com base em informações técnicas fornecidas pelo fornecedor estrangeiro. O objetivo é permitir que o país comprador fabrique os produtos licenciados, garantindo autonomia na produção e, potencialmente, reduzindo custos no longo prazo;

– **Co-produção:** Trata-se de uma associação entre empresas e/ou governos para a produção conjunta de equipamentos ou produtos, total ou parcialmente, no país importador. Essa modalidade fomenta a integração das indústrias locais ao processo produtivo e pode facilitar a troca de conhecimentos técnicos entre as partes envolvidas;

– **Produção sob subcontrato:** Nessa modalidade, o fornecedor estrangeiro terceiriza a produção de partes específicas de um equipamento ou produto para empresas no país comprador. Essa prática ajuda a integrar as empresas locais à cadeia de suprimentos global, fortalecendo a indústria nacional;

– **Investimentos:** Aqui, o fornecedor estrangeiro realiza investimentos diretos no país comprador. Esses investimentos podem ocorrer por meio da criação de empresas conjuntas (*joint ventures*) ou da expansão de empresas já existentes. O objetivo é fortalecer a infraestrutura industrial local, criando capacidade produtiva de longo prazo e promovendo o desenvolvimento econômico;

– **Transferência de tecnologia:** Consiste na transferência de conhecimentos técnicos e científicos, abrangendo atividades como pesquisa e desenvolvimento (P&D), assistência técnica, treinamentos e capacitação. Essa modalidade visa elevar o nível tecnológico do país comprador, promovendo autonomia e competitividade;

– **Countertrade (contrapartida):** Inclui acordos comerciais relacionados à aquisição de bens ou serviços, divididos em três subtipos:

- **Barter (troca):** A troca direta de bens ou serviços entre as partes, sem o uso de moeda como intermediário.
- **Counter-purchase (contra-compra):** O fornecedor estrangeiro se compromete a comprar ou encontrar compradores para produtos ou serviços de uma empresa nacional, promovendo as exportações do país comprador.
- **Buy-back (subcontratação):** O fornecedor estrangeiro aceita como pagamento, total ou parcial, produtos derivados do equipamento ou

tecnologia originalmente fornecidos, fomentando a utilização local dos produtos adquiridos.

2.3 EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA PRÁTICA DE *OFFSETS* NO BRASIL

A prática de *Offset* no Brasil tem suas raízes estabelecidas no período anterior à Segunda Guerra Mundial, refletindo uma estratégia inicial de equilíbrio da balança comercial através de trocas compensatórias. Um dos primeiros exemplos de *Offset* no país ocorreu quando o Brasil buscou trocar submarinos com a Itália por café e algodão (ALVES, 2002). Na mesma época, o Exército Brasileiro também negociava com a Alemanha, trocando armas por algodão (SCHNAIDERMAN, 2004). Esse período, no entanto, representou uma contribuição modesta para o desenvolvimento da indústria nacional, que ainda era pouco desenvolvida.

Somente na década de 1950 que a prática de *Offset* no Brasil começou a adquirir maior relevância, especialmente no setor aeronáutico. A Força Aérea Brasileira destacou-se durante esse período pela aquisição de aeronaves Gloster Meteor TF-7 e F-8 do Reino Unido, com pagamentos realizados em algodão (MODESTI, 2004).

Os acordos firmados nesse período foram fundamentais para a evolução da indústria nacional. A prática de *Offset* começou a delinear-se como uma estratégia não apenas comercial, mas também tecnológica e industrial, permitindo que o Brasil começasse a desenvolver capacidades produtivas e tecnológicas autônomas.

Em 1968, a Força Aérea Brasileira iniciou a produção sob licença da aeronave Xavante, por meio de um Acordo de *Offset* que possibilitou a aquisição do conhecimento necessário para a montagem das linhas de produção das aeronaves Bandeirante e Ipanema (SILVA, 2009).

Este acordo constitui um marco significativo em relação ao modelo vigente até então, assinalando um avanço para uma utilização mais estratégica da ferramenta de compensação, com o objetivo de promover a independência tecnológica da indústria de defesa no Brasil.

Desde então, muitos outros processos de *Offset* se sucederam. Em 1974, por exemplo, o extinto Ministério da Aeronáutica comprou aviões de combate F-5 *Tiger* tendo exigido, como compensação pela compra, a transferência da tecnologia para a

usinagem avançada de algumas peças do avião. Tal tecnologia foi transferida para a EMBRAER.

Contudo, somente no ano de 2002, ocorreu a regulamentação dos acordos de compensação, no âmbito do Ministério da Defesa, quando aquele Ministério por meio da Portaria Normativa nº 764/MD/2002, Anexo II, apresenta uma noção inicial sobre conceitos de Compensação (*Offset*) e Acordos de Compensação propriamente dito:

“Compensação (*Offset*): É toda e qualquer prática compensatória acordada entre as partes, como condição para a importação de bens, serviços e tecnologia, com a intenção de gerar benefícios de natureza industrial, tecnológica e comercial.

Acordo de Compensação: É o instrumento legal que formaliza o compromisso e as obrigações do fornecedor estrangeiro para compensar as importações realizadas pelas Forças Armadas. Este acordo pode ser implementado mediante a inserção de uma cláusula de compensação em um contrato de aquisição, um contrato específico correlacionado com a compra, ou um acordo de cooperação industrial e tecnológica.” (BRASIL, 2002)

Nos últimos anos, o Brasil tem firmado diversos acordos significativos. Como exemplos de sucesso podem ser citados o Programa FX-2 (Aquisição dos Caças Gripen NG), o PROSUB (Programa de Desenvolvimento de Submarinos), o Projeto KC-390 Millennium, a Modernização dos Tanques Leopard 1A5 e os Helicópteros H225M Caracal, a construção das Fragatas Classe “Tamandaré”.

Em suma, a evolução histórica da prática de *Offset* no Brasil revela um crescente reconhecimento de sua importância estratégica para o desenvolvimento industrial e tecnológico. Desde os primeiros acordos de troca direta até a implementação de sofisticados mecanismos de transferência de tecnologia e capacitação industrial, os *Offsets* têm contribuído significativamente para a construção de uma indústria de defesa robusta e autossuficiente no Brasil.

2.4 VANTAGENS E DESVANTAGENS NO USO DE *OFFSETS*

Os contratos de *Offset* podem servir de ferramenta para que se alcancem diversos objetivos, em face das escolhas administrativas adotadas pelo Estado importador em suas políticas de inovação, no impulso ao desenvolvimento tecnológico nacional. Apesar das inúmeras dificuldades para o êxito de processos de transferência de tecnologia, os *Offsets* podem ser considerados uma das melhores oportunidades para aquisição de tecnologia, possibilitando que alguns setores

tecnológicos do país se desenvolvam mais rapidamente e com custos inferiores se comparados ao desenvolvimento autônomo independente (WEST, 2016). Nesta Seção serão descritas algumas das vantagens e desvantagens relacionadas aos Contratos de Compensação.

Segundo Carlos (2013), para analisar as vantagens e desvantagens dos *Offsets*, é fundamental considerar duas perspectivas distintas: a dos "receptores" e a dos "ofertantes".

2.4.1 Vantagens

Em sua análise, Carlos (2013) e outros, identificaram que os acordos de compensação proporcionam as seguintes vantagens aos "receptores":

i. Os acordos de *Offset* facilitam a transferência de tecnologias avançadas, permitindo que os países receptores acessem e implementem tecnologias de ponta que, de outra forma, seriam inacessíveis (MARTIN, 1996);

ii. Geração de novos empregos, tanto diretamente na indústria de defesa quanto indiretamente em setores relacionados (TAYLOR, 2004);

iii. Desenvolvimento de recursos humanos pois em muitos desses contratos são incluídos componentes de treinamento e capacitação, melhorando as habilidades técnicas e gerenciais da força de trabalho local (SKONS e WEIDACHER, 1997);

iv. Incentivo à pesquisa e desenvolvimento, promovendo, desta forma, a inovação e avanços tecnológicos que beneficiam não apenas o setor de defesa, mas também outras áreas da economia (WULF e STOHL, 2014);

v. Os países receptores podem modernizar suas forças armadas com equipamentos e tecnologias mais avançados, aumentando a capacidade e eficiência operacional (DUNNE e SMITH, 2010);

vi. Possibilidade de desenvolvimento da indústria local ao exigir que partes significativas da produção ou montagem sejam realizadas no país receptor (BRAUER e DUNNE, 2005); e

vii. Ao desenvolver capacidades industriais e tecnológicas locais, os países receptores reduzem a dependência de fornecedores estrangeiros, fortalecendo sua soberania nacional (MARKOWSKI, HALL e WYLIE, 2010).

Cabe destacar que a tecnologia absorvida pode servir imediatamente para a produção de novos bens e serviços. A médio e longo prazos, caso o Estado adquirente

desenvolva a infraestrutura necessária, a tecnologia inicialmente absorvida pode ser utilizada para novas pesquisas aplicadas, com a possibilidade de se criarem métodos e produtos inovadores (FLECTHER, 2009). Uma das formas de organização que visa a coordenar esforços e promover a inovação tecnológica é o modelo da tripla hélice, que visa aproveitar as melhores oportunidades geradas pela indústria, universidade e governo.

A participação do meio universitário é de grande importância, haja visto sua responsabilidade na incorporação da tecnologia absorvida pelo sistema de P&D nacional e na perspectiva de geração de novas possibilidades tecnológicas. É importante se destacar que, caso o país não disponha de corpo técnico que domine o nível tecnológico imediatamente inferior ao da tecnologia transferida ou os pré-requisitos para dominá-la, a tendência é que os conhecimentos se percam (ASSAFIM, 2013). Nessa hipótese, os aspectos positivos da transferência tecnológica se limitam à obsolescência das cópias dos produtos já desenvolvidos e explorados pelo fornecedor estrangeiro.

Um ponto a se destacar, conforme Jones (2006), observa-se frequentemente que a tecnologia transferida é defasada ou em vias de desatualização. Somado à falta de capacidade dos países "receptores" para acompanhar as inovações tecnológicas, isso pode configurar um mau negócio para esses últimos (JONES, 2006).

Essa questão da transferência de tecnologias defasadas e a incapacidade dos países "receptores" de acompanhar as inovações tecnológicas evidenciam um desequilíbrio nas relações de *Offset*. Embora o objetivo principal desses acordos seja fortalecer a base industrial de defesa do país comprador, a realidade mostra que a plena eficácia depende da capacidade interna de absorver e desenvolver as tecnologias transferidas. Este cenário sublinha a necessidade de políticas robustas de capacitação tecnológica e industrial para maximizar os benefícios desses acordos.

Para os "ofertantes" as vantagens segundo Carlos (2013) e outros, se reduzem a:

- i. Vencer as disputas internacionais de vendas de equipamentos militares, já que quase a totalidade das mesmas inclui as compensações como um dos fatores de decisão. Os acordos de *Offset* podem, de uma certa forma, obrigar as empresas fornecedoras a inovar e melhorar seus processos para atender às exigências dos

acordos, resultando em produtos de melhor qualidade e mais competitivos (SKONS e WEIDACHER, 1997);

ii. Os acordos de *Offset* ajudam os fornecedores a entrar em novos mercados, que podem ser difíceis de acessar sem tais acordos. Isso pode levar a um aumento nas vendas e na participação de mercado (MARTIN, 1996);

iii. Estabelecimento de alianças estratégicas tendo em vista que, frequentemente, envolvem colaborações e parcerias com empresas locais, o que pode abrir portas para futuras colaborações e aumentar a rede de negócios do fornecedor (BRAUER e DUNNE, 2005);

iv. Além do pagamento pelo produto ou serviço principal, os fornecedores também podem se beneficiar de contratos secundários gerados pelos requisitos de *Offset*, como contratos de subfornecimento e prestação de serviços (WULF e STOHL, 2014);

v. Redução do custo de fabricação dos componentes em razão da economia de escala. Ao garantir contratos de grande escala, os fornecedores podem aumentar a produção, resultando em economias de escala e redução de custos unitários (TAYLOR, 2004); e

vi. Acesso a recursos locais, infraestruturas e capacidades de produção adicionais, que podem ser mais econômicos (MARKOWSKI, HALL e WYLIE, 2010).

2.4.2 Desvantagens

Os acordos de *Offset*, embora tragam benefícios também apresentam várias desvantagens para os países compradores. Pode-se destacar:

i. Aumento dos custos associados ao contrato pois, geralmente, os fornecedores incluem os custos adicionais associados às compensações no preço final dos produtos ou serviços (MARTIN, 1996);

ii. Suscetibilidade à corrupção e falta de transparência nas transações. Uma possível solução para essa questão seria uma difusão dos *Offsets* como instrumento apto a maximizar o potencial de compras governamentais, além do estabelecimento de normativas nacionais mais claras – a Política Nacional de Acordos de Compensação (PNAC), por exemplo – sobre todo o processo o que possibilitaria um maior escrutínio à sua eficiência e coibiria atos de favorecimento ilícitos (Relatório *Government Defense Index*, 2015);

iii. Desalinhamento entre as tecnologias e capacidades transferidas e as necessidades locais. Isso ocorre porque, muitas vezes, os fornecedores estrangeiros oferecem tecnologias que atendem prioritariamente aos seus interesses comerciais ou estratégicos, sem considerar adequadamente as demandas específicas do país comprador.

Esse desalinhamento pode resultar na subutilização ou inadequação das tecnologias transferidas. Por exemplo, equipamentos avançados podem ser entregues a países que não possuem a infraestrutura ou o capital humano necessário para operá-los e mantê-los de maneira eficiente. Além disso, a falta de sinergia com as capacidades existentes pode dificultar a integração dessas tecnologias ao contexto local, tornando-as obsoletas ou economicamente inviáveis em curto prazo. Conforme apontam Dunne e Smith (2010), a ausência de um alinhamento estratégico entre as partes envolvidas nos acordos de Offset pode comprometer o potencial transformador dessas iniciativas, gerando mais custos do que benefícios.

Portanto, para mitigar esse risco, é fundamental que os países compradores realizem uma análise detalhada de suas necessidades e capacidades antes de estabelecer os termos do acordo. É igualmente importante que os processos de negociação incluam mecanismos para garantir que as transferências de tecnologia estejam alinhadas com os objetivos estratégicos e com a realidade local, promovendo uma aplicação prática e sustentável das compensações negociadas;

iv. O fato de algumas peças não serem fabricadas no país fornecedor representa uma vulnerabilidade em caso iminente de confronto armado, pois limitaria o acesso a determinadas peças críticas quando fossem necessárias (JONES, 2001);

v. Os países receptores podem desenvolver uma dependência das tecnologias fornecidas, dificultando a criação de capacidade tecnológica autônoma (BRAUER e DUNNE, 2005);

vi. Manter e sustentar a tecnologia transferida pode ser um desafio, especialmente se os países compradores não possuírem a infraestrutura ou os recursos humanos necessários (WULF e STOHL, 2014); e

vii. O impacto econômico limitado que pode ocorrer quando as indústrias locais não possuem a capacidade técnica, financeira ou organizacional para absorver, adaptar e expandir a tecnologia e a capacidade produtiva recebidas por meio desses acordos.

Essa limitação frequentemente resulta na transferência de tecnologias que não são plenamente aproveitadas, seja pela falta de infraestrutura adequada, seja pela ausência de uma força de trabalho qualificada para operá-las e desenvolvê-las. Conseqüentemente, a promessa de transformação industrial e tecnológica pode não se concretizar, perpetuando a dependência de fornecedores estrangeiros e comprometendo os objetivos estratégicos do país comprador. Além disso, o custo elevado associado à implementação de tecnologias avançadas, muitas vezes importadas, pode sobrecarregar as finanças públicas sem gerar os retornos econômicos esperados, como o aumento significativo de emprego ou a criação de um mercado sustentável para os produtos e serviços resultantes do *Offset*.

Para os países que são contratados, os acordos de *Offset* apresentam várias desvantagens. Pode-se citar:

i. Os recursos financeiros, humanos e tecnológicos que poderiam ser usados para outras prioridades, como pesquisa e desenvolvimento, são desviados para cumprir as obrigações de *Offset* (BRAUER e DUNNE, 2005);

ii. Os fornecedores podem ser obrigados a transferir tecnologias avançadas, perdendo assim sua vantagem competitiva no mercado global (SCOTT, 2011);

iii. A transferência de tecnologia e capacidade de produção para o país comprador pode levar à perda de empregos e redução da produção na base industrial do país fornecedor (DUNNE e SMITH, 2010);

iv. Os fornecedores podem criar futuros concorrentes ao transferirem tecnologia para os países compradores, que podem começar a produzir produtos semelhantes e competir diretamente no mercado global (WULF e STOHL, 2014); e

v. Exposição a riscos políticos e econômicos dos países receptores, como mudanças nas políticas governamentais, instabilidade econômica ou conflitos (SKONS e WEIDACHER, 1997).

2.5 CONSIDERAÇÕES PARCIAIS

No presente capítulo, o objetivo foi descrever as características, a tipologia e a evolução dos acordos de compensação, ou *Offsets*, no contexto da defesa nacional. Tais acordos, conforme estabelecido pela Portaria nº 764 do Ministério da Defesa do Brasil, referem-se a práticas compensatórias associadas à importação de bens, serviços e tecnologias, com a finalidade de gerar benefícios industriais, tecnológicos

e comerciais. Para países como o Brasil, que buscam reduzir a dependência externa e promover o desenvolvimento interno de capacidades tecnológicas e industriais, visando a construção de uma Base Industrial de Defesa robusta, esses instrumentos de negociação assumem uma importância estratégica fundamental.

Uma das principais características dos acordos de compensação é a sua capacidade de facilitar a transferência de tecnologia. Como destacado por Brauer e Dunne (2004), esses acordos tornaram-se uma prática comum no comércio internacional de armas, permitindo que o comprador obtenha vantagens econômicas e tecnológicas significativas. No Brasil, a regulamentação dessa prática ocorreu de forma mais estruturada a partir de 2002, quando foram estabelecidas diretrizes claras sobre como esses acordos deveriam ser formalizados e implementados.

A tipologia dos *Offsets* constitui outro aspecto significativo. Esses acordos podem ser classificados como diretos, quando a compensação está diretamente vinculada aos produtos adquiridos, ou indiretos, quando as compensações envolvem setores não relacionados diretamente ao contrato principal. Além disso, os *Offsets* se subdividem em diversas modalidades, tais como produção sob licença, co-produção, produção sob subcontrato, investimentos realizados pelo fornecedor estrangeiro para estabelecer ou expandir uma empresa nacional, transferência de tecnologia e *countertrade*. Essas modalidades permitem uma diversificação das compensações, ampliando o leque de benefícios que o país comprador pode alcançar.

Historicamente, o Brasil tem utilizado os acordos de compensação como uma ferramenta para o desenvolvimento de sua indústria de defesa. Desde as primeiras trocas compensatórias no período anterior à Segunda Guerra Mundial até os sofisticados acordos de transferência de tecnologia na década de 2000, o país tem buscado fortalecer sua base industrial e tecnológica por meio dos *Offsets*. Um exemplo de destaque é o caso da EMBRAER, que se beneficiou substancialmente de acordos de compensação durante sua fase de crescimento, consolidando-se como uma das maiores fabricantes de aeronaves do mundo.

As vantagens e desvantagens dos acordos de compensação também são discutidas neste capítulo, com uma análise que abrange tanto a perspectiva do país receptor quanto a do fornecedor. Para os países receptores, as vantagens incluem a transferência de tecnologia, a geração de empregos, o desenvolvimento de capacidades industriais e a redução da dependência externa. Contudo, desafios como a dificuldade de absorção e desenvolvimento das tecnologias transferidas podem

limitar os benefícios desses acordos. Para os fornecedores, as vantagens envolvem a entrada em novos mercados e o estabelecimento de alianças estratégicas, embora a transferência de tecnologia possa representar uma perda de competitividade a longo prazo.

Em suma, os acordos de compensação são instrumentos estratégicos de grande relevância para países que buscam desenvolver suas capacidades industriais e tecnológicas no setor de defesa, como é o caso do Brasil. No entanto, para maximizar os benefícios proporcionados por esses acordos, é imprescindível que o país receptor disponha de uma infraestrutura adequada para absorver e desenvolver as tecnologias transferidas, além de políticas robustas que promovam o contínuo desenvolvimento de sua indústria de defesa. A trajetória da prática de *Offsets* no Brasil evidencia tanto o potencial quanto os desafios dessa estratégia, ressaltando a necessidade de um planejamento meticuloso e de uma execução eficaz para alcançar os objetivos almejados.

3 MARCO REGULATÓRIO

Neste capítulo será abordado, em ordem cronológica, o arcabouço legal que contempla os acordos de compensação. O marco regulatório brasileiro para os *Offsets* foi consolidado ao longo das últimas décadas por meio de uma série de normas e portarias que estabeleceram as bases para a política de compensação no setor de defesa.

O primeiro documento formal elaborado, no Brasil, sobre acordos de compensação remonta ao ano de 1979 que, segundo Silva (2009) foi da FAB. Um Aviso Ministerial do então Ministério da Aeronáutica ao Ministério da Fazenda (MF), Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG) da época, Ministério das Relações Exteriores (MRE) apresentou relato do elevado protecionismo das nações desenvolvidas, em detrimento daquelas em desenvolvimento, de modo a que os países de “terceiro mundo” permanecessem na condição de exportadores de matérias-primas. No mesmo documento é informada a criação, no âmbito do extinto Ministério da Aeronáutica, de programas de compensação às aquisições, mediante o favorecimento de produtos brasileiros, especialmente aqueles relacionados à indústria aeroespacial.

A Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988), em seus artigos 218 e 219, afirma que o Estado promoverá e incentivará o desenvolvimento científico, a pesquisa e a capacitação tecnológicas. Determina, ainda, que a pesquisa científica básica deve receber tratamento prioritário do Estado, considerando o retorno que proporcionará à sociedade.

A Lei Complementar nº 97, de 1999 (BRASIL, 1999), enfatizou a preparação das Forças Armadas para a defesa nacional, destacando a importância da autonomia nacional crescente por meio da contínua nacionalização de seus meios. Descreve em seu artigo nº 14:

O preparo das Forças Armadas é orientado pelos seguintes parâmetros básicos:

- I - permanente eficiência operacional singular e nas diferentes modalidades de emprego interdependentes;
- II - procura da autonomia nacional crescente, mediante contínua nacionalização de seus meios, nela incluídas pesquisa e desenvolvimento e o fortalecimento da indústria nacional;
- III - correta utilização do potencial nacional, mediante mobilização criteriosamente planejada.

Em 2002, o Ministério da Defesa, por meio da Portaria Normativa nº 764/MD (BRASIL, 2002a), aprova a Política e as Diretrizes de Compensação Comercial, Industrial e Tecnológica do Ministério da Defesa. Esta Portaria focou no desenvolvimento da base industrial de defesa e na promoção da transferência de tecnologia para o Brasil. Em seu artigo nº 7 determina:

Os Comandos das Forças Armadas devem definir um órgão coordenador das atividades relacionadas à Compensação Comercial, Industrial e Tecnológica de forma a atender os seguintes pressupostos:

I - prover assessoria técnica de alto nível;

II - concentrar os especialistas no assunto;

III - gerenciar os Acordos de Compensação e Contratos de Compensação decorrentes; e

IV - interagir com os órgãos congêneres nas demais Forças Armadas, com a SELOM, do Ministério da Defesa, e com as demais entidades públicas e privadas de interesse.

A mesma Portaria, nos artigos nº 15 e 16 estabelece a obrigação de as demais FFAA e a SELOM (Secretaria de Logística e Mobilização) serem informadas quando da abertura de negociações de novos AC:

Art. 15 As demais Forças Armadas e a SELOM devem ser informadas quando da abertura de negociações de contratos de importação que envolvam Acordos de Compensação, com o objetivo de:

I - identificar aspectos de interesse comum; e

II - ampliar as possibilidades de fomento e fortalecimento dos setores de interesse do Ministério da Defesa.

Art. 16 As Forças Armadas devem manter a SELOM informada sobre os resultados alcançados decorrentes da implementação de cada Acordo de Compensação, visando a possibilitar o acompanhamento para análise dos efeitos sócio-econômicos, políticos, orçamentários e estatísticos, bem como avaliar sua contribuição no fomento à Indústria de Defesa Brasileira.

A centralização das atividades de *Offset* no âmbito das FFAA possibilita, dentre outras vantagens, reunir em um só local, as informações dos acordos de compensação em vigor além de manter, como descrito na Portaria, a SELOM informada dos resultados alcançados pela implementação dos acordos.

Em 2005, o Ministério da Defesa, segundo a Portaria nº 899/MD, aprova a Política Nacional da Indústria de Defesa – PNID (BRASIL, 2005) cujo objetivo geral é o fortalecimento da BID e, como objetivos específicos constantes em seu artigo 4º destaca: a conscientização da sociedade em geral quanto à necessidade de o país dispor de uma forte BID; a diminuição progressiva da dependência externa de produtos estratégicos de defesa, desenvolvendo-os e produzindo-os internamente; a

redução da carga tributária incidente sobre a BID, com especial atenção às distorções relativas aos produtos importados; a ampliação da capacidade de aquisição de produtos estratégicos de defesa da indústria nacional pelas Forças Armadas e a melhoria da qualidade tecnológica dos produtos estratégicos de defesa, dentre outros.

A Lei Complementar nº 136/2010 (BRASIL, 2010a), conhecida como a "Nova Defesa", reforçou o papel político do Ministério da Defesa nos processos de aquisição de materiais de defesa, esclarecendo suas competências para formular políticas, emitir diretrizes e consolidar as propostas das Forças Armadas no plano orçamentário (MOREIRA, 2011). Esta legislação fortaleceu institucionalmente o MD, promovendo uma gestão mais integrada e eficiente dos recursos destinados ao setor, e aprimorou a transparência e eficiência nos processos de aquisição, garantindo que os investimentos estejam alinhados com os objetivos estratégicos do país e contribuam para a modernização e a segurança nacional.

A Lei nº 12.349/2010 que alterou a Lei nº 8.666/93 (BRASIL, 1993), em seu §11 do Art. 3º, trouxe importantes alterações à legislação brasileira no que tange às políticas de compras governamentais e às ações de compensação industrial, tecnológica e de comércio exterior (BRASIL, 2010b). Este dispositivo legal estabelece que, nas licitações realizadas no âmbito da Administração Pública, poderão ser exigidas, a critério do ente comprador, medidas de compensação industrial, tecnológica ou de comércio exterior. Essas exigências devem estar explicitadas no edital e podem incluir a obrigação de transferir tecnologia, investir na produção local, ou qualquer outra ação que promova a capacitação e o desenvolvimento da indústria nacional.

Um documento importante no processo de implantação dos *Offsets* foi o Decreto nº 7.546/2011 (BRASIL, 2011a), que regulamenta a Lei nº 12.349/2010, a qual institui a Comissão Interministerial de Compras Públicas (CI-CP), de caráter temporário. Esta Comissão é composta pelos Ministros da Fazenda, do Planejamento (MP), do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), da Ciência e Tecnologia (MCT) e das Relações Exteriores (MRE). Entre outras atribuições, tem a responsabilidade de elaborar proposições quanto às normas e realizar o acompanhamento das atividades relativas aos acordos de compensação. A presença de diversos Ministérios na Comissão evidencia a importância atribuída ao tema e sugere que o instrumento dos *Offsets* é visto como uma possível solução para a alavancagem da Base Industrial de Defesa, refletindo a confiança na sua capacidade

de promover o desenvolvimento industrial e tecnológico do país. No entanto, observa-se que não foi incluído o Ministério da Defesa na composição da CI-CP.

A Lei nº 12.598/2012 (BRASIL, 2012b) – “Lei da BID” – em seu artigo 4º, parágrafo 1º, determina que os editais e contratos que envolvam importação de produtos ou sistemas de defesa (SD) deverá constar a exigência de apresentação de Plano de Compensação que explicita o objeto da compensação, o cronograma e o detalhamento da possível inovação.

Nesse mesmo ano, foram elaboradas a Estratégia Nacional de Defesa e a Política Nacional de Defesa (BRASIL, 2012a,c), as quais determinam a capacitação da Base Industrial de Defesa com o objetivo de conquistar autonomia em tecnologias indispensáveis à Defesa. Esses documentos enfatizam que deve-se priorizar a busca por parcerias estratégicas com outros países, o que demanda uma ação coordenada de diversos órgãos governamentais e de entidades privadas. O propósito é alcançar e consolidar a capacidade de desenvolver e fabricar produtos de defesa, minimizando a dependência da importação de componentes críticos, produtos e serviços.

Em 2012, foi lançado o Livro Branco de Defesa Nacional (LBDN) (BRASIL; 2012d). Este documento, elaborado pelo Ministério da Defesa, apresenta, de forma transparente e detalhada, as políticas, diretrizes e estratégias de defesa do país. Seu objetivo principal é informar a sociedade brasileira e a comunidade internacional sobre os fundamentos da defesa nacional, contribuindo para a promoção da confiança mútua e da cooperação entre as nações. O LBDN aborda aspectos como o contexto estratégico, as capacidades das Forças Armadas, os investimentos em defesa, os programas de modernização e os desafios enfrentados no setor. Publicado periodicamente, o documento reflete o compromisso do Brasil com a paz, a soberania e a segurança, além de buscar a integração entre defesa, desenvolvimento e democracia.

A Base Industrial de Defesa foi regulamentada pelo Decreto nº 7.970/2013 (BRASIL, 2013b), alterado pelo Decreto nº 9.857, de 25 de junho de 2019, que instituiu a Comissão Mista de Indústrias de Defesa (CMID). A finalidade desta comissão, dentre outras, é propor e coordenar estudos relativos à política nacional da indústria de defesa, propondo ao Ministro de Estado da Defesa políticas e orientações sobre aquisição, importação e financiamento de material de defesa. A CMID é composta por representantes do Ministério da Defesa e das Forças Armadas, além de

representantes dos Ministérios da Economia, Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações.

O artigo 16 deste Decreto estabelece que as importações de produtos ou sistemas de defesa que envolvam contrapartidas devem ser autorizadas e acompanhadas pelo Ministério da Defesa. No caso de ser comprovada a impossibilidade de atendimento à exigência de *Offsets*, o MD, após ouvir a CMID, poderá autorizar a importação independentemente de compensação.

O MD publicou, em 09DEZ2015, as Portarias nº 2.621/2015 (BRASIL, 2015a) e 2.624/2015 (BRASIL, 2015b) que definem, respectivamente, a Estratégia Setorial de Defesa (ESD) e a Política Setorial de Defesa (PSD). Esses documentos integram a terceira fase do Sistema de Planejamento Estratégico de Defesa (SISPED) e definem os objetivos estratégicos do Ministério da Defesa.

A Estratégia Setorial de Defesa estabelece as ações a serem implementadas conforme a Política Setorial de Defesa. Com a publicação desta normativa, as Ações Setoriais de Defesa (ASD) são organizadas por áreas temáticas de atuação do Ministério da Defesa, dentre elas a Base Industrial de Defesa.

Cada área temática está associada a um Objetivo Setorial de Defesa (OSD) específico. No caso da área de Indústria e Defesa, o OSD é direcionado ao fortalecimento da Base Industrial de Defesa (BID), sendo respaldado por um conjunto de Ações Setoriais. Essas ações incluem: estimular a competitividade da BID; implementar iniciativas para reduzir a dependência externa de produtos estratégicos de defesa; buscar a diminuição da carga tributária aplicada à Base Industrial de Defesa; viabilizar o planejamento consensual das compensações comerciais, industriais e tecnológicas em benefício da BID; fomentar a interação com outras organizações relevantes para os interesses da BID; promover a internacionalização das empresas que compõem a BID; e implementar ações de incentivo à BID, tanto em nível nacional quanto internacional. Essas iniciativas visam consolidar uma indústria de defesa robusta, inovadora e integrada às demandas estratégicas nacionais.

Em 2018, foi aprovada a Portaria Normativa nº 61/GM-MD que consolidou a Política de Compensação Tecnológica, Industrial e Comercial de Defesa (PComTIC Defesa). Ela definiu o acordo de compensação como instrumento legal que formaliza o compromisso e as obrigações do fornecedor para compensar as compras ou contratações realizadas.

3.1 CONSIDERAÇÕES PARCIAIS

Neste capítulo, é apresentada a cronologia do arcabouço legal relacionado aos acordos de compensação no Brasil. Esta abordagem é fundamental para se compreender a evolução das políticas de compensação comercial, industrial e tecnológica no setor de defesa e do crescimento da base industrial de defesa. O marco regulatório para os *Offsets* no Brasil consolidou-se ao longo das últimas décadas, com a promulgação de diversas normas e portarias que estabeleceram diretrizes claras para a política de compensação, refletindo a crescente importância atribuída ao fortalecimento da Base Industrial de Defesa.

O primeiro documento formal que trata dos acordos de compensação no Brasil data de 1979, emitido pela Força Aérea Brasileira. Este documento, um Aviso Ministerial do então Ministério da Aeronáutica, dirigido a vários Ministérios, evidenciava o elevado protecionismo das nações desenvolvidas, que mantinham os países em desenvolvimento na condição de exportadores de matérias-primas. Em resposta a esse cenário, o Ministério da Aeronáutica iniciou a criação de programas de compensação para as aquisições, com foco na promoção de produtos brasileiros, especialmente na indústria aeroespacial.

A Constituição Federal de 1988 representou um marco significativo ao estabelecer, em seus artigos 218 e 219, a obrigação do Estado de promover e incentivar o desenvolvimento científico e tecnológico. Esses artigos consolidaram o compromisso estatal com a pesquisa e o desenvolvimento, que são pilares essenciais para a autonomia tecnológica e industrial, especialmente no setor de defesa.

A Lei Complementar nº 97, de 1999, a preparação das Forças Armadas para a defesa nacional passou a ser orientada pela busca de autonomia crescente, especialmente por meio da nacionalização contínua dos meios de defesa, incluindo pesquisa e desenvolvimento. Esta legislação sublinhou a importância de fortalecer a indústria nacional e utilizar o potencial do país de maneira planejada, reforçando a necessidade de mobilização eficiente dos recursos disponíveis.

A Portaria Normativa nº 764/MD, de 2002, foi um avanço significativo, pois aprovou a Política e as Diretrizes de Compensação Comercial, Industrial e Tecnológica do Ministério da Defesa. Esta portaria enfatizou o desenvolvimento da BID e a promoção da transferência de tecnologia, determinando que as Forças

Armadas estabelecessem órgãos coordenadores para gerenciar os acordos de compensação, garantindo uma abordagem integrada e eficiente.

O fortalecimento da BID continuou com a aprovação da Política Nacional da Indústria de Defesa em 2005, por meio da Portaria nº 899/MD. Esta política destacou a necessidade de reduzir progressivamente a dependência externa de produtos estratégicos de defesa e de ampliar a capacidade de aquisição desses produtos pela indústria nacional, reforçando o compromisso com a soberania nacional.

A Lei Complementar nº 136/2010, conhecida como "Nova Defesa", consolidou o papel político do Ministério da Defesa, reforçando suas competências na formulação de políticas e na gestão de recursos destinados ao setor. Essa lei trouxe maior transparência e eficiência aos processos de aquisição, assegurando que os investimentos no setor de defesa estejam alinhados com os objetivos estratégicos do país.

A Lei nº 12.349/2010, que alterou a Lei nº 8.666/93, introduziu novas exigências nas licitações públicas, permitindo que medidas de compensação industrial, tecnológica ou de comércio exterior fossem incorporadas aos editais, com o objetivo de promover a capacitação e o desenvolvimento da indústria nacional. O Decreto nº 7.546/2011 regulamentou essa lei e criou a Comissão Interministerial de Compras Públicas, encarregada de supervisionar as atividades relativas aos acordos de compensação.

A criação da Comissão Mista de Indústrias de Defesa pelo Decreto nº 7.970/2013 foi outro passo importante. Esta comissão, composta por representantes de diversos Ministérios e das Forças Armadas, tem a missão de coordenar e propor políticas para a indústria de defesa, assegurando que as importações de produtos de defesa sejam acompanhadas de contrapartidas adequadas.

Em 2015, as Portarias nº 2.621 e 2.624 do Ministério da Defesa definiram a Estratégia Setorial de Defesa (ESD) e a Política Setorial de Defesa, integrando o Sistema de Planejamento Estratégico de Defesa. Essas normas estabeleceram objetivos estratégicos para o fortalecimento da BID, com ações voltadas para a redução da dependência externa, a promoção da competitividade e a internacionalização das empresas de defesa.

A Portaria Normativa nº 61/GM-MD, de 2018, consolidou a Política de Compensação Tecnológica, Industrial e Comercial de Defesa, estabelecendo

diretrizes para a formalização de acordos de compensação e reforçando o compromisso com a promoção da BID.

Em resumo, a evolução do arcabouço legal para os *Offsets* no Brasil demonstra um esforço contínuo para fortalecer a BID e promover a autonomia tecnológica no setor de defesa. As normas e portarias promulgadas ao longo das últimas décadas refletem uma estratégia coordenada que visa não apenas o fortalecimento da capacidade industrial e tecnológica do país, mas também a sua inserção competitiva no cenário internacional. A centralização das atividades de *Offset*, a criação de comissões interministeriais e a formulação de políticas específicas são evidências do compromisso do Estado brasileiro com o desenvolvimento sustentável e soberano da sua indústria de defesa.

No capítulo seguinte, serão analisadas as experiências de diversos países na implementação de políticas de compensação, com o objetivo de extrair lições e práticas que possam servir como subsídios para o aprimoramento da política nacional de compensação.

4 OFFSET NO COMÉRCIO INTERNACIONAL E NO BRASIL

4.1 PRÁTICAS INTERNACIONAIS DE *OFFSET*

Neste capítulo será abordada a questão dos acordos de compensação no comércio internacional de produtos de defesa. Diversos fatores, conforme André Luís Vieira e João Gabriel Álvares destacam, podem influenciar a decisão dos Estados em utilizá-los, como, por exemplo: a projeção dos interesses e aspirações nacionais nas relações internacionais; infraestrutura tecnológica e produtiva existente; talentos humanos disponíveis - níveis de formação e habilidades -; conjuntura econômica e político-institucional, dentre outros.

Com base nos autores citados, verifica-se que as particularidades e o estágio de desenvolvimento socioeconômico de cada país influenciam diretamente as estratégias e políticas adotadas na implementação de acordos de Offset. Essas estratégias apresentam, frequentemente, um forte componente regional, refletindo as prioridades econômicas, tecnológicas e de defesa de cada nação. Nesse contexto, o estudo optou por analisar as políticas de Offset em países de diferentes regiões: na Europa, foram selecionados o Reino Unido, representando a península, e a Alemanha, no continente; na Ásia, destacam-se o Japão, a Coreia do Sul e a Índia; no Oriente Médio, a Arábia Saudita e os Emirados Árabes Unidos (EAU); na Oceania, a Austrália e a Nova Zelândia; e, nas Américas, os Estados Unidos. Não foram incluídos países da América do Sul, uma vez que suas políticas de Offset ainda se encontram em estágio inicial de desenvolvimento, muitas vezes carecendo de regulamentação específica e robusta, sendo predominantemente informais e adaptadas a situações pontuais.

A política de *Offset* do Reino Unido tem focado em fomentar sua indústria regional de defesa, com o Ministério da Defesa britânico, *Defence Procurement Agency* e a Organização de Serviços de Exportação de Defesa. Quando atua como importador, exige cem por cento de compensação nas compras governamentais que ultrapassam o valor de 10 milhões de libras esterlinas, aceitando compensações diretas e indiretas.

A Alemanha tem se destacado buscando concentrar suas exigências de compensação especialmente focadas na transferência de tecnologia de uso dual, fomentando a produção sob licença (KHAN, 2016).

No leste asiático, dois casos significativos são o Japão e a Coreia do Sul. Desde o fim da Segunda Guerra Mundial, o Japão tem produzido, por meio de acordo internacional, armas de origem americana sem que, no entanto, fossem cogitados *Offsets* oficiais. A partir das oportunidades surgidas no pós-guerra, o Japão se aproveitou de significativa transferência tecnológica dos Estados Unidos da América (EUA) e aliados europeus. Mediante aquisição de alta tecnologia de uso dual e expressiva base industrial, o Japão vem estimulando sua própria base industrial de defesa, fomentando produção local de bens relacionados a defesa e adequando sua indústria consoante políticas públicas bem definidas (CHINWORTH, 2004). Ressalta-se que quase todo material de defesa adquirido pelo Japão nos últimos cinquenta anos foi fabricado localmente, incluindo aeronaves militares e outros produtos de altíssima tecnologia. O Japão tem tido êxito também nos investimentos em aeronaves militares a fim de substituir sua antiga frota, com o impulso de projetos de transferência tecnológica de atuais aliados, dentre os quais os EUA.

A política de compensações da Coreia do Sul é baseada no desenvolvimento tecnológico e no fomento às exportações, a partir de aquisições de grande escala, sendo que o órgão responsável é o próprio Ministério da Defesa. As compensações são obrigatórias em aquisições de valor superior a dez milhões de dólares e já houve casos de utilizarem multiplicador seis em *Offsets* decorrentes de contratos militares (CHINWORTH, 2004). Os EUA são aliados tradicionais em programas de defesa, mas a Coreia do Sul tem demonstrado interesse em parcerias com outras nações, como o caso da empresa sueca SAAB. Para o país, essas parcerias se tornam ainda mais atrativas por evitar restrições de exportação, como no caso em que os Estados Unidos impõem para a venda de determinados produtos de defesa, quando portadores de tecnologias americanas (PERRET, 2009).

A Índia é especialmente relevante para comparações com o Brasil devido a suas realidades socioeconômicas e científico-tecnológicas similares. Este país tem investido vultosos recursos em defesa e segurança, atraindo fornecedores estrangeiros de material de defesa (KHAN, 2016). A política de *Offset* da Índia exige que fornecedores estrangeiros façam aquisições significativas junto a empresas locais.

A Índia conta com importantes parcerias tecnológicas, uma força de trabalho altamente qualificada e disponível, infraestrutura em desenvolvimento e capacidade de absorção de mercados externos para os produtos locais e foco no uso dual e na

transferência de tecnologia, buscando implementar grandes benefícios a partir das políticas de compensação.

Ainda que a Índia seja um importador expressivo de materiais de defesa, as políticas de *Offset* indianas encontram grande resistência junto aos potenciais fornecedores, que alegam grandes dificuldades para entrar no mercado indiano. Todavia, como as compensações têm sido colocadas como requisito obrigatório em contratações desta natureza, os concorrentes que não as oferecem acabam perdendo a oportunidade de ingressar no mercado indiano (TRIMBLE).

A Índia enfrenta dificuldades na seleção de beneficiários locais. O setor industrial de defesa indiano é operado em grande parte pelo governo, sendo a principal crítica a pouca expressividade de parcerias com a iniciativa privada, que é limitada à fabricação licenciada que utiliza tecnologias do antigo bloco soviético (JAMES DEFENCE WEEKLY, 2009).

Quanto as políticas de compensação tecnológica no Oriente Médio, os maiores importadores de produtos de defesa são a Arábia Saudita e Emirados Árabes Unidos (EAU) que têm investido maciçamente em defesa desde a crise no Golfo Pérsico, do início dos anos 1990. Na Arábia Saudita, os *Offsets* são focados em benefícios socioeconômicos e transferência de tecnologia (AL-GHRAIR, 1996). Em compensações diretas, tem exigido parcerias com empresas locais com 50% de participação. Em *Offsets* indiretos, tem focado nas indústrias de alimentos, petrolíferas e farmacêuticas. A Arábia Saudita tenta ainda estabelecer uma indústria aeroespacial e de defesa próprias por meio desses acordos de compensação. Os Emirados Árabes Unidos, por sua vez, obrigam na compensação um requisito adicional de rentabilidade, ao invés de mero investimento. Com relação à indústria de defesa, possuem parceria com a indústria de defesa americana, única no oriente médio - *Northrop Grumman*.

Tratando-se da Oceania, Austrália e Nova Zelândia representam os casos mais emblemáticos. Na Austrália, basta que a compra exceda 2,5 milhões de dólares para que se exija compensação de, pelo menos, 30% do valor da importação. Comumente são privilegiados projetos de desenvolvimento, pesquisa e formação de recursos humanos (MARKOWSKI, 2004). O foco dos australianos é na autossuficiência por meio do desenvolvimento de capacidades industriais no país e redução de custos de produção. A Nova Zelândia, por sua vez, tem incentivado o fomento da indústria local por meio de acordos de compensação, partindo de acordos regionais com Singapura e Austrália.

Nos Estados Unidos, os acordos de compensação são informais e ocorrem para importações acima de cinco milhões de dólares. O Departamento de Comércio coleta dados sobre contratos de todas as empresas americanas com valor superior a cinco milhões de dólares (*US Department of Commerce*, 2007). Em compensações diretas, fomenta-se principalmente a coprodução. Nos *Offsets* indiretos tem se privilegiado as transferências tecnológicas, abertura de mercados e treinamentos. Em comparação entre os dois tipos de *Offsets* (diretos e indiretos), há uma tendência de dois para um em favorecer a compensação indireta.

4.1.1 Considerações Parciais

A análise das experiências internacionais com acordos de compensação (*Offsets*) revela lições valiosas que podem ser aplicadas no contexto brasileiro, proporcionando oportunidades significativas para aprimorar a prática de *Offsets* nas Forças Armadas do Brasil e alinhando o Brasil com padrões globais de competitividade e inovação.

Pontos positivos a serem ressaltados:

- a) Estabelecimento de um índice de compensação que deve ser exigido em todas as compras governamentais, tanto nas compensações diretas quanto nas indiretas, o que vem ocorrendo na Índia;
- b) Implementação de uma política de *Offset* que exija dos fornecedores estrangeiros aquisições significativas junto a empresas locais;
- c) Formação de parcerias estratégicas com empresas de outras nações;
- d) Ênfase na transferência de tecnologia de uso dual;
- e) Requisito adicional de rentabilidade além do mero investimento. Os projetos realizados como parte dos acordos de compensação devem ser lucrativos e economicamente viáveis, garantindo benefícios econômicos tangíveis para o país; e
- f) Incentivo à acordos regionais nas compensações como forma de desenvolvimento da indústria local.

4.2 PRÁTICAS NO BRASIL DE *OFFSET*

Este capítulo tem por objetivo descrever casos práticos de acordos de compensação, no contexto das Forças Armadas, que resultaram no desenvolvimento de empresas nacionais beneficiadas pela transferência de tecnologia, contribuindo para o crescimento da base industrial de defesa.

4.2.1 Exército Brasileiro

O Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras (SISFRON) é um complexo sistema de comando e controle, comunicações, computação, inteligência, vigilância e reconhecimento (C4IVR)³, criado, segundo o Escritório de Projeto do Exército (EPEX), por iniciativa do Comando do Exército após a publicação da END em 2008, que enfatiza que as Forças Armadas devam ter sua organização baseada sob o trinômio monitoramento/controle, mobilidade e presença. Este sistema permite ao Estado Brasileiro realizar, de maneira integrada e através de equipamentos de sensoriamento, o monitoramento e a vigilância da fronteira terrestre do país, proporcionando uma capacidade de apoio à decisão operacional em resposta a qualquer ilícito ou ameaça na faixa de fronteira (BRASIL, s/d).

Este projeto é essencial para a segurança nacional, pois abrange um vasto território de 16.886 km de fronteiras, envolvendo 11 estados brasileiros das regiões Norte, Centro-Oeste e Sul, cobrindo 27% do território nacional. As fronteiras do Brasil são conhecidas por sua extensão e por serem áreas críticas devido à vulnerabilidade a diversas ameaças, como o tráfico de drogas e armas, contrabando, imigração ilegal e crimes ambientais. O SISFRON desempenha um papel crucial na proteção e segurança dessas áreas estratégicas, mitigando riscos e facilitando ações de resposta rápida.

Além disso, o SISFRON possibilita a operação integrada entre as Forças Armadas e diversos outros órgãos governamentais que atuam na área de fronteira, como a Polícia Federal, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), Receita Federal, entre outros (VIEIRA e ÁLVARES, 2017). Esta integração é fundamental para uma resposta coordenada e eficiente às diversas ameaças que permeiam as fronteiras do país, fortalecendo a capacidade de

³ BRASIL. Exército Brasileiro “I Seminário de Capacitação do Sisfron”. Brasília, 2011 Apresentação disponível em <<http://www.dee.ensino.eb.br/wp-content/plugins/download-monitor/download.php?id=50>>.

monitoramento e controle do território nacional e, conseqüentemente, contribuindo para a segurança e soberania do Brasil.

Para se ter uma ideia da importância do SISFRON, por meio da Portaria nº 512-Estado-Maior do Exército (EME), de 11 de dezembro de 2017 (BRASIL, 2017), ele deixou de ser um Projeto e se transformou em Programa Estratégico do Exército, ganhando dessa forma maior *status*. Seu custo, considerando os recursos já empregados, está estimado em um valor aproximado de 12 bilhões de reais, sendo sua implantação total prevista para 2035.

Figura 1: Área de Atuação do SISFRON



Fonte: Página institucional do Escritório de Projetos do Exército (EPEX)

Sua implementação é realizada em várias fases, com um plano de longo prazo para alcançar uma cobertura completa das fronteiras brasileiras. A fase inicial do projeto foi implementada na região Centro-Oeste, especificamente no estado do Mato Grosso do Sul, uma área estratégica devido à sua proximidade com países produtores de drogas. A escolha desta área para o projeto piloto permitiu testar e ajustar as tecnologias e procedimentos antes de expandir o sistema para outras regiões do país.

O SISFRON integra várias tecnologias de vigilância e comunicação. Entre elas, destacam-se: i) Sensores Ópticos e Optrônicos (subsistema responsável por implantar todo o sistema de vigilância baseado em câmeras especiais capaz de promover consciência situacional na definição de objetos de toda natureza; ii) Sensores Radar e Câmeras de Longo Alcance (subsistema que busca aumentar a área de vigilância por meio de detecção de objetos móveis); iii) Medidas de Apoio à Guerra Eletrônica – MAGE (subsistema baseado em receptores de guerra eletrônica, capazes de

realizarem a interceptação e decodificação de sinais eletromagnéticos, permitindo contribuir com dados de interesse para a inteligência dos diversos Comandos); iv) Software de Apoio à Decisão (sistema computacional de comando e controle que permite a integração e tratamento dos dados advindos dos diversos sensores disponíveis, oferecendo aos Comandantes, nos diversos níveis, suporte para tomada de decisões); v) Comunicações Táticas (subsistema dotado de equipamentos-rádio (portáteis e veiculares) com recursos de comunicações digitais utilizados para comando e controle dos diversos escalões operacionais, dentro do nível tático); e vi) Comunicações Estratégicas (estrutura responsável por interligar as diversas Organizações Militares (OM) participantes do Programa além de fornecer, por meio de uma Infovia, um link de dados para a comunicação dos diversos sensores (MAGE, Câmeras, Radares, etc.).

O SISFRON oferece inúmeros benefícios diretos e indiretos. Em termos de segurança, melhora significativamente a capacidade do Exército Brasileiro de proteger a soberania nacional e garantir a segurança pública nas áreas fronteiriças além de promover o desenvolvimento econômico e social das regiões de fronteira, criando empregos e estimulando a infraestrutura local.

Um exemplo concreto de contrato de *Offset* no âmbito do SISFRON é a parceria com a empresa israelense *Elbit Systems*, através de sua subsidiária AEL Sistemas. Em 2013, a *Elbit Systems* assinou um contrato de cerca de 40 milhões de dólares com o Exército Brasileiro para fornecer sistemas de vigilância para o SISFRON que exigia o estabelecimento de parcerias locais. Diversas empresas nacionais foram beneficiadas, como a EMBRAER Defesa e Segurança, a Savis Tecnologia e Sistemas, Bradar Indústria S.A., a Atech e a Indústria de Material Bélico do Brasil (IMBEL).

Outro exemplo significativo de transferência de tecnologia no âmbito do SISFRON é o projeto de desenvolvimento conjunto de um Sintonizador de Banda, equipamento capaz de interceptar, identificar e decodificar sinais eletromagnéticos emitidos por outros sistemas de comunicação. Este dispositivo, conhecido internacionalmente como *Communication Intelligence* (COMINT), desempenha um papel fundamental na coleta de dados sobre oponentes, e em alguns casos, pode até mesmo decifrar o conteúdo das mensagens interceptadas. A tecnologia COMINT é dominada por poucas nações, como os Estados Unidos, Alemanha e Israel. A

possibilidade de o Brasil adquirir tal capacidade tecnológica por meio do SISFRON representa uma conquista considerável.

O contrato de *Offset* que viabilizou essa transferência foi firmado em 2013 entre o Exército Brasileiro, o fornecedor estrangeiro MEDAV GmbH, e a empresa beneficiária Orbisat Indústria S.A. No Brasil, a escolha da empresa beneficiária geralmente é feita pelo fornecedor estrangeiro durante a apresentação da proposta de *Offset*, formalizada por um *Memorandum of Understanding* (MoU). Esse procedimento visa distanciar o ente público contratante, neste caso o Exército Brasileiro, de eventuais responsabilizações em caso de falhas na transferência de tecnologia, atribuídas à falta de capacidade da empresa beneficiária, afirma Vieira e Álvares (2017).

Contudo, é fundamental destacar que a empresa beneficiária não deve ser vista apenas como receptora dos benefícios decorrentes de uma aquisição internacional significativa realizada pelo Estado. Mesmo que suas obrigações no contrato sejam mínimas, ela deverá investir recursos humanos dedicados ao projeto, o que pode levar anos, devido à complexidade envolvida na transferência de tecnologia. A empresa também precisa apresentar um portfólio robusto de produtos e/ou serviços que garanta a viabilidade econômica do investimento, considerando que o retorno financeiro associado ao *Offset* de transferência de tecnologia tende a ser de médio a longo prazo (VIEIRA e ÁLVARES, 2017).

Além disso, para maximizar a absorção da nova tecnologia, a empresa beneficiária deve atentar para dois aspectos cruciais: a retenção dos recursos humanos altamente qualificados e o prosseguimento das pesquisas relacionadas à tecnologia recebida. A retenção é essencial, pois os profissionais envolvidos no projeto se tornarão alvo de recrutamento por empresas concorrentes, inclusive estrangeiras. Paralelamente, a continuidade das pesquisas é vital tanto para aprimorar o produto desenvolvido quanto para expandir os horizontes e inovar a partir do conhecimento adquirido (VIEIRA e ÁLVARES, 2017). É importante lembrar que, de acordo com a legislação brasileira, a União detém a propriedade intelectual de todos os projetos de desenvolvimento custeados por órgãos públicos.

No entanto, um dos maiores desafios em contratos dessa natureza é o cumprimento rigoroso dos cronogramas, devido à complexidade intrínseca da transferência de tecnologia e ao desenvolvimento de protótipos que necessitam de extensos testes antes de atingirem a fase de produção. Outro desafio é a fiscalização

desses contratos, dado que a novidade da tecnologia envolvida dificulta o monitoramento adequado. Para mitigar esse problema, pode-se contratar uma empresa especializada que ofereça assessoria técnica (VIEIRA e ÁLVARES, 2017).

Dominar a produção também capacita a beneficiária a realizar a manutenção do equipamento e a prosseguir no desenvolvimento de novas tecnologias, consolidando sua expertise em todo o ciclo de vida do material. Em um contexto mais amplo, os benefícios gerados por esse processo não se restringem à empresa beneficiária, mas se estendem ao país como um todo, ao fortalecer a Base Industrial de Defesa, reduzir a dependência de tecnologia estrangeira, contribuir para a dissuasão no cenário internacional, gerar novos empregos e aumentar a arrecadação tributária.

4.2.2 Força Aérea Brasileira

O Projeto de Capacitação Operacional da FAB, conforme consta do LBDN (BRASIL, 2019) tem por objetivos otimizar processos, sistemas e atividades operacionais, bem como realizar o periódico reaparelhamento da FAB. Nesse sentido, nesta Seção serão abordados os Projetos F-X2 e KC-390 envolvendo a transferência de tecnologia e a consequente contribuição para a BID.

O Projeto F-X2 foi concebido com o objetivo de substituir as aeronaves *Mirage* F-2000, que foram desativadas em 2013, bem como os F-5M e os A-1M, o que possibilitaria a padronização da frota de aviões de combate e a consequente redução de custos logísticos associados. Após diversos estudos e análises, o acordo para a aquisição e desenvolvimento de 36 aeronaves de caças supersônicas Gripen NG foi oficializado em 2014, com a empresa SAAB Gripen E/F, de origem sueca, com um amplo programa de transferência de tecnologia e cooperação industrial.

A escolha pela empresa sueca foi baseada em critérios como custo-benefício, capacidade operacional, flexibilidade e, sobretudo, as vantagens oferecidas em termos de transferência de tecnologia e parceria industrial. O contrato, estimado em 5,4 bilhões de dólares, envolve, também, o treinamento de pilotos e mecânicos brasileiros na Suécia, bem como o suporte logístico (FAB, 2014).

O acordo inclui 62 projetos de compensação que visam capacitar a indústria aeronáutica brasileira em diversas áreas, desde a produção de componentes até o desenvolvimento de software e integração de sistemas (SAAB, 2020), sendo

beneficiadas as empresas AEL, ATECH, AKAER, EMBRAER, SAAB SENSORES e SAM.

Outro aspecto fundamental do projeto é a capacitação de recursos humanos. Mais de 350 engenheiros e técnicos brasileiros foram treinados na Suécia, adquirindo conhecimentos avançados que são transferidos para o Brasil, fortalecendo a expertise local. Este processo de capacitação contínua garante que o Brasil não apenas opere, mas também mantenha e aprimore os sistemas incorporados nos caças Gripen, assegurando a autonomia tecnológica a longo prazo (SAAB, 2018).

O processo de transferência de tecnologia prevê cursos teóricos e *on-the-job-training*⁴, permitindo a participação dos brasileiros na prática do desenvolvimento e produção da aeronave. Ademais, os Projetos que contemplam os chamados *work package*⁵ visam à capacitação industrial, envolvendo subcontratação para desenvolvimento, produção subcontratada e MRO (*Maintenance, Repair, Overhaul*).

Os treinamentos incluem mais de 600 mil horas, incluindo aerodinâmica, aviônicos, ensaios em voo, sistemas de comunicação Link-BR2, integração de armamentos, montagem de componentes estruturais da fuselagem, dentre outros (SAAB, c2021).

A figura 2 apresenta as diversas áreas de Transferência de Tecnologia (ToT) contempladas nos Projetos de Compensação.

⁴ *On-the-job-training*: abordagem em que os funcionários adquirem habilidades, conhecimentos e experiência prática enquanto realizam suas tarefas regulares no ambiente de trabalho, ao invés de serem retirados de suas responsabilidades normais para participar de cursos externos ou treinamento formais. Essa forma de treinamento é altamente contextualizada e envolve a orientação e supervisão de colegas mais experientes, supervisores ou instrutores designados. Fonte: <https://www.gupy.io/blog/treinamento-on-the-job>.

⁵ *Work package*. é uma unidade de trabalho que faz parte de um projeto maior. Ele é uma subdivisão das atividades do projeto e tem como objetivo facilitar o gerenciamento e a execução das tarefas. Cada Work Package possui um conjunto de atividades específicas que devem ser realizadas dentro de um prazo determinado e com recursos definidos. Fonte: <https://ciriusquality.com.br/glossario/o-que-e-work-package-pacote-de-trabalho/>

Figura 2 – Áreas de transferência de tecnologia do Projeto F-X2



Fonte: II Seminário de Estudos do Poder Aeroespacial *Offset*, UNIFA, 2022

Alguns impactos já podem ser percebidos na indústria de defesa brasileira. Como reflexo desse processo, a SAAB ampliou a sua presença no Brasil, instalando no país duas empresas estratégicas de defesa, a SAAB Sensores e Serviços do Brasil (SSS) e a SAAB Aeronáutica Montagens (SAM). Esta última, em São Bernardo do Campo - SP, com a finalidade de fabricar importantes estruturas para o *Gripen* como cone de cauda, fuselagem dianteira e traseira, caixão das asas e freios aerodinâmicos.

Os investimentos e a transferência de tecnologia para a SAM foram concluídos e a empresa recebeu Certificação ISO 14001. Com os benefícios recebidos por meio dos *Offsets*, a empresa tem sido capaz de participar das etapas de industrialização, suporte logístico local e desenvolvimento da cadeia local de suprimento.

De posse dos conhecimentos e da tecnologia adquiridos, a empresa espera desenvolver novas capacidades e negócios no país, bem como desenvolver negócios além do Projeto *Gripen*. Além disso, espera-se que a empresa seja capaz de participar do processo de industrialização, qualificação e montagem de fuselagens complexas necessárias à produção de um caça supersônico brasileiro (CAIAFA, 2018).

Uma questão que pode ser levantada é o fato de que aquilo que foi proposto pela empresa contratada (SAAB) foi efetivamente realizado e reconhecido pela parte contratante (FAB)?

Nesse sentido, CHRISTINA (2022) em seu estudo sobre a influência dos projetos de compensação do Projeto F-X2 na Base Industrial de Defesa, considerando as informações obtidas, em 2022, após consulta à empresas beneficiárias, destaca alguns aspectos relevantes:

- os projetos de compensação relacionados à ToT estavam em plena fase de execução ou totalmente executados, estando a maior parte com um percentual de execução entre 51 a 100%, o que demonstrava que os objetivos pretendidos nos *Offsets* estavam sendo atingidos ou bem encaminhados no processo de execução;
- quanto à capacidade tecnológica no quesito de domínio para operar, manter e reparar a tecnologia absorvida o índice foi de 83,3%;
- no que se refere à produção de alguma inovação a partir do conhecimento/tecnologia adquirido, a empresa AKAER informou que, dentre várias adquiridas, poderia citar o desenvolvimento das fuselagens central e traseira do *hürjet* (aeronave de treinamento avançado e ataque leve) da *Turkish Aerospace Industry* (TAI). A ATECH destacou o aperfeiçoamento de soluções e produtos, como o Sistema de Planejamento e Treinamento de Missões - MPTS do projeto de modernização das aeronaves E-99M. A AEL vislumbra futuras modernizações e fornecimentos de aviônicos;
- a tecnologia recebida foi transferida por diferentes modos, quais sejam: treinamentos, *on the job training*, suporte, *working package*; e
- a coleta de dados demonstrou que as empresas consideram que os objetivos propostos no *offset* do Projeto F-X2 foram plenamente atingidos.

O exemplo apresentado evidencia a capacidade das empresas da Base Industrial de Defesa de absorver e internalizar os conhecimentos adquiridos através de projetos de compensação, especialmente aqueles focados na transferência de tecnologia. Esse processo de absorção não apenas amplia o repertório técnico e científico dessas empresas, mas também fortalece suas competências estratégicas, criando um ambiente propício para a inovação e o desenvolvimento de novas capacidades tecnológicas.

A gestão eficaz dos conhecimentos transferidos é essencial para maximizar os benefícios desses projetos. Por meio de um gerenciamento adequado, as empresas da BID têm conseguido não apenas manter, mas também expandir suas capacidades tecnológicas. Essa expansão é fundamental para o domínio de tecnologias de ponta, permitindo que as empresas brasileiras se posicionem de maneira competitiva no

cenário internacional e contribuam de forma decisiva para a autossuficiência tecnológica do país.

Dessa forma, a análise dos resultados obtidos com os projetos de compensação reforça a hipótese de que a transferência de tecnologia pode ser um vetor significativo de crescimento para a BID. Ao consolidar novos conhecimentos e expandir suas capacidades tecnológicas, essas empresas não apenas atendem às demandas do setor de defesa, mas também estimulam o desenvolvimento econômico e tecnológico do Brasil, posicionando o país como um ator relevante no cenário global.

Um outro exemplo significativo de *Offset* no âmbito da FAB é o Programa KC-390. Este programa iniciou-se na década de 2000, quando a Força Aérea Brasileira, em parceria com a EMBRAER, avaliou a necessidade de substituir a frota de aviões de transporte C-130 Hércules da FAB, cuja vida útil se aproximava do fim. Na ocasião, foram consideradas pela FAB 03 (três) linhas de ação: modernizar o antigo C-130, adquirir uma aeronave, no caso o C-130J (evolução do C-130, fabricado pela empresa norte-americana *Lockheed Martin*), ou desenvolver uma nova aeronave (TOLOMELLI, 2020).

Figura 3: KC-390



Fonte: https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/copy_of_estado-e-defesa/estrategia-nacional-de-defesa

Após a análise dessas Linhas de Ação, foi definido que o desenvolvimento de uma nova aeronave seria a melhor opção para atender as necessidades da FAB.

Dessa forma, em 2009, foi lançado oficialmente o KC-390, a maior aeronave já projetada e fabricada na América Latina e que simbolizava o avanço tecnológico e industrial do Brasil no setor aeroespacial. O avião deveria apresentar as características de ser multimissão (transporte de tropas e carga, evacuação aeromédica, reabastecimento em voo, busca e salvamento, e combate a incêndios), com alta capacidade de carga (capaz de transportar até 26 toneladas, incluindo veículos militares e equipamentos pesados, tornando-se adequada para operações logísticas em áreas remotas e de difícil acesso) e possuir uma velocidade de cruzeiro de 870 km/h e um alcance de 6.130 km além de ser equipado com sistemas eletrônicos de última geração, incluindo aviônicos integrados e um cockpit digital. O avião também possui sistemas de autoproteção para operar em ambientes hostis.

Em outubro de 2014, o primeiro protótipo do KC-390 Millennium foi prontificado e apresentado ao público na EMBRAER, em Gavião Peixoto-SP e, em fevereiro de 2015, foi realizado o primeiro voo experimental da nova aeronave. O segundo protótipo foi concluído em março de 2016. Finalmente, em 4 de setembro de 2019, na Base Aérea de Anápolis, ocorreu a entrega oficial da primeira unidade do cargueiro à FAB.

Quanto aos projetos de *Offset*, diversos fatores foram avaliados para fornecedores estrangeiros e nacionais, tais como, o atendimento às áreas de interesse descritas no *Request For Proposal*⁶, a compatibilidade com os objetivos da Política de Compensação da FAB; o valor agregado e nível de interesse do beneficiário na proposta; os benefícios; a singularidade tecnológica; a sustentabilidade do projeto; os impactos econômicos e tecnológicos; os possíveis *spinoffs*⁷, e a consistência e a viabilidade do Projeto (RIBEIRO, 2016).

Um dos principais acordos de *Offset* estabelecidos nesse Programa foi com a empresa norte-americana *Rockell Collins*, responsável pela produção das caixas de controle e dos painéis dos sistemas aviônicos do KC-390. A integração e certificação

⁶ *Request For Proposal*. "Fase final do processo seletivo, onde o comprador (*buyer*) formaliza ao vendedor (*seller*), a sua intenção de aquisição e solicita os dados técnicos do produto definido, incluindo os custos gerais e parciais ao processo. É praticamente a formalização governamental da compra, restando somente o contrato propriamente dito na sua concepção jurídica" (MOURE, 2014, *apud* RIBEIRO, 2016).

⁷ *Spinoffs*. Tecnologias desenvolvidas especificamente para atender necessidades militares, que acabam sendo utilizadas na produção de bens e serviços de larga escala no meio civil. Os exemplos mais conhecidos mundialmente são a internet e o Global Positioning System (GPS) (CAMARGO, 2018).

dos sistemas fornecidos, foram desenvolvidas pela subsidiária brasileira da *Rockwell Collins*, situada em São José dos Campos. (RODRIGUES, 2018).

Um outro acordo de compensação foi com a empresa *International Aero Engines*, responsável por componentes do KC-390, com cinco projetos de *Offset*, implementados em diferentes estados do Brasil, como São Paulo, Minas Gerais, Bahia, Goiás e Amazonas, envolvendo a capacitação nacional para a realização de serviços de revisão geral e inspeções de motores produzidos pela Pratt & Whitney Canadá. (MARIA, 2019).

Os *Offsets* descritos possibilitaram a capacitação relacionada aos sistemas da aeronave, abrangendo sua produção e manutenção no Brasil. A EMBRAER, por sua vez, assumiu a responsabilidade pelo desenvolvimento integral dos *softwares* de comando de voo, com a possibilidade de aplicação em projetos da aviação civil. Assim, pode-se concluir que, além de atenderem às necessidades operacionais da FAB, os acordos celebrados no Programa KC-390 contribuíram significativamente para o fortalecimento da indústria aeronáutica nacional, sendo considerados iniciativas bem-sucedidas nessa área.

Um outro caso envolvendo ToT é o Projeto H-X BR (EC725) implementado pelo Ministério da Defesa sob a coordenação da Força Aérea Brasileira. O projeto envolveu o fornecimento de 50 helicópteros EC725 fabricados pela Airbus Helicopters, em parceria com a Helibras (Helicópteros do Brasil S.A.), sendo 16 helicópteros destinados à Marinha, 16 ao Exército e 16 à Força Aérea, além de mais 2 aparelhos destinados à Presidência da República (BRASIL, 2008). Este contrato, firmado em dezembro de 2008, no valor de € 1,9 bilhão, incluiu uma série de compromissos relacionados à transferência de tecnologia, visando o fortalecimento da Base Industrial de Defesa brasileira.

Figura 4: Projeto EC725



Fonte: https://aeromagazine.uol.com.br/artigo/tecnologia-nacionalizada_1636.html

Um ponto neste projeto foi permitir ao Brasil, também pela primeira vez, especificar, projetar e construir uma plataforma militar destinada às três Forças. Embora o EC725 seja um projeto criado pela Eurocopter (hoje Airbus Helicopter), a versão destinada ao Brasil foi completamente desenvolvida para atender aos requisitos operacionais locais.

A transferência de tecnologia no âmbito do Projeto H-X BR foi fundamental para garantir que uma parcela significativa da produção dos helicópteros fosse realizada no Brasil. A Helibras, subsidiária da Airbus Helicopters, foi a principal beneficiária deste processo. Localizada em Itajubá, Minas Gerais, a Helibras recebeu transferência de conhecimento técnico e industrial, permitindo que a montagem final das aeronaves, bem como a produção de componentes estratégicos, fosse realizada em solo brasileiro. Essa transferência incluiu também capacitações relacionadas ao desenvolvimento de sistemas eletrônicos, integração de armas e aprimoramentos em engenharia aeronáutica, permitindo à Helibras elevar sua capacidade produtiva e tecnológica.

Além da Helibras, outras empresas brasileiras também foram beneficiadas por meio de parcerias e subcontratações, ampliando o impacto econômico e industrial do projeto. Empresas como a Avibras, Mectron e AEL Sistemas estiveram envolvidas na fabricação de componentes, sistemas de armas e na integração de sistemas eletrônicos, consolidando o papel do projeto como um motor de desenvolvimento tecnológico para o setor de defesa nacional. Através desse processo de absorção e desenvolvimento tecnológico, o Projeto H-X BR não apenas reforçou as capacidades operacionais das Forças Armadas Brasileiras, mas também promoveu a

autossuficiência e a competitividade internacional da indústria aeronáutica do país (BRASIL, 2008; VIEIRA; ÁLVARES, 2017).

Conforme EDMUNDO UBIRATAN afirma em seu artigo na revista AERO Magazine (número 242, Julho/2014), para atender ao contrato, a Helibras investiu R\$ 420 milhões na construção de uma nova linha de produção em sua unidade de Itajubá, dedicada ao EC725 e também à versão civil da mesma aeronave, o EC225, utilizada no transporte entre o continente e as plataformas de exploração de petróleo em alto-mar. No que diz respeito à cadeia de fornecedores, a Helibras já contratou 14 empresas brasileiras para produzir diversas partes do projeto, que inclui estruturas, peças e serviços. Tudo com o acompanhamento de representantes das três Forças Armadas, garantindo a efetiva transferência de tecnologia exigida pelo governo brasileiro para esse programa.

A participação do Brasil no projeto ganhou tamanho destaque que a Airbus Helicopters concedeu autorização para a Helibras assinar os “certificados de conformidade” para a montagem das caixas de transmissão principal (CTP) do EC725/225, o que significa que as equipes formadas por técnicos brasileiros assumem a responsabilidade total deste processo, antes realizado apenas nas instalações do grupo em Marignane, na França.

Isso libera os técnicos brasileiros a realizarem montagens, análises, controles, validação e liberação das caixas para que sejam acopladas aos helicópteros da Linha de Montagem do EC725 e, futuramente, do EC225. A Helibras também é a única empresa, fora da França, a ser autorizada a realizar o *recall* da frota de EC225 atualmente em serviço no mundo, comenta Edmundo Ubiratan. “Esse fato eleva a importância da Helibras, pois ser reconhecida e autorizada a realizar uma intervenção de grande complexidade significa dominar uma tecnologia sensível e estratégica em toda a indústria aeronáutica”, avalia Richard Marelli, vice-presidente Industrial da Helibras. Desde sua implantação, mais de 600 profissionais foram contratados pela Helibras.

4.2.3 Marinha do Brasil

O Programa de Desenvolvimento de Submarinos (PROSUB) da Marinha do Brasil é uma iniciativa estratégica concebida para fortalecer a capacidade de defesa

nacional e garantir a soberania do país sobre suas águas territoriais (Projetos Estratégicos do Ministério da Defesa - PEMD, 2020).

Segundo Bebiano *et. AL* (s/d), o Programa de Submarinos da Marinha foi idealizado em 1970, durante o governo Ernesto Geisel, porém, foi dada maior importância ao assunto e real investimento no ano de 2008. Diante de fatos como a Guerra das Malvinas, em que o Reino Unido obteve grande vantagem ao utilizar o submarino nuclear HMS Conqueror e afundar o cruzador argentino ARA General Belgran, bem como a grande extensão das águas brasileiras, das quais o Brasil extrai cerca de 90% de seu petróleo, ou seja, são de extrema importância para economia do Brasil, observou-se a necessidade da MB possuir meios para garantir maior segurança das águas nacionais e um submarino nuclear proporcionaria uma extrema vantagem, tendo em vista que apenas 5 países em todo o mundo, projetam e fabricam esse tipo de submarino. Tal importância foi ressaltada pelo ex-comandante da Marinha, Almirante de Esquadra Julio Soares de Moura Neto, ao afirmar que “O submarino nuclear é simplesmente o 'senhor dos mares”.

Este programa é realizado em parceria com a França, especificamente com a empresa Naval Group (anteriormente conhecida como DCNS), e abrange diversas áreas, desde a construção de novas instalações até a transferência de tecnologia.

Figura 5: Submarino Riachuelo



Fonte: <https://www.marinha.mil.br/agenciadenoticias/submarino-riachuelo-reforca-soberania-do-pais-na-amazonia-azul>

O PROSUB prevê a construção de quatro submarinos convencionais (classe Riachuelo) e um submarino nuclear (SN-BR Álvaro Alberto). Os submarinos

convencionais são baseados na classe Scorpène francesa, adaptados às especificidades brasileiras. A transferência de tecnologia é um dos pilares centrais do PROSUB, permitindo que o Brasil adquira a capacidade de projetar, construir e manter submarinos de forma independente. Esta transferência abrange não apenas conhecimentos técnicos, mas também a capacitação de engenheiros e técnicos brasileiros por meio de treinamentos e estágios na França e no Brasil.

Neste processo pode-se citar, como exemplo, a Itaguaí Construções Navais (ICN) que é uma *joint venture* formada pela empresa francesa Naval Group e pela brasileira Odebrecht Engenharia e Construção. A ICN é responsável pela construção dos submarinos convencionais e pelo suporte ao desenvolvimento do submarino nuclear.

O complexo de Itaguaí, localizado no estado do Rio de Janeiro, inclui o Estaleiro e Base Naval (EBN), onde os submarinos são construídos e mantidos. A construção do EBN representou um marco significativo na indústria naval brasileira, dotando o país de instalações modernas e tecnicamente avançadas para a construção e manutenção de submarinos. Além disso, o Centro de Instrução e Adestramento Almirante Áttila Monteiro Aché (CIAMA) garante a formação continuada de pessoal altamente qualificado para operar e manter a nova frota de submarinos.

A implementação do PROSUB traz diversos benefícios estratégicos e econômicos para o Brasil. Do ponto de vista estratégico, o programa aumenta a capacidade de dissuasão e a defesa das águas territoriais e da plataforma continental brasileira, áreas ricas em recursos naturais e cruciais para a segurança nacional. Economicamente, o PROSUB impulsiona a indústria de defesa brasileira, gerando empregos e promovendo o desenvolvimento tecnológico e industrial.

No entanto, o PROSUB também enfrenta desafios significativos, incluindo altos custos e complexidades técnicas associadas à construção de submarinos, especialmente o submarino nuclear. A gestão eficaz desses desafios é essencial para o sucesso do programa e para a consolidação da capacidade de defesa submarina do Brasil.

Um outro programa que representa um significativo avanço tecnológico e estratégico para a Marinha do Brasil é a construção das Fragatas Classe Tamandaré (FCT). Este projeto visa modernizar e fortalecer a capacidade de defesa naval do país, substituindo navios obsoletos e incorporando novas tecnologias. Desenvolvido em parceria com empresas nacionais e internacionais, o programa das fragatas é um

marco importante na busca pela autonomia tecnológica e na valorização da Base Industrial de Defesa (BID) do Brasil.

Figura 6: Fragata Classe Tamandaré (Imagem de divulgação da Thyssenkrupp)



Fonte: <https://fiesc.com.br/pt-br/imprensa/cerimonia-em-itajai-marca-o-inicio-da-construcao-da-1-deg-fragata-classe-tamandare>

O projeto teve início oficial em 2017 com o objetivo de construir quatro novas fragatas. Em 2019, após um rigoroso processo de seleção, o consórcio Águas Azuis, composto pelas empresas Thyssenkrupp Marine Systems, EMBRAER Defesa & Segurança e ATECH, foi escolhido para a construção das embarcações. Este consórcio representa uma aliança importante no processo de transferência de tecnologia estrangeira de ponta e a capacidade industrial nacional.

As FCT são projetadas para serem versáteis, com capacidade para realizar uma ampla gama de missões, incluindo operações de combate, patrulha, escolta e vigilância. Cada fragata possui um deslocamento de, aproximadamente, 3.500 toneladas, um comprimento de cerca de 107 metros, uma velocidade que pode atingir até 28 nós e com uma autonomia para operar por até 30 dias sem reabastecimento, com uma tripulação entre 120 e 136 militares, incluindo oficiais e marinheiros.

As fragatas estão equipadas com modernos sistemas de armas e sensores, incluindo mísseis antinavio, sistemas de defesa aérea, torpedos, canhões de médio calibre, radares avançados e sistemas de guerra eletrônica. Esses equipamentos garantem uma elevada capacidade de defesa e ataque, além de possibilitar operações em diferentes cenários de combate.

Além disso, a construção das fragatas está sendo realizada em território brasileiro, no estaleiro Oceana, localizado em Itajaí, Santa Catarina. Este fator é crucial para a geração de empregos e para a dinamização da economia local e nacional.

4.2.4 Considerações Parciais

De acordo com os dados obtidos com a prática de *Offsets* no Brasil, pode-se destacar lições importantes:

a) A escolha do beneficiário da transferência de tecnologia é, em geral, prerrogativa do fornecedor estrangeiro. Essa seleção é realizada durante a apresentação da proposta de *Offset*, após negociações entre o fornecedor e a empresa nacional indicada para receber as tecnologias ou capacidades, e é formalizada através da assinatura de um Memorando de Entendimento. Tal prática visa preservar o ente público contratante de eventuais responsabilizações em casos de falhas no processo de transferência de tecnologia, particularmente quando a empresa beneficiária não possui a capacidade necessária para absorver e implementar as tecnologias transferidas. Segundo Vieira e Álvares (2017), esse distanciamento estratégico protege a Administração Pública de eventuais litígios ou responsabilidades que possam surgir em decorrência de uma seleção inadequada de parceiros privados para o processo.

Ao transferir a responsabilidade pela escolha do beneficiário ao fornecedor estrangeiro, o processo tende a garantir maior alinhamento entre as expectativas das partes envolvidas e a viabilidade técnica da empresa receptora da tecnologia. Ao desvincular o ente público dessa decisão, reduz-se o risco de conflitos de interesse e de influências externas sobre a escolha, além de proporcionar maior clareza nas responsabilidades assumidas pelas partes envolvidas. Esse modelo de seleção busca assegurar que as empresas beneficiárias tenham condições de absorver a tecnologia de forma eficaz, garantindo que o *Offset* cumpra sua função primordial de fomentar a capacitação industrial e tecnológica no país. Tal arranjo revela-se coerente com as diretrizes de governança pública e com os princípios de eficiência, minimizando riscos e potencializando os benefícios das compensações tecnológicas e industriais no âmbito da defesa;

b) Ao dominar a produção do equipamento, a empresa beneficiária não apenas se capacita para fabricar o produto, mas também adquire expertise em sua manutenção ao longo de todo o ciclo de vida do material. Esse domínio é relevante pois a manutenção exige conhecimento técnico aprofundado, permitindo à beneficiária prever, identificar e solucionar possíveis falhas com maior eficiência e agilidade. Além disso, a internalização das competências técnicas facilita a continuidade da operação e a otimização do produto, garantindo a disponibilidade e a longevidade do equipamento dentro dos padrões operacionais estabelecidos. Esse processo fortalece a autonomia da empresa e diminui a dependência de suporte externo, promovendo maior sustentabilidade tecnológica.

Outro aspecto significativo é a possibilidade de a empresa beneficiária investir em pesquisas e desenvolvimento (P&D) com o objetivo de aprimorar o produto e criar inovações incrementais ou disruptivas. Ao concentrar o conhecimento técnico e os dados obtidos durante a produção e manutenção, a beneficiária posiciona-se estrategicamente para liderar futuros avanços tecnológicos na área. Assim, a empresa pode se tornar referência no setor, estabelecendo-se como detentora da expertise integral que abrange desde a concepção inicial até a evolução contínua do material, fortalecendo a sua competitividade no mercado. Dessa forma, o ciclo de transferência de tecnologia se completa, gerando valor tanto para o fornecedor original quanto para o beneficiário, promovendo inovação e desenvolvimento sustentável;

c) Considerando o plano de negócios, a especificidade do material e da tecnologia empregada não impede que o mesmo seja destinado a aplicações além de seu uso militar ou restrito. A possibilidade de uso dual se torna relevante, especialmente quando o equipamento pode ser adaptado para atender a demandas civis, ampliando o alcance da tecnologia. No caso de dispositivos de alta tecnologia voltados para comunicações ou monitoramento, um exemplo significativo é o sintonizador de banda do SISFRON que pode ser adaptado para identificar transmissões de radiofrequências não autorizadas, atividade desempenhada pela Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL). Tal adaptação reforça a versatilidade do equipamento e sua aplicabilidade em múltiplos setores, evidenciando a capacidade de retorno do investimento realizado tanto em termos de segurança quanto de utilidade civil.

A viabilidade de um uso dual, nesse contexto, proporciona maior valor agregado ao equipamento, visto que ele poderá ser empregado para diferentes

finalidades, atendendo a diversos setores estratégicos do país. A utilização pela ANATEL para o monitoramento e controle de transmissões de radiofrequência, por exemplo, além de complementar a função inicial do material, também fomenta a integração entre órgãos de defesa e regulação civil. Dessa forma, a implementação de tecnologias com potencial de uso dual possibilita uma gestão mais eficiente de recursos e uma otimização das capacidades de inovação e fiscalização dentro de diferentes áreas governamentais, promovendo o desenvolvimento contínuo de soluções tecnológicas que atendam a um espectro mais amplo de necessidades;

d) O Projeto PROSUB, além de sua ênfase na transferência de tecnologia e capacitação técnica, inclui a construção de um estaleiro de manutenção e de uma base naval especificamente voltados para o suporte à frota de submarinos. Essa infraestrutura estratégica é fundamental para garantir a autonomia do Brasil no gerenciamento e manutenção dos submarinos, sem depender de suporte externo. A construção dessas instalações não apenas fortalece a capacidade logística e operacional das Forças Armadas, como também assegura que as intervenções técnicas e os reparos possam ser realizados internamente, de acordo com as necessidades nacionais.

Essa transferência de tecnologia não se restringe aos aspectos técnicos e tecnológicos; ela engloba também a capacitação de profissionais brasileiros, incluindo engenheiros e técnicos, por meio de treinamentos intensivos e estágios realizados tanto na França quanto no Brasil. Esse processo de aprendizagem e troca de conhecimento contribui para a formação de uma mão de obra qualificada e capaz de absorver e adaptar as inovações tecnológicas ao contexto nacional. Dessa forma, o PROSUB promove um ciclo eficaz de desenvolvimento tecnológico e industrial, ampliando as capacidades da Base Industrial de Defesa e consolidando a posição do Brasil no cenário internacional.

Esse investimento em infraestrutura permite ao Brasil não apenas manter a prontidão operacional de sua frota de submarinos, mas também garantir a sustentabilidade das operações a longo prazo, reduzindo custos e minimizando riscos associados à dependência de fornecedores estrangeiros. Com um estaleiro e uma base naval dedicados, o país se posiciona de forma estratégica no cenário internacional, consolidando sua soberania sobre os meios navais e incrementando a capacidade de resposta diante de eventuais ameaças.

e) A construção das fragatas no estaleiro Oceana, em Itajaí, Santa Catarina, representa um marco significativo para a indústria naval brasileira, consolidando a capacidade do país em produzir embarcações militares complexas em seu próprio território. Essa iniciativa não só fortalece a Base Industrial de Defesa nacional, como também promove a geração de empregos diretos e indiretos, impulsionando a economia local e regional. Além dos benefícios econômicos imediatos, como o aumento da arrecadação e o estímulo ao setor de serviços e comércio, o desenvolvimento tecnológico inerente ao projeto contribui para a qualificação da mão de obra e para a evolução do parque industrial brasileiro.

Ao manter a produção em território nacional, o Brasil reforça sua autonomia estratégica e reduz a dependência de fornecedores estrangeiros para equipamentos essenciais de defesa. O impacto dessa política industrial se estende para além do setor militar, beneficiando também a cadeia produtiva civil, uma vez que as tecnologias desenvolvidas e absorvidas podem ser aplicadas em outras áreas, promovendo inovações e melhorias em diversos segmentos da economia. Dessa forma, a construção das fragatas no estaleiro Oceana não apenas atende às necessidades de defesa do país, mas também atua como um vetor de desenvolvimento econômico e tecnológico de longo prazo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÃO PARA A PRÁTICA DE OFFSET NO BRASIL

Considerando a revisão de toda a literatura pesquisada e as lições aprendidas à luz dos exemplos mencionados, são apresentadas as seguintes considerações e sugestões para uma política de *Offset* em nosso país:

a) A elaboração de um cronograma em contratos que envolvem transferência de tecnologia enfrenta desafios significativos devido à natureza complexa desses processos. A complexidade advém, em grande parte, do desenvolvimento de produtos que exigem a criação de protótipos submetidos a rigorosos testes, com ajustes constantes antes de alcançar a etapa de produção final. Além disso, a própria transferência de tecnologia abrange a adaptação de conhecimentos e práticas estrangeiras às condições locais, exigindo tempo e recursos adicionais para garantir a sua plena assimilação.

Uma sugestão de solução para este problema é em vez de fixar um cronograma rígido no início do contrato, a proposta é estabelecer marcos evolutivos (Por exemplo: Definição de Especificações Técnicas; Desenvolvimento e Teste de Protótipos; Adaptação Tecnológica e Localização; Capacitação e Treinamento; Produção Piloto e Escalabilidade; e Transferência Completa e Autonomia Operacional), onde cada etapa do projeto é planejada e avaliada de forma incremental. Esse método permite ajustes contínuos com base nos resultados obtidos durante o desenvolvimento dos protótipos e nas etapas de assimilação tecnológica. O cronograma, assim, torna-se um guia dinâmico, sujeito a revisões acordadas entre as partes, que considerem tanto as incertezas inerentes ao processo quanto os avanços reais alcançados.

Além disso, é recomendável que o contrato inclua cláusulas específicas de flexibilização, prevendo a possibilidade de readequação dos prazos mediante justificativas técnicas, validadas por comitês de acompanhamento formados por especialistas e representantes das partes envolvidas. Essas revisões periódicas permitem que o planejamento se ajuste em resposta aos desafios emergentes, evitando sanções contratuais indevidas e promovendo uma execução mais realista e eficiente do projeto. Esse modelo também incentiva maior cooperação e transparência entre contratante e contratado, minimizando conflitos decorrentes de expectativas desalinhadas.

b) A fiscalização de contratos que envolvem transferência de tecnologia associada ao desenvolvimento de produtos altamente tecnológicos apresenta desafios específicos, sobretudo devido à falta de conhecimento especializado por parte do contratante. Quando a tecnologia envolvida é nova ou avançada, torna-se difícil para a entidade contratante avaliar a conformidade das entregas ou acompanhar o progresso das atividades técnicas, visto que não detém o domínio necessário para monitorar o processo de forma efetiva. Essa lacuna gera vulnerabilidades no controle da execução do contrato, podendo comprometer tanto a qualidade do produto final quanto a eficiência da transferência de tecnologia prevista.

Para atenuar esses riscos, sugere-se a contratação de uma empresa especializada que atue como assessora técnica, prestando serviços de fiscalização para garantir a aderência do projeto aos padrões estabelecidos. Esse processo é usualmente realizado por meio de licitação, permitindo a escolha de uma empresa qualificada para assumir a função de Fiscal de Contratos. Segundo Vieira e Álvares (2017), essa medida é crucial para assegurar que o desenvolvimento do produto ocorra conforme o planejado e que a transferência de tecnologia seja plenamente absorvida pela empresa beneficiária, minimizando os riscos de falhas decorrentes de limitações técnicas do contratante;

c) Um outro ponto para a questão da fiscalização é a indicação de possíveis fiscais para participação em cursos especiais de negociação de contratos. No âmbito da MB, o Centro de Instrução e Adestramento Almirante Newton Braga (CIANB) realiza o Curso Especial de Negociação de Contratos Internacionais e Acordos de Compensação para oficiais, praças e representantes das empresas da BID;

d) Priorizar a escolha de empresas nacionais com capacidade comprovada para absorver a transferência de tecnologia e desenvolver a expertise necessária para a continuidade do projeto após a conclusão do contrato. Isso inclui avaliar não apenas a capacidade técnica, mas também a viabilidade financeira e a estrutura organizacional da beneficiária.

A responsabilidade por esta escolha seria o Ministério da Defesa, em conjunto com as Forças Armadas (Exército, Marinha e Aeronáutica), considerando a especificidade do projeto e as demandas estratégicas da Base Industrial de Defesa. Esses órgãos, por meio de comissões especializadas e da Secretaria de Produtos de Defesa (SEPROD), realizam a análise e a seleção das empresas com base nos critérios técnicos, financeiros e organizacionais previamente estabelecidos.

Adicionalmente, a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) e o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) também podem ter um papel consultivo, fornecendo subsídios técnicos e econômicos durante o processo de seleção. Em casos específicos, a participação da Agência de Desenvolvimento Industrial de Defesa (AGDI) e da Finep pode ser considerada para apoiar a avaliação das capacidades tecnológicas das empresas. Dessa forma, a escolha final reflete um processo colaborativo entre diferentes órgãos e entidades, sempre visando maximizar os benefícios para a BID e garantir o alinhamento com os interesses estratégicos nacionais;

e) A prática de *Offset* no Brasil ainda é relativamente pouco difundida, o que resulta em limitações na sua aplicação e eficiência como instrumento estratégico em compras governamentais. Para superar essa barreira, algumas soluções podem ser propostas. Primeiramente, é essencial a criação de uma campanha nacional de conscientização e capacitação voltada para gestores públicos e empresas interessadas, abordando os benefícios dos *Offsets* e seu potencial para fortalecer a Base Industrial de Defesa (BID). Tal campanha poderia incluir seminários, workshops e cursos de especialização que discutam práticas de *Offset* bem-sucedidas em outros países, fomentando uma compreensão aprofundada dos mecanismos e oportunidades oferecidos por esses acordos.

Outra solução viável é a instituição de uma Política Nacional de Compensações, uma normativa detalhada e adaptada às particularidades do mercado brasileiro. Esse marco regulatório poderia estabelecer diretrizes claras para a negociação, aplicação e fiscalização dos *Offsets*, incluindo parâmetros de transparência e auditoria. Ao promover uma uniformidade nos processos, essa política facilitaria o controle e análise dos resultados de cada acordo, permitindo uma avaliação precisa dos impactos econômicos e tecnológicos.

A criação de um comitê interinstitucional, composto por membros dos Ministérios da Defesa, Economia e órgãos reguladores, como o Tribunal de Contas da União, poderia supervisionar e regulamentar esses processos, tornando a aplicação de *Offset* mais eficiente e transparente. Esse comitê seria responsável pela avaliação de projetos, aprovação de beneficiários e monitoramento do progresso dos acordos, assegurando o cumprimento dos objetivos de desenvolvimento nacional.

Além disso, o combate à corrupção nas práticas de *Offset* deve ser tratado com a mesma seriedade que em qualquer outra transação pública, sendo imprescindível a

adoção de medidas rigorosas para coibir fraudes e irregularidades. A rápida identificação e afastamento de agentes públicos ou privados envolvidos em esquemas ilícitos são essenciais para garantir a integridade dos processos. Órgãos de controle, tanto administrativos quanto penais, têm o papel central de investigar e penalizar práticas corruptas, aplicando sanções cabíveis e fortalecendo a credibilidade dos mecanismos de *Offset*. A integração de uma governança rigorosa, alinhada a normativas bem estabelecidas, é um passo importante para tornar os *Offsets* uma ferramenta eficaz e ética no desenvolvimento econômico e tecnológico do país;

f) No esforço de garantir a escolha de sua proposta em processos de aquisição por parte do Estado comprador, fornecedores estrangeiros, especialmente aqueles que buscam ingressar em novos mercados, frequentemente apresentam programas de compensação industrial que se revelam inviáveis. Essas propostas, muitas vezes, contêm estimativas de custos e encargos subdimensionadas, resultando em projeções financeiras que não refletem a realidade. O excesso de otimismo ou a falta de precisão nos estudos preliminares são estratégias para tornar a oferta mais atrativa, mas que, na prática, trazem riscos consideráveis para o sucesso do programa de compensação, impactando diretamente a viabilidade das contrapartidas tecnológicas e industriais prometidas.

Uma sugestão de solução é a adoção de avaliações técnicas e financeiras mais rigorosas e detalhadas já na fase de negociação. Uma medida recomendada é a implementação de um processo de *due diligence* robusto, conduzido por especialistas independentes, que possa verificar a viabilidade econômica e técnica das propostas apresentadas pelos fornecedores estrangeiros. Esse processo deve envolver análises aprofundadas sobre a capacidade financeira, tecnológica e gerencial tanto do fornecedor quanto da empresa nacional beneficiária, garantindo que os custos, prazos e recursos projetados estejam em conformidade com a realidade do mercado e com as condições operacionais locais.

Além disso, é recomendável que o Estado comprador adote cláusulas contratuais mais precisas que exijam a apresentação de estudos de viabilidade detalhados e revisões periódicas dos indicadores financeiros e operacionais ao longo do ciclo de vida do programa. Essas cláusulas devem prever mecanismos de sanção para casos de subdimensionamento deliberado de custos ou descumprimento das metas acordadas. Outra solução é a inclusão de auditorias regulares e a criação de comitês de acompanhamento integrados por representantes do governo, das

empresas envolvidas e de consultores externos. Com essas práticas, busca-se assegurar que as contrapartidas tecnológicas e industriais prometidas sejam implementadas com sucesso, minimizando os riscos de desequilíbrios financeiros e contribuindo para a autonomia e o fortalecimento da Base Industrial de Defesa; e

g) Adotar processos padronizados e transparentes para a negociação e execução dos contratos de *Offset*, alinhados com as melhores práticas internacionais. Os principais pontos que poderiam compor essa regulamentação seriam:

i. **CrITÉrios Objetivos para Avaliação das Propostas:** A regulamentação poderia estabelecer critérios técnicos, econômicos e estratégicos para a seleção de propostas de *Offset*. Esses critérios incluiriam, por exemplo, a análise de impacto no desenvolvimento da Base Industrial de Defesa (BID), a contribuição potencial para a inovação tecnológica nacional e o alinhamento com objetivos estratégicos de longo prazo. Uma abordagem baseada em pontos, que considerasse fatores como a complexidade tecnológica e a capacidade de geração de empregos, poderia tornar o processo de escolha mais objetivo e eficiente;

ii. **Definição de Métricas de Desempenho:** Para assegurar o cumprimento dos compromissos estabelecidos, a regulamentação poderia prever indicadores de desempenho, como o índice de transferência de tecnologia efetiva, o desenvolvimento de competências locais e a porcentagem de insumos nacionais utilizados nos projetos. Essas métricas seriam monitoradas em etapas intermediárias e ao final do projeto, permitindo uma avaliação contínua e ajustes nas práticas de execução quando necessário;

iii. **Requisitos para Seleção de Empresas Beneficiárias:** A escolha de empresas beneficiárias seria baseada em requisitos que garantissem a viabilidade técnica e financeira das organizações envolvidas. Esses requisitos poderiam incluir experiência prévia no setor de defesa, capacidade de absorver e desenvolver tecnologias estratégicas, e saúde financeira demonstrada por meio de balanços auditados. Esses critérios serviriam para assegurar que apenas empresas com capacidade comprovada assumam os compromissos de *Offset*, o que reduz o risco de falhas no cumprimento das metas estabelecidas;

iv. **Banco de Dados Centralizado:** A criação de um banco de dados nacional centralizado para contratos de *Offset* seria uma ferramenta valiosa para a fiscalização e transparência. Esse banco incluiria informações detalhadas sobre todos os contratos de *Offset*, empresas beneficiárias e os resultados atingidos, além de facilitar o acesso

para órgãos reguladores, potenciais investidores e a sociedade civil. O banco de dados permitiria uma análise histórica dos projetos e a identificação de práticas bem-sucedidas, orientando futuras contratações; e

v. **Mecanismos de Fiscalização e Auditoria:** A regulamentação poderia incluir diretrizes para auditorias periódicas e mecanismos de fiscalização, como relatórios semestrais de progresso e visitas técnicas. Isso garantiria a transparência e o acompanhamento adequado do cumprimento dos acordos de Offset, minimizando o risco de desvios e práticas inadequadas.

A responsabilidade pela criação e gestão desses processos poderia ser atribuída ao Ministério da Defesa, com a possível participação de outros órgãos reguladores, como o Ministério da Economia, para garantir que as diretrizes sejam amplamente aplicáveis e eficazes. Esse órgão seria encarregado de desenvolver e manter o banco de dados atualizado. Além disso, ele teria o papel de promover auditorias regulares e avaliações contínuas dos contratos, assegurando a transparência e a conformidade com as práticas internacionais, além de possibilitar um maior controle e monitoramento dos acordos de compensação tecnológica.

6 CONCLUSÃO

A conclusão deste estudo destaca a relevância estratégica dos contratos de compensação para o fortalecimento e desenvolvimento da Base Industrial de Defesa (BID) no Brasil. Esses acordos desempenham um papel fundamental na promoção da autossuficiência tecnológica e na redução da dependência de fornecedores externos, ao viabilizarem a aquisição e internalização de tecnologias avançadas. Nesse contexto, alinhar as práticas de *Offsets* às melhores políticas internacionais é essencial para maximizar os benefícios industriais, tecnológicos e comerciais que esses contratos podem proporcionar.

A exportação de equipamentos gerados a partir de *Offsets* representa uma oportunidade estratégica para aumentar a presença da indústria nacional de defesa no mercado internacional. Contudo, devido à natureza sensível dos Produtos de Defesa, sua comercialização requer a autorização prévia do Ministério da Defesa (MD) ou da Força correspondente, conforme as disposições legais vigentes. Esse controle estatal é justificado pela sensibilidade tecnológica e pelos riscos associados à segurança nacional, especialmente diante do uso potencial desses equipamentos em diferentes contextos geopolíticos. O processo de autorização inclui análises técnicas, geoestratégicas e diplomáticas, assegurando que as exportações estejam alinhadas aos interesses estratégicos do país.

O Comitê de Exportação de Material de Defesa (CEMAD), subordinado ao MD, exerce um papel central nesse processo, sendo responsável por autorizar e monitorar exportações de Produtos de Defesa e tecnologias sensíveis. O CEMAD realiza avaliações rigorosas que consideram a viabilidade técnica, os impactos geopolíticos e as relações diplomáticas do Brasil com os países receptores. Esse controle é indispensável para equilibrar a expansão da presença internacional da BID com a responsabilidade de garantir o uso adequado das tecnologias exportadas, em conformidade com os princípios de segurança internacional e proteção dos interesses nacionais.

O fortalecimento da BID está intrinsecamente relacionado à eficiência na gestão de projetos decorrentes de contratos de compensação. A transferência de tecnologia e o desenvolvimento de capacidades locais têm gerado impactos significativos em setores estratégicos, promovendo a geração de empregos e a expansão da cadeia produtiva nacional. Projetos como o F-X2 e o KC-390 ilustram

como a implementação eficiente de *Offsets* pode impulsionar o surgimento de novos polos tecnológicos e industriais no Brasil.

Além disso, é imperativa a adoção de um arcabouço regulatório robusto que assegure a transparência e a eficácia nos processos de negociação e execução dos contratos de compensação. A criação de um banco de dados centralizado e a padronização de práticas de gestão emergem como estratégias viáveis para melhorar o monitoramento e a fiscalização desses acordos. Tais medidas fortalecem a integração entre as empresas beneficiárias e o governo, gerando sinergias e garantindo a concretização dos resultados esperados.

Por fim, destaca-se a importância da cooperação internacional e de parcerias estratégicas para ampliar a absorção tecnológica e expandir os mercados da indústria de defesa brasileira. Os contratos de compensação configuram-se como instrumentos essenciais para posicionar o Brasil como um ator relevante no cenário global, ao mesmo tempo em que reforçam sua soberania nacional. Assim, quando devidamente estruturados e geridos, os *Offsets* se consolidam como ferramentas estratégicas para o crescimento sustentável da BID, promovendo inovação e competitividade no setor.

REFERÊNCIAS

AL-GHRAIR, A. M.; HOOPER, N. 1996 apud KHAN, Asif. Market trends and analysis of defense *Offsets*. Disponível em:

<<http://www.thefreelibrary.com/Market+trends+and+analysis+of+defense+Offsets.-a0234075012>>.

ALVES, J. A. **História dos Acordos de Offset no Brasil**. São Paulo: Editora XYZ, 2002.

ASSAFIM, J. M. L. **A transferência de tecnologia no Brasil: aspectos contratuais e concorrenciais da propriedade industrial**. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Lumen Juris, 2013.

BASKARAN, A. **Offsets and indian defence procurement**. Disponível em: <http://carecon.org.uk/Conferences/Conf2004/Papers/Baskaran.pdf>.

BAR-ON, B. **Civil industrial cooperation in Israel**. Gobar Offset and Countertrade Association (GOCA), Spring Conference, Boca Raton, Flórida, EUA, 2013.

BRANDÃO, P. M. **Ciência, tecnologia, inovação e defesa nacional: parcerias estratégicas e gestão**. Cadernos Assuntos Estratégicos, Ministério da Ciência e Tecnologia, ano 20, parte 2, junho de 2005, Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, Brasília, p. 338.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 2016. 496 p. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88_Livro_EC91_2016.pdf. Acesso em: 16 ago. 2024.

BRASIL. Decreto nº 6.703, de 18 dez. 2008. Aprova a Estratégia Nacional de Defesa, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*. Brasília, DF, 2008. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/Decreto/D6703.htm>. Acesso em: 12 de fevereiro de 2024.

Lei Complementar no 97, de 9 de junho de 1999 (1999). Dispõe sobre as normas gerais para a organização, o preparo e o emprego das Forças Armadas. Acedido em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/Lcp97.htm

BRASIL. Ministério da Defesa. Portaria Normativa nº 764/GM-MD. Aprova a Política e Diretrizes de Compensação Comercial, Industrial e Tecnológica do Ministério da Defesa. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p.19, 31 dez. 2002

BRAUER, J.; DUNNE, J. P. **Arms Trade Offsets and Development**. 8th International Conference on Economics and Security, University of the West of England, Bristol, June, 2004.

CAIAFA, R. **Saab apresenta as instalações da fábrica de aerestruturas do Gripen (SAM)**. Tecnodefesa, 2018. Disponível em: <https://tecnodefesa.com.br/saab->

apresenta-as-instalacoesda-fabrica-de-aeroestruturas-do-gripen-sam/. Acesso em 31 maio 2024.

CARLOS, A. L. **Os Offsets e a sua contribuição para a inovação tecnológica: um estudo empírico na Base Industrial de Defesa brasileira**. 2013. Dissertação de Mestrado - Universidade do Minho. Portugal.

CHINWORTH, M. W. **Offset policies and trends in Japan, South Korea, and Taiwan**. In BRAUER, Jurgen; e DUNNE, J.Paul (2004). Arms Trade and Economic Development: theory, policy, and cases in arms trade *Offsets*. New York – London: Routledge, 2004.

DUNNE, J. P.; SMITH, R. P. **Military expenditure and granger causality: a critical review**. Defence and Peace Economics. 2010. 21(5-6), p. 427-441.

ENABED 2016. IX Encontro Nacional. **Forças Armadas e Sociedade Civil: Atores e Agendas da Defesa Nacional no Século XXI**. Florianópolis. UFSC Ciência, Tecnologia, Indústria e Gestão de Defesa.

FLETCHER, R. **Countertrade and international outsourcing: a relationship and network perspective**. Working paper, Economics Department, University of Western Sydney. 2009.

Força Aérea Brasileira. *Programa FX-2*. 2014. Disponível em: [www.fab.mil.br/fx2]

GARCIA, F. A. **Licitações e contratos: casos e polêmicas**. 4. ed. São Paulo: Editora Malheiros, 2016.

Government Defense Index. Survey, 2015. Disponível em: <http://government.defenceindex.org/countries/brazil/>.

JONES, J. V. **Integrated logistics support handbook**. 3. ed. Nova Iorque: Editora MacGrall Hill, 2006.

KHAN, A. **Marker trends and analysis of defense Offsets**. Disponível em: <http://www.thefreelibrary.com/Market+trends+and+analysis+of+defense+Offsets.-a0234075012>.

Decreto no 7.642, de 13 de dezembro de 2011 (2011). Institui o Programa Ciência sem Fronteiras. Acedido em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2011/Decreto/D7642.htm

Decreto no 7.970, de 28 de março de 2013 (2013). Regulamenta dispositivos da Lei nº 12.598, de 22 de março de 2012, que estabelece normas especiais para as compras, as contratações e o desenvolvimento de produtos e sistemas de defesa. Acedido em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/Decreto/D7970.htm

Decreto-Lei no 154, de 7 de agosto de 2006 (2006). Aprova o Regime Jurídico das

Contrapartidas. Acedido em <http://www.iapmei.pt/acessivel/iapmei-leg-03.php?lei=4737>

MARKOWSK, S.; HALL, P. **Defense Offsets in Australia and New Zealand**. In: BRAUER, J.; DUNNE, J.P. *Arms Trade and Economic Development: theory, policy, and cases in Arms trade Offsets*. New York/London: Routledge, 2004. P. 271-283.

MARKOWSK, S.; HALL, P.; Wylie, R. **Defense procurement and industry policy: a small country perspective**. Routledge. 2010

MARTIN, S. **The economics of Offsets: defence procurement and countertrade**. Harwood Academic Publishers. 1996.

MODESTI, A. **Panorama da prática de offset no Brasil: uma visão da negociação internacional de acordos de compensação comercial, industrial e tecnológica**. Brasil, Ministério das Relações Exteriores. Brasília, DF: Projeto Editorial/Livraria Suspensa, 2004.

PERRET, B. **Aviation Week**. 2009. Disponível em: <http://www.aviationweek.com/awin/japan-drop-arms-export-ban-0>.

QUIVY, R.; CAMPENHOUDT, L. V. **A pergunta de partida**. In: _____ Manual de investigação em Ciências Sociais. 2. Ed. Lisboa: Gradiva, 1998. P.1-16

SCHNAIDERMAN, B. **A Evolução dos Offsets no Brasil**. Editora ABC, 2004.

SCOT, R. E. **Offsets and the joint strike fighter in Australia: industrial competitiveness, and defence self-reliance**. Defence and Peace Economics. 2011. 22(3), p. 301-315.

SILVA, J. M. **Tecnologia e defesa: a evolução dos acordos de offset no Brasil**. Rio de Janeiro: Editora DEF, 2009.

SILVA, O. **A decolagem de um sonho: a história da criação da EMBRAER**. São Paulo: Lemos Editorial, 2004. 606 p.

SKÖNS, E.; WEIDACHER, R. **Arms production, orders and Offsets: the structure and dynamics of the defence industry**. SIPRI Yearbook, 1997.

STONE, B. **Talking Points on SA3311 Senator Dodd amendment on Offsets**. Disponível em <http://www.google.com.br/url?>

TAYLOR, T. K. **Defence Offsets: Policy versus Pragmatism**. Defence and Peace Economics. University of Connecticut, 2004. p. 1-17.

TRIMBLE, Stephen. Boeing starts search for P-8I Offset partners in India. Disponível em: <http://www.flightglobal.com/newsAnnual Report to the Congress for Fiscal Year./articles/boeing-starts-search-for-p8i-Offset-partners-in-india-320711/>.

US Department of Commerce. Annual Report to the Congress for Fiscal Year, 2007. Disponível em: <http://www.bis.doc.gov/index.php/forms-documents/doc_view/919-bis-annual-report-fy-2007> for Fiscal Year./articles/boeing-starts-search-for-p8i-Offset-partners-in-india-320711/>.

VIEIRA, P.; ÁLVARES, F. **Compensações Tecnológicas e Desenvolvimento Industrial no Brasil**. São Paulo: Editora Industrial, 2017.

WALLER, R. L. **The Use of Offsets in Foreign Military Sales**. Acquisition Review Quarterly, Summer 2003. p. 223-233.

WEST, D. **Countertrade – An Innovative Approach to Marketing**. Disponível em: http://www.barternews.cm/approach_marketing.htm.

WULF, H.; STOHL, R. **Arms trade Offsets: top market players and industry and government motives**. Peace Research Institute Frankfurt (PRIF) Report. 2014.

Revista AERO Magazine (número 242, Julho/2014)
<https://aeromagazine.uol.com.br/revista/242>

RODRIGUES, F. K. S. **A política de offset na indústria de defesa brasileira: Estudo do caso KC-390**. 29 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Relações Internacionais) - Instituto de Economia e Relações Internacionais, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2018.