



ESCOLA DE COMANDO E ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO ESCOLA MARECHAL CASTELLO BRANCO

Cel Cav LUCIANO DE ARAÚJO GÓES ASSIS

O Desenvolvimento e Produção de Aeronaves de Asa Rotativa na Indústria Nacional de Defesa



Rio de Janeiro 2018





Cel Cav LUCIANO DE ARAÚJO GÓES ASSIS

O Desenvolvimento e Produção de Aeronaves de Asa Rotativa na Indústria Nacional de Defesa

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Política, Estratégia e Alta Administração Militar.

Orientador: Cel Art R1 Wanderley Monteagudo Rasga Junior

Rio de Janeiro 2018 A848d Assis, Luciano de Araújo Góes.

O Desenvolvimento e Produção de Aeronaves de Asa Rotativa na Indústria Nacional de Defesa / Luciano de Araújo Góes Assis, 2018.

52 f.: il.; 30 cm.

Orientação: Wanderley Monteagudo Rasga Junior Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Política, Estratégia e Alta Administração do Exército) - Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2018.

Bibliografia: f. 51-52.

Defesa Nacional.
 Indústria Nacional.
 Helicóptero.
 Indústria Aeronáutica I. Título.

CDD 358.407

Cel Cav LUCIANO DE ARAÚJO GÓES ASSIS

O Desenvolvimento e Produção de Aeronaves de Asa Rotativa na Indústria Nacional de Defesa

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Política, Estratégia e Alta Administração Militar.

Aprovado em 5 de novembro de 2018.

COMISSÃO AVALIADORA

Wanderley Monteagudo Rasga Junior – Cel Art R1 – Presidente Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

Jair Rodrigues da Cruz Junior – Cel Inf R1 – Membro Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

Raphael Moreira do Nascimento – Cel QMB R1 – Membro

aphael Moreira do Nascimento – Cel QMB R1 – Membro Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

À minha esposa Cleice e meu filho Rafael. Uma sincera homenagem pelo carinho e compreensão demonstrados durante a realização deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador ,Cel Art Wanderley Monteagudo Rasga Junior, não só pela orientação firme e segura, como também, pelo incentivo e pela confiança evidenciada em várias oportunidades. Sua dedicação se revestiu de capital importância para que eu pudesse realizar o trabalho com tranquilidade e eficiência.

Aos meus pais, Paulo Roberto Corrêa Assis e Sandra de Araújo Góes Assis a educação que me proporcionaram durante toda a minha vida e que permitiu a realização deste trabalho.

"A primeira tarefa de qualquer teoria é esclarecer termos e conceitos confusos... Apenas depois de se chegar a um acordo quanto aos termos e conceitos temos condições de raciocinar sobre questões com facilidade e clareza e compartilhar os mesmos pontos de vista com o leitor." (Clausewitz)

RESUMO

Considerando-se o panorama mundial atual, do ponto de vista da Defesa Nacional, os países participantes do "concerto das nações" têm se deparado com o desafio de elaborar e conduzir projetos buscando soluções com os devidos avanços científicotecnológico, limitados pelos recursos disponíveis, dentro de um curto espaço de tempo e perfeitamente alinhados com os seus objetivos estratégicos. Diretamente associado à Defesa Nacional está o conceito de Segurança Nacional, a qual se apresenta quase sempre vinculada à expressão militar do poder nacional. Relacionada à manutenção de objetivos nacionais, como a afirmação da soberania, a manutenção da integridade territorial e da ordem interna, este assunto parecia distante das principais preocupações de muitas nações que, por se sentirem mais seguras em relação à ameaça internacional, direcionavam seus esforços estratégicos para outras áreas, até então, prioritárias. Inserido nesse contexto de preocupação com Segurança Nacional e de constantes evoluções tecnológicas, é importante se considerar que poucas são as nações com capacidade para desenvolver projetos e fabricar, de forma autônoma, os mais modernos materiais de emprego militar existentes no mundo. Nesse viés, o Brasil, país que tem buscado com persistência o seu completo crescimento, tem enfrentado ventos desfavoráveis soprados por nações do primeiro mundo que, por meio de barreiras técnicas ou comerciais, procuram dificultar o avanço brasileiro em direção ao grande desenvolvimento científico e tecnológico. Partindo destes pressupostos, a proposta apresentada visa analisar as estruturas científico-tecnológica e institucional que dão sustentação ao setor de Defesa no Brasil. Destarte, o trabalho se estrutura no sentido de alcançar uma resposta para o objeto de estudo, com as conclusões pertinentes ao que foi proposto. Em especial foi verificada a viabilidade ou não da BID projetar e produzir helicópteros para as Forças Armadas e para o mercado civil, com possibilidade de exportação para outros países, contribuindo assim para que o Brasil conquiste autonomia em tecnologias indispensáveis à Defesa, fortalecendo a indústria nacional de defesa.

Palavras-chave: Defesa Nacional, Indústria Nacional, Helicóptero, Indústria Aeronáutica.

RESEÑA

En vista del panorama mundial actual, desde el punto de vista de la Defensa Nacional, los países participantes del "concierto de las naciones" se han enfrentado al desafío de elaborar y conducir proyectos buscando soluciones con los debidos avances científico-tecnológicos, limitados por los recursos disponibles, dentro de un corto espacio de tiempo y perfectamente alineados con sus objetivos estratégicos. Directamente asociado a la Defensa Nacional está el concepto de Seguridad Nacional, la cual se presenta casi siempre vinculada a la expresión militar del poder nacional. En cuanto al mantenimiento de objetivos nacionales, como la afirmación de la soberanía, el mantenimiento de la integridad territorial y del orden interno, este asunto parecía distante de las principales preocupaciones de muchas naciones que, por sentirse más seguras con la amenaza internacional, dirigían sus esfuerzos estratégicos para otras áreas, hasta entonces, prioritarias. Inserido en ese contexto de preocupación con la seguridad nacional y de constantes evoluciones tecnológicas, es importante considerar que pocas naciones son capaces de desarrollar proyectos y fabricar de forma autónoma los más modernos materiales de empleo militar existentes en el mundo. En ese sesgo, Brasil, país que ha buscado con persistencia su completo crecimiento, ha enfrentado vientos desfavorables soplados por naciones del primer mundo que, por medio de barreras técnicas o comerciales, tratan de dificultar el avance brasileño hacia el gran desarrollo científico y tecnológico. A partir de estos presupuestos, la propuesta presentada busca analizar las estructuras científico-tecnológica e institucional que dan sustentación al sector de Defensa en Brasil. De este modo, el trabajo se estructura en el sentido de alcanzar una respuesta para el objeto de estudio, con las conclusiones pertinentes a lo propuesto. En particular se verificó la viabilidad o no de la Base Industrial de Defensa diseñar y producir helicópteros para las Fuerzas Armadas y para el mercado civil, con posibilidad de exportación a otros países, contribuyendo así a que Brasil conquista autonomía en tecnologías indispensables a la Defensa, fortaleciendo la industria nacional de defensa.

Palabra-llave: Defensa Nacional, Industria Nacional, Helicóptero, Industria Aeronáutica.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Portfolio de Aeronaves da Embraer	40
Quadro 2 – Portfolio de Helicópteros Civis da Airbus Helicopters	45
Quadro 3 – Portfolio de Helicópteros Militares da Airbus Helicopters	45

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas

AED Ações Estratégicas de Defesa

ANAC Agência Nacional de Aviação Civil

BID Base Industrial de Defesa

COTer Comando de Operações Terrestres

CPEAEx Curso de Política, Estratégia e Alta Administração do Exército

CSC Centro de Suporte ao Cliente

CTA Centro Técnico de Aeronáutica

CTA Centro Tecnológico Aeroespacial

CT&I Ciência, Tecnologia e Inovação

EB Exército Brasileiro

ECEME Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

ED Estratégia de Defesa

Embraer Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A.

END Estratégia Nacional de Defesa

EUA Estados Unidos da América

FAB Força Aérea Brasileira

IAE Instituto de Aeronáutica e Espaço

ICEA Instituto de Controle do Espaço Aéreo

IEAv Instituto de Estudos Avançados

IFI Instituto de Fomento e Coordenação Industrial

IME Instituto Militar de Engenharia

IPEV Instituto de Pesquisas e Ensaios em Voo

ITA Instituto Tecnológico de Aeronáutica

LAAD Latin America Aerospace and Defence

LBDN Livro Branco da Defesa Nacional

MB Marinha do Brasil

MD Ministério da Defesa

MEM Material de Emprego Militar

MG Minas Gerais

MIT Massachusetts Institute of Technology

OND Objetivo Nacional de Defesa

PAED Plano de Articulação e de Equipamento de Defesa

PBCT Plano Básico de Ciência e Tecnologia

PND Política Nacional de Defesa

PRODE/SD Produtos, Serviços e Sistemas de Defesa

SEPROD Secretaria de Produtos de Defesa

SP São Paulo

TDMS Tactical Data Management System

LISTA DE SÍMBOLOS

- © Copyright
- ® Marca registrada
- € Euro

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
1.1	PROBLEMA	16
1.2	OBJETIVOS	17
1.2.1	Objetivo Geral	17
1.2.2	Objetivos Específicos	17
1.3	DELIMITAÇÃO DO ESTUDO	18
1.4	RELEVÂNCIA DO ESTUDO	18
2	METODOLOGIA	19
2.1	CONCEPÇÃO METODOLÓGICA	20
3	REFERENCIAL TEÓRICO	22
3.1	CONSTITUIÇÃO FEDERAL	22
3.2	POLÍTICA NACIONAL DE DEFESA	22
3.3	ESTRATÉGIA NACIONAL DE DEFESA	26
3.4	VISÃO PROSPECTIVA DO EXÉRCITO BRASILEIRO	30
4	INDUSTRIA NACIONAL DE DEFESA	32
4.1	PREMISSAS BÁSICAS	32
4.2	BASE INDUSTRIAL DE DEFESA (BID)	32
4.3	A GÊNESE DA INDÚSTRIA AERONÁUTICA	35
4.4	A EMBRAER	37
4.5	A HELIBRAS	41
5	CONCLUSÃO	47
6	REFERÊNCIAS	51

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho visa analisar as estruturas científico-tecnológica e institucional que dão sustentação ao setor de Defesa no Brasil, diretamente conectada à Base Industrial de Defesa (BID), que integra e articula essas dimensões num sistema racional e voltado para a Segurança Nacional.

O povo brasileiro já tem maturidade suficiente para entender que o tema Defesa Nacional, precisa ser considerado como da mais alta relevância no universo das preocupações, do planejamento estratégico e das ações da área governamental e conhecido pelos diversos setores da sociedade civil.

Digna de destaque é a ampliação que tem sido conferida ao conceito de Defesa Nacional. Esta, agora, deixa de ser entendida como objeto de preocupação exclusiva da das Forças Armadas e passa a ser foco da atenção constante, também, de toda a sociedade brasileira.

Diretamente associado à Defesa Nacional está o conceito de Segurança Nacional, a qual se apresenta quase sempre vinculada à expressão militar do poder nacional. Relacionada à manutenção de objetivos nacionais, como a afirmação da soberania, a manutenção da integridade territorial e da ordem interna, este assunto parecia distante das principais preocupações de muitas nações que, por se sentirem mais seguras em relação à ameaça internacional, direcionavam seus esforços estratégicos para outras áreas, até então, prioritárias.

No rumo da busca de efetivar os objetivos nacionais, a publicação "Concepção estratégica: Ciência, Tecnologia e Inovação de Interesse da Defesa Nacional", traça o seguinte panorama:

O mundo, que passa por um amplo e acelerado processo da globalização, tem assistido resignadamente à deterioração do conceito de soberania nacional em algumas regiões do planeta, em face de ousadas estocadas promovidas pelo implacável terrorismo internacional, pelo tráfico de armas e de drogas e, também, pela ampliação do poder político, econômico e militar de nações hegemônicas e globalizantes.

Fatos acontecidos recentemente têm mudado rapidamente este cenário: redes internacionais de terrorismo e crime organizado exigem uma melhor coordenação dos diferentes setores envolvidos no combate e repressão dessas atividades, fazendo com que esferas de responsabilidades que antes pareciam afastadas

tornem-se mais próximas; ações políticas, econômicas e militares de alguns países sobre outros, menos preparados para defender a sua soberania. Mesmo em nome da defesa da paz mundial, atos de guerra têm sido perpetrados sem o necessário respaldo legal do direito e do apoio internacionais. Faz-se mister, então, que os países que valorizam a democracia, a liberdade e o respeito mútuo entre os povos, se mantenham devidamente preparados para sustentar a sua própria autodeterminação e, também, a das demais nações livres e democráticas do planeta.

Considerando-se esse panorama mundial, do ponto de vista da Defesa Nacional é necessário, portanto, que o avanço científico-tecnológico brasileiro seja mais uma ferramenta a dar suporte à consolidação do nosso país como potência emergente no cenário internacional, permitindo que o País tenha capacidade para dialogar nos fóruns das nações e na solução de problemas globais.

Inserido nesse contexto de preocupação com Defesa Nacional e de constantes evoluções tecnológicas, é importante se considerar que poucas são as nações com capacidade para desenvolver projetos e fabricar, de forma autônoma, os mais modernos materiais de emprego militar existentes no mundo. Os países sem essas capacidades equipam suas forças armadas com material importado ou mesmo fabricado localmente por empresas estrangeiras, caracterizando uma situação de extrema dependência externa. Neste cenário, a Indústria de Defesa (ID) assume singular importância no papel de provimento de defesa e segurança.

Nesse viés, o Brasil, país que tem buscado com persistência o seu completo crescimento, tem enfrentado, como acontece também com os demais países emergentes, ventos desfavoráveis soprados por nações do primeiro mundo que, por meio de barreiras técnicas ou comerciais, procuram dificultar o avanço brasileiro em direção ao grande desenvolvimento científico e tecnológico, a fim de evitar quaisquer progressos que venham permitir a aproximação de eventuais países concorrentes. Daí a relevância do presente trabalho.

Conforme descrito no tema, a linha de pesquisa escolhida foi a Gestão de Defesa, a qual se propõe a investigar, a partir de arcabouço teórico interdisciplinar, os esforços públicos e privados associados à atividade de Defesa Nacional, sob a perspectiva das políticas públicas, da gestão setorial de Defesa e da gestão organizacional no âmbito das Forças Armadas. Busca-se, portanto, estudar a implementação e avaliação das políticas e estratégias associadas à Defesa, o que

inclui o conjunto de atividades associadas à gestão pública e privada, setorial e organizacional, em suas dimensões administrativa, econômica e científicotecnológica.

Além disso, se busca compreender as dinâmicas peculiares associadas ao aparato de Defesa Nacional, em especial a sua estrutura sistêmica, enfatizando a necessidade de uma abordagem interdisciplinar, integrando aspectos da teoria organizacional, da teoria econômica, da administração pública, bem como os inerentes à pesquisa e desenvolvimento, ciência e tecnologia, processos de inovação e aquisições de material de emprego militar.

Sendo assim, o presente estudo tem por finalidade apresentar o Trabalho de Conclusão de Curso realizado como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Política, Estratégia e Alta Administração Militar do Curso de Política, Estratégia e Alta Administração do Exército (CPEAEx) da Escola de Comando e Estado-Maior do Exército (ECEME).

Destarte, o trabalho se inicia com a delimitação do tema e a formulação do problema, seus alcances e limites e a justificativa baseada em sua relevância. Segue-se então a metodologia da pesquisa bibliográfica realizada, que permitiu resolver a questão de estudo proposta. Prosseguindo, se aborda o referencial teórico, a partir da revisão da literatura existente sobre o tema e que serviu de embasamento para o desenvolvimento da pesquisa. Finalmente, são apresentadas a conclusão, bem como as referências bibliográficas utilizadas.

1.1 PROBLEMA

Atualmente existem no mundo mais de 50 mil helicópteros utilizados para fins civis e militares. No total, o Brasil conta com uma frota de mais de 2 mil helicópteros, segundo a Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC). Hoje, a cidade com a maior frota de helicópteros no mundo é São Paulo. A capital paulista tem mais helicópteros que Nova York, nos Estados Unidos e Tóquio, no Japão.

O fraco desempenho da economia nos últimos anos fez com que os fabricantes registrassem queda expressiva nas vendas, especialmente pela alta do dólar, que tem impacto direto nos preços praticados em reais. Embora as incertezas sobre os rumos da economia brasileira estejam retardando as decisões de compra de novos helicópteros, a pequena melhora no mercado de petróleo e gás, impulsionado pela

exploração do pré-sal, e o otimismo com relação às medidas econômicas a serem implementadas pelo próximo governo a partir de 2018, prometem impulsionar os negócios no setor nos próximos anos. Somente no segmento offshore, segundo estimativas da Petrobras, haverá demanda por cerca de 200 novos helicópteros até 2020. Destes, 50% seriam helicópteros de médio porte e o restante helicópteros de grande porte.

Nesse sentido, pode-se afirmar que caso o Brasil possua tecnologia e uma Base Industrial para produção de aeronaves de asa rotativa, não seria necessário de submeter ao mercado externo para suprir suas necessidades civil e militar, além de fortalecer o poder de dissuasão na área de Defesa em virtude do domínio de novas tecnologias.

O trabalho a ser desenvolvido se propõe a encontrar respostas para o seguinte problema: o desenvolvimento e produção de aeronaves de asa rotativa na Indústria Nacional de Defesa seria justificável e viável?

1.2 OBJETIVOS

Ao término da elaboração do presente trabalho monográfico, buscou-se alcançar os seguintes objetivos:

1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo geral desse estudo é verificar quais são os benefícios para o Brasil e para as Forças Armadas, por ocasião da produção de helicópteros com tecnologia Nacional na Indústria de Defesa.

1.2.2 Objetivos Específicos

A fim de viabilizar a consecução do objetivo geral deste trabalho foram formulados os seguintes objetivos específicos:

- a. Apresentar os aspectos que justificariam a produção de aeronaves de asa rotativa na Indústria Nacional de Defesa.
- b. Verificar se a Base Industrial de Defesa do Brasil tem capacidade para desenvolver e produzir helicópteros com tecnologia nacional.
- c. Descrever os benefícios para o Brasil e para as Forças Armadas decorrentes da fabricação de helicópteros com tecnologia Nacional.

1.3 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO

O presente trabalho foi desenvolvido na área de concentração da Defesa Nacional, adotando a linha de pesquisa da Gestão de Defesa, delimitando-se nos aspectos do Campo Militar, relacionados com a Base Industrial de Defesa (BID).

Este trabalho abordou a problemática da necessidade crescente de desenvolvimento tecnológico na área de Defesa no sentido de aumentar o poder de dissuasão e diminuir a dependência estrangeira.

Assim sendo, nesse trabalho foi analisada a contribuição que ocorrerá caso o Brasil capacite a Indústria Nacional para a produção de helicópteros para emprego dual, bem como para uso exclusivo em combate.

Questões relacionadas à capacidade tecnológica e a viabilidade da produção de helicópteros na indústria brasileira foram exploradas de forma contextual, argumentativa e exemplificativa, objetivando evidenciar a importância do estudo.

Não foram objeto de estudo itens como os custos para o desenvolvimento tecnológico e de implantação da produção das aeronaves, nem tampouco a articulação da BID para tal finalidade – o que abre a possibilidade para estudos futuros.

1.4 RELEVÂNCIA DO ESTUDO

Lakatos e Marconi (2004) referenciam que tema é o assunto que se deseja estudar e pesquisar. Dentre os critérios utilizados para se escolher um tema, destaca-se a importância do assunto.

O presente trabalho apresenta grande importância na medida em que propõe uma discussão acerca da possibilidade de produção de helicópteros com tecnologia nacional.

A relevância do estudo está diretamente relacionada ao entendimento de que o poder político-militar passou a ser estabelecido pelo grau de desenvolvimento tecnológico para a produção de "ferramentas de combate", alinhado com o conhecimento militar convencional. A Nação que possuir capacidade para produzir, de forma independente, seus materiais de emprego militar (MEM), terá maiores condições políticas para impor a sua vontade perante seus opositores no cenário mundial.

2 METODOLOGIA

Para solucionar o problema do estudo, atingindo os objetivos propostos, foi adotada uma metodologia baseada na Taxionomia de Vergara (2009), por meio de uma pesquisa qualitativa relacionada a dois aspectos: quanto aos fins e quantos aos meios.

Quanto aos fins, uma pesquisa pode ser:

- a. Exploratória: Que é realizada em áreas de pouco conhecimento sistematizado, assim sendo não comporta hipóteses na sua fase inicial, porém no decorrer da pesquisa estas poderão surgir naturalmente.
- b. Descritiva: É aquela que tem como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno, para isso envolve técnicas padronizadas e bem estruturadas de coletas de seus dados.
- c. Explicativa: Tem como preocupação central identificar os fatores que contribuem para ocorrência dos fenômenos, sendo o tipo de pesquisa que mais aprofunda o conhecimento da realidade, porque explica o "porquê" das coisas.
- d. Metodológica: Está associada aos caminhos, formas, maneiras e procedimentos utilizados para atingir determinado fim.
- e. Aplicada: Tem necessidade de resolver problemas que já existem na prática. De forma imediata ou não.
- f. Intervencionista: Não se satisfaz apenas na explicação do que se está sendo estudado, mas pretende interferir de alguma forma na realidade, no dia-a-dia do seu objeto de pesquisa.

Quanto aos meios de investigação, uma pesquisa pode ser:

- a. De campo: Baseia-se pela experiência que se está sendo aplicada na investigação e é realizada exatamente no local onde são observados os fenômenos estudados.
 - b. De laboratório: É realizada em local determinado e limitado.
- c. Documental: Através de análises em documentos encontrados em órgãos públicos ou privados, ou com pessoas que detenham a guarda destes documentos.
- d. Bibliográfica: É aquele realizado com base em material publicado em livros, jornais, revistas, sites na internet, e que sejam disponibilizados ao público em geral.
- e. Experimental: Investigação empírica na qual o pesquisador manipula e controla variáveis independentes e observa os resultados destas manipulações.

Neste rumo de ideias, quanto aos fins, o presente trabalho situou-se nos campos da pesquisa exploratória e explicativa. O estudo exploratório foi amplo, porém superficial. Esse estudo visou extrair os subsídios iniciais para o desenvolvimento do trabalho. A pesquisa explicativa teve o objetivo de fundamentar e pontuar os fatos relevantes que demonstram a importância do desenvolvimento tecnológico associado à Indústria Nacional de Defesa.

Por outro lado, quanto aos meios, a técnica de pesquisa empregada foi a pesquisa bibliográfica e documental, englobando o levantamento, a seleção, a leitura analítica e a análise crítica do material; a tabulação das informações obtidas e consolidação das questões de estudo.

Finalizando o trabalho foi realizado a elaboração do texto dissertativo onde constam as questões, objeto de estudo, bem como as conclusões pertinentes ao que foi proposto. Em especial foi verificada a viabilidade ou não da Indústria de Defesa projetar e produzir helicópteros para as Forças Armadas e para o mercado civil, com possibilidade de exportação para outros países.

2.1 CONCEPÇÃO METODOLÓGICA

A concepção da pesquisa constituiu-se em um estudo de natureza aplicada e objetivo geral explicativo, utilizando-se a abordagem qualitativa e o método indutivo e hipotético-dedutivo.

Como dito, quanto à forma de abordagem do problema, foi qualitativa. Nesse viés, conforme Marconi e Lakatos (2007), o estudo terá caráter qualitativo quando aprofundar pesquisas a respeito do assunto por meio de livros ou artigos elaborados por estudiosos na área.

Além disso, foi aplicado, como um todo, o método indutivo pelo qual, segundo Marconi e Lakatos (2007), obtém-se uma generalização a partir de situações particulares.

Para os casos específicos estudados, foi adotado o método hipotético-dedutivo pelo qual, a partir de premissas válidas, obtém-se uma hipótese a qual será confirmada ou refutada.

Foi desenvolvido a partir de uma pesquisa bibliográfica e documental, compreendendo as seguintes técnicas:

a. levantamento e seleção da bibliografia e de documentos pertinentes ao tema;

- b. leitura analítica da bibliografia e dos documentos selecionados;
- c. análise crítica, tabulação das informações e consolidação das questões de estudo;
- d. montagem de arquivos, ocasião em que foram elaboradas as fichas bibliográficas de citações, resumos e análises.

A coleta de dados, referente à pesquisa bibliográfica, foi realizada por meio de consultas à biblioteca particular, à biblioteca da Escola de Comando e Estado-Maior de Exército (ECEME), a pesquisas recentes de dissertações e informações disponíveis na *internet*, também foram utilizadas.

Quanto à coleta documental, foram consultados diversos documentos oficiais do Governo Federal, do Ministério da Defesa e do Comando da Forças Singulares.

A ideia inicial foi dividir o trabalho em capítulos que retratassem, inicialmente, o embasamento documental no sentido de justificar a produção de helicópteros e posteriormente a verificação das possibilidades científico-tecnológico e de produção da Indústria de Defesa.

Para que todo o trabalho tivesse uma sequência lógica das ideias, além destes anteriormente mencionados, há um capítulo introdutório e outro conclusivo.

O trabalho chegou a cabo com a elaboração de um texto onde constam as questões e os objetos de estudo, enfatizando aqueles pontos mais relevantes relacionados ao tema inicialmente proposto.

Assim, ao empregar conhecimentos técnicos, científicos, analíticos e sintéticos, de maneira organizada, podemos servir de instrumento de aquisição e construção de conhecimentos e podemos chegar à natureza dos problemas com melhores condições de estudá-los e de explicá-los, quando necessário.

Por fim, pode-se verificar que, se há um grande ensinamento adquirido ao longo do emprego metodológico de consecução deste trabalho, ele está no fato de que foi possível verificar a importância da Metodologia da Pesquisa e da Produção Científica, nas suas mais variadas formas de utilização.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

Para fins de fundamentação do trabalho serão feitos análises e comentários acerca dos pressupostos contidos em documentos oficiais do Estado brasileiro até o nível das Forças Armadas que tenham ligação direta ou indireta com o tema e título propostos.

3.1 CONSTITUIÇÃO FEDERAL

A Constituição Federal de 1988, no seu Capítulo IV - Da Ciência e Tecnologia - estabelece no caput do Artigo 218 que o "Estado promoverá e incentivará o desenvolvimento científico, a pesquisa e a capacitação tecnológicas." Os três primeiros parágrafos deste Artigo dizem que:

- § 1º A pesquisa científica básica receberá tratamento prioritário do Estado, tendo em vista o bem público e o progresso das ciências.
- § 2º A pesquisa tecnológica voltar-se-á preponderantemente para a solução dos problemas brasileiros e para o desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional.
- § 3º O Estado apoiará a formação de recursos humanos nas áreas de ciência, pesquisa e tecnologia, e concederá aos que delas se ocupem meios e condições especiais de trabalho.

Em complemento, o Artigo 219 da Carta Magna estabelece que o "mercado interno integra o patrimônio nacional e será incentivado de modo a viabilizar o desenvolvimento cultural e socioeconômico, o bem-estar da população e a autonomia tecnológica do País, nos termos de lei federal."

Portanto, o embasamento constitucional permite considerar a relevância do assunto estudado no sentido de potencializar a capacidade de Defesa do País associada ao desenvolvimento nacional.

3.2 POLÍTICA NACIONAL DE DEFESA (PND)

Em 1996 foi aprovada a Política de Defesa Nacional, sendo o primeiro documento que versou sobre a orientação de esforços de toda a sociedade, a fim de desenvolver as condições necessárias de Defesa para garantir a soberania do País, sua integridade territorial e a consecução dos Objetivos Nacionais de Defesa (OND).

Essa Política teve sua primeira atualização em 2005, oportunidade em que foi complementada pela Estratégia Nacional de Defesa (END), a qual será abordada posteriormente. Houve então uma nova atualização em 2012, com os devidos ajustes para se adaptar aos novos desafios da época; nesta oportunidade mudou para sua atual denominação, Política Nacional de Defesa (PND).

Conforme o previsto nas Leis Complementares nº 97, de 9 de junho de 1999, e nº 136, de 25 de agosto de 2010, a PND passou pelo seu terceiro e atual processo de aperfeiçoamento em 2016, sempre com o objetivo de promover sua adequação às novas circunstâncias, nacionais e internacionais.

A PND tem como princípios a solução pacífica das controvérsias, a promoção da paz e da segurança internacional, o multilateralismo e a integração sul-americana, assim como a projeção do Brasil no concerto das nações e a ampliação de sua inserção nos processos decisórios internacionais (BRASIL, PND, 2016).

Em consonância com o tema que é o propósito deste trabalho, em que pese o reconhecimento da necessidade de investimento em Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) e a preocupação com o desenvolvimento nacional, se pode verificar que a PND atual aborda cenário prospectivo pessimista no ambiente nacional e internacional para a Base Industrial de Defesa (BID):

2.2.4 O Brasil logrou integrar-se à comunidade de países industrializados, carecendo, no entanto, de maiores investimentos em Ciência, Tecnologia e Inovação e em qualificação do capital humano. Todavia, os estrangulamentos de infraestrutura existentes poderão retardar o efetivo desenvolvimento do País. (BRASIL, PND, 2016)

2.2.5 A falta de regularidade nas aquisições de Produtos de Defesa – PRODE e da alocação de recursos orçamentários tem desestimulado os investimentos por parte da Base Industrial de Defesa – BID. As demandas das Forças Armadas e a defasagem tecnológica provavelmente manterão inalterados os níveis de produção da BID dos últimos anos. Nesse sentido, o ritmo do desenvolvimento tecnológico brasileiro, considerando os atuais níveis de investimento, não permite vislumbrar a eliminação da dependência externa em áreas de fundamental importância para a indústria, nos próximos vinte anos. (BRASIL, PND, 2016)

Em contrapartida, a mesma PND deixa em aberto a possibilidade de se buscar soluções para incrementar a BID por meio de desdobramentos criativos relacionados ao setor de Defesa:

2.2.6 Contudo, o porte da economia nacional poderá permitir melhores condições de cooperação com nações mais avançadas no campo tecnológico, ou mesmo o aproveitamento de projetos de desenvolvimento nacional ligados à área de Defesa, de modo a mitigar as eventuais

insuficiência e obsolescência de equipamentos das Forças Armadas, sem representar impacto excessivo em seus orçamentos, enquanto se maximizam os desdobramentos positivos dos investimentos em defesa para a economia nacional. Tais desdobramentos manifestam-se, em particular, por meio da geração de empregos qualificados na Base Industrial de Defesa, da absorção de tecnologias avançadas e da geração de oportunidades de exportação. (BRASIL, PND, 2016)

2.3.9 No âmbito regional, o período sem conflitos graves e a convergência de interesses poderão contribuir para o incremento da cooperação entre os países Sul-americanos, o que promoverá a consolidação da confiança mútua e a execução de projetos de defesa, visando, dentre outros, ao desenvolvimento de capacidades tecnológicas e industriais, além de estratégias para a solução de problemas comuns. (BRASIL, PND, 2016)

O Brasil concebe sua Defesa Nacional segundo 18 (dezoito) posicionamentos elencados na PND, dentre os quais 2 (dois) estão perfeitamente alinhados com o desenvolvimento científico-tecnológico e da BID:

XVI. priorizar os investimentos em Ciência, Tecnologia e Inovação relativos a produtos de defesa de aplicação dual, visando à autonomia tecnológica do País;

XVII. promover a participação da mobilização nacional (recursos humanos, capacidade industrial e infraestrutura instaladas) na Defesa Nacional;

Apesar de ter como orientação básica a busca de soluções pacíficas para os conflitos, o documento ora estudado não deixa de enfatizar a necessidade de que o Brasil disponha de uma expressão militar do Poder Nacional compatível com sua dimensão político estratégica, a fim de garantir a Segurança Nacional. Para isso, elencou os seguintes Objetivos Nacionais de Defesa (OND):

- I. Garantir a soberania, o patrimônio nacional e a integridade territorial.
- II. Assegurar a capacidade de Defesa, para o cumprimento das missões constitucionais das Forças Armadas.
- III. Salvaguardar as pessoas, os bens, os recursos e os interesses nacionais, situados no exterior.
 - IV. Contribuir para a preservação da coesão e unidade nacionais.
- V. Contribuir para a estabilidade regional e para a paz e a segurança internacionais.
- VI. Contribuir para o incremento da projeção do Brasil no concerto das nações e sua inserção em processos decisórios internacionais.
 - VII. Promover a autonomia produtiva e tecnológica na área de defesa.
- VIII. Ampliar o envolvimento da sociedade brasileira nos assuntos de Defesa Nacional.

Sendo assim, os OND incluem a estruturação da Forças Armadas com adequadas capacidades organizacionais e operacionais e a criação de condições sociais e econômicas de apoio à Defesa Nacional no Brasil, bem como a contribuição para a paz e a segurança internacionais e a proteção dos interesses brasileiros nos diferentes níveis de projeção externa do País.

Dentre os OND é importante destacar o I, III, IV, V e VI por sua ligação indireta à dissuasão decorrente do domínio de tecnologias avançadas e capacidade produtiva de materiais de emprego militar (MEM) do País e em especial o II e VII por estarem intimamente vinculados ao desenvolvimento científico-tecnológico e da BID.

De análise da conjuntura atual associada à PND se depreende que o acelerado desenvolvimento tecnológico aumentou e muito a complexidade dos sistemas de defesa, com isso o custo de desenvolvimento vem aumentando ao mesmo tempo em que há indicação de redução de investimentos por conta da instabilidade econômica.

Mas Segurança e Soberania Nacional são questões permanentes e de extrema relevância, por isso independente da conjuntura, a Defesa terá sempre lugar de destaque. Em um mercado de Defesa altamente competitivo, a redução nos orçamentos traz a perspectiva de retratação no curto prazo, o que poderia comprometer o desenvolvimento da base científica, tecnológica e industrial de Defesa.

Mas é possível mudar esse quadro, a solução está em encontrar alternativas inovadoras associadas à otimização dos recursos, daí a importância dos profissionais de Defesa, que têm como uma de suas missões garantir que as Forças Armadas estejam sempre preparadas e bem equipadas para garantia da Soberania Nacional.

Uma comunidade que sabe que esse processo é extremamente complexo e que tem que ser eficiente e sustentável, tem que ter investimento em inovação em todas as esferas, seja nas universidades, nas indústrias e no governo. A base científica, tecnológica e industrial de Defesa possui uma função integradora dessa Tríplice hélice e em cada uma delas há profissionais que podem inovar para alavancar o Brasil no setor de Defesa.

3.3 ESTRATÉGIA NACIONAL DE DEFESA (END)

A Estratégia Nacional de Defesa (END) foi estabelecida em 2008 e sua última revisão data de 2016, quando foram implementadas as devidas adaptação às atuais circunstâncias dos ambientes nacional e internacional. Sua finalidade é orientar os segmentos do Estado brasileiro quanto às medidas que devem ser adotadas para que os OND estabelecidos na PND sejam alcançados. Esse documento afirma que, em face da análise dos atuais cenários, nacional e internacional, torna-se essencial adaptar a configuração das expressões do Poder Nacional às novas circunstâncias e, por conseguinte, buscar estruturar os meios de defesa em torno de capacidades.

Assim, destacam-se dentre as Capacidades Nacionais de Defesa: as Capacidades de Proteção, de Dissuasão, de Pronta-resposta, de Coordenação e Controle, de Gestão da Informação, de Mobilidade Estratégica e de Mobilização.

A assertiva de que a produção de helicópteros com tecnologia nacional seria plausível e benéfica para o Brasil, tem como uma de suas bases de sustentação a análise do que prescreve a END, na fundamentação do Poder Nacional com relação às Capacidades de Defesa:

A **Capacidade de Proteção** do território e da população brasileira exprime o mais relevante objetivo nacional, o de garantir a soberania, o patrimônio nacional e a integridade territorial. Assim, importa dotar a Nação da capacidade de resposta em situações excepcionais, preservando-se o funcionamento normal das funções vitais do Estado. (BRASIL, END, 2016)

Intimamente relacionada à Capacidade de Proteção está a **Capacidade de Pronta-resposta**, que inclui diversos elementos do Poder Nacional. Visa prevenir o agravamento de uma situação de crise ou encerrar, de forma célere, uma contenda já deflagrada, evitando o engajamento do País em um conflito armado prolongado. (BRASIL, END, 2016)

A Capacidade de Dissuasão, por sua vez, configura-se como fator essencial para a Segurança Nacional, na medida em que tem como propósito desestimular possíveis agressões. Sustenta-se nas condições que possui a Nação de congregar e aplicar sua Capacidade de Proteção e de Pronta-resposta, no caso de eventuais ações hostis contra a soberania e os legítimos interesses do Brasil. (BRASIL, END, 2016)

A Capacidade de Mobilização tem como objetivo incrementar a eficácia do emprego da expressão militar que está intimamente associada ao grau de independência tecnológica e logística do País, da capacidade de Mobilização Nacional e da capacidade do pronto emprego dos recursos e serviços colocados à sua disposição. (BRASIL, END, 2016)

Assim sendo, as capacidades nacionais configuram suporte para as ações, tanto para a diplomacia, quanto para a expressão militar do Poder Nacional. Na busca constante dessas Capacidades, o Setor de Defesa deve estimular o desenvolvimento das potencialidades de desenvolvimento científico-tecnológico e industriais do País, de sorte a incrementar o Poder Nacional.

Com base nos Objetivos Nacionais de Defesa (OND) previstos na PND, o Brasil orienta suas iniciativas na área de defesa no seu nível mais amplo, por meio da END, segundo as Estratégias de Defesa (ED). Estas, por sua vez, incorporam as Ações Estratégicas de Defesa (AED), que, por sua vez, orientam as medidas que devem ser adotadas para atender aos interesses nacionais. Dessa forma, nas áreas diretamente ligadas ao desenvolvimento científico-tecnológico e da indústria de Defesa, podem ser elencados os seguintes OND e suas respectivas ED e AED, consubstanciados na PND e END:

OND-1: GARANTIR A SOBERANIA, O PATRIMÔNIO NACIONAL E A INTEGRIDADE TERRITORIAL

- ED-2 Fortalecimento da capacidade de dissuasão

Esta Estratégia significa desenvolver, aprimorar e consolidar os fatores que conferem ao País condições para desestimular qualquer ação hostil contra sua soberania, seus interesses, anseios e aspirações.

- AED-7 Dotar o País de Forças Armadas modernas, bem equipadas, adestradas e em estado de permanente prontidão, capazes de desencorajar ameaças e agressões.
 - AED-11 Incrementar a capacidade de Mobilização Nacional.

OND-2: ASSEGURAR A CAPACIDADE DE DEFESA, PARA O CUMPRIMENTO DAS MISSÕES CONSTITUCIONAIS DAS FORÇAS ARMADAS

ED-3 Dimensionamento do Setor de Defesa

Refere-se à estrutura, operacional e administrativa, do Ministério da Defesa e das Forças Armadas, com vistas à sua capacitação para o cumprimento das correspondentes missões constitucionais, precípuas e subsidiárias. Considera os aspectos físicos, que compreendem a distribuição das organizações e unidades pelo território nacional e a dotação dos equipamentos que aparelham as Forças Armadas.

- AED-13 Aparelhar as Forças Armadas com equipamentos adequados ao cumprimento de sua missão constitucional.
- AED-20 Dotar as Forças Armadas de equipamentos que privilegiem o conceito de letalidade seletiva, estimulando o desenvolvimento e a fabricação nacionais.

- ED-6 Desenvolvimento da capacidade de mobilização nacional

Trata-se do preparo das infraestruturas, instaladas e potenciais, e do capital humano, de que dispõe o País, para um eventual emprego da expressão militar do Poder Nacional, quer em ações de defesa, quer em ações subsidiárias interagências ou não.

- AED-29 Catalogar as capacidades de infraestruturas necessárias por meio da mobilização de pessoal, material e serviços, para complementar a logística militar.
- AED-30 Aperfeiçoar o gerenciamento e a capacitação técnica das instalações industriais das Forças Armadas.

OND-3: SALVAGUARDAR AS PESSOAS, OS BENS, OS RECURSOS E OS INTERESSES NACIONAIS, SITUADOS NO EXTERIOR

ED-2 Fortalecimento da capacidade de dissuasão

Trata do desenvolvimento, do aprimoramento e da consolidação dos fatores que conferem ao País condições para desestimular qualquer ação hostil contra sua soberania, seus interesses, anseios e aspirações.

 AED-34 Promover o adestramento, a atualização tecnológica dos meios materiais e doutrinária dos recursos humanos, para a participação das Forças Armadas em operações internacionais.

OND-7: PROMOVER A AUTONOMIA PRODUTIVA E TECNOLÓGICA NA ÁREA DE DEFESA

ED-15 Promoção da sustentabilidade da cadeia produtiva da Base Industrial de Defesa

Trata de proporcionar condições de estabilidade às atividades de pesquisa, desenvolvimento, produção e venda de produtos de defesa brasileiros e de dar condições de sustentabilidade à cadeia produtiva, ainda que submetida a regimes legal, regulatório e tributário especiais.

- AED-25 Buscar a regularidade e a previsibilidade orçamentária para o Setor de Defesa.
- AED-56 Estimular projetos de interesse da defesa que empreguem produtos e tecnologias duais.
- AED-57 Aprimorar os regimes legal, regulatório e tributário especiais para a Base Industrial de Defesa.
- AED-58 Estabelecer planos de carga para atendimento do Plano de Articulação e de Equipamento de Defesa – PAED e para sustentação da BID.
- AED-59 Privilegiar aquisições governamentais conjuntas de interesse da defesa.
 - AED-60 Aprimorar os mecanismos de financiamento para a BID.
- AED-61 Estender as prerrogativas da BID para os produtos ou sistemas destinados à segurança pública.
 - AED-62 Promover as exportações da BID.
 - AED-63 Promover o aumento de conteúdo local nos produtos da BID.
- AED-64 Estimular a obtenção de compensação comercial, industrial e tecnológica nas aquisições do exterior.
- AED-65 Promover a coordenação dos processos de certificação de produtos, serviços e Sistemas de Defesa – PRODE/SD, concernentes à BID.

- ED- 16 Fortalecimento da Área de Ciência e Tecnologia de Defesa

Visa ao desenvolvimento e à solidez da área de CT&I em assuntos de defesa, promovendo a absorção, por parte da cadeia produtiva, de conhecimentos indispensáveis à redução gradativa da dependência de tecnologia externa.

- AED-67 Aprimorar o modelo de integração da tríade Governo, Academia e Empresa.
- AED-71 Estimular o estabelecimento de parcerias e intercâmbios na área de pesquisa de tecnologias de interesse da defesa.
- AED-72 Utilizar encomendas tecnológicas para promover o aumento do conteúdo tecnológico nacional dos produtos de defesa.
- AED-73 Promover a formação em ciências básica e aplicada, privilegiando-se a aproximação da produção científica com as atividades relativas ao desenvolvimento de análises estratégicas, ao desenvolvimento tecnológico da Base Industrial de Defesa e ao aprimoramento dos instrumentos de gestão e aperfeiçoamento de doutrinas operacionais.

Como visto, se pode inferir que a Estratégia Nacional de Defesa (END) estabelece o desenvolvimento da indústria de defesa nacional e a independência tecnológica como diretrizes indispensáveis para o adequado equipamento das Forças Armadas e para o próprio desenvolvimento nacional.

3.4 VISÃO PROSPECTIVA DO EXÉRCITO BRASILEIRO

Buscando acompanhar a evolução no cenário nacional e internacional, o Exército Brasileiro (EB) elaborou o Manual de Campanha EB 20 – MF – 10.101: O Exército Brasileiro, que, entre outras importantes considerações, caracteriza a visão prospectiva de curto, médio e longo prazo da Força. Entre suas principais premissas, podem ser destacadas as seguintes:

a) Até 2022:

- as estratégias da dissuasão extra regional e da projeção de poder como bases para a evolução da Força Terrestre;
- aumento da participação da indústria de defesa, da capacitação tecnológica nacional e a utilização de tecnologias de emprego dual, permitindo um avanço significativo na área de ciência, tecnologia e inovação e promovendo o desenvolvimento e o fortalecimento do País.

b) No médio prazo:

- fortalecimento da base industrial de defesa (BID) brasileira, contribuindo para a redução do hiato tecnológico e para a nacionalização dos materiais de defesa;
 - aumento da capacidade dissuasória do País.

c) A longo prazo:

- preponderância absoluta da estratégia da dissuasão, com incremento da participação na projeção do poder;
 - disponibilidade de sólida Base Industrial de Defesa; e
- equipamentos da Força Terrestre desenvolvidos pela indústria,
 prioritariamente dentro do País, em atendimento a requisitos estabelecidos
 antecipadamente pelo Exército Brasileiro.

Como se pode constatar essas premissas seguem exatamente os propósitos da PND e da END, no que diz respeito a desenvolvimento tecnológico e da BID, de forma contínua e ininterrupta; bem como com relação à dissuasão como incremento da expressão militar do Poder Nacional.

4 INDÚSTRIA NACIONAL DE DEFESA

4.1 PREMISSAS BÁSICAS

A defesa e o desenvolvimento do País são naturalmente interdependentes, na medida em que este se configura como fator preponderante para construir os meios, humanos e de infraestrutura, de que a Nação necessita para suportar um eventual emprego da expressão militar. Ao mesmo tempo, é imperioso que o aparato de defesa esteja de acordo com as mais avançadas práticas e tecnologias, o que requer a condição de desenvolvimento científico e tecnológico nacional no estado da arte.

O Ministério da Defesa, por meio da Secretaria de Produtos de Defesa (SEPROD), ao privilegiar o domínio nacional de tecnologias avançadas para atender as necessidades de equipamento das Forças Armadas, incentiva, por conseguinte, o desenvolvimento virtuoso da indústria brasileira de produtos de defesa.

Com o objetivo de promover e fomentar o desenvolvimento de produtos de defesa com tecnologia nacional, são incentivadas medidas e atividades para promover a inovação e a produção nacionais, ampliar a capacidade de desenvolver produtos com elevado valor agregado e de emprego dual, conquistar autonomia em tecnologias indispensáveis à Defesa e contribuir com o fortalecimento da indústria nacional de defesa.

4.2 BASE INDUSTRIAL DE DEFESA (BID)

A Base Industrial de Defesa (BID) é o conjunto de organizações estatais e privadas, civis e militares, que realizam ou conduzam pesquisas, projetos, desenvolvimento, industrialização, produção, reparo, conservação, revisão, conversão, modernização ou manutenção de produto de defesa no País.

Uma indústria de defesa competitiva e consolidada gera empregos qualificados e incentiva o desenvolvimento tecnológico com encadeamentos produtivos para outros setores da indústria.

Para atender ao propósito de fortalecimento da indústria nacional de defesa, a END define como um de seus eixos estruturantes a reorganização da Base Industrial de Defesa (BID), para assegurar que o atendimento às necessidades de tais

produtos por parte das Forças Armadas apoie-se em tecnologias sob domínio nacional, preferencialmente as de emprego dual (militar e civil).

A Base Industrial de Defesa, isoladamente, não possui condições e capacidade plena para atender às demandas de produtos e de serviços de defesa e segurança. A capacitação nacional somente será atingida na sua plenitude com o domínio de todas as tecnologias críticas necessárias e se toda a infraestrutura de ciência, tecnologia e inovação for devidamente estabelecida, ativada e integrada.

Em relação aos aspectos comerciais, estes devem estar subordinados aos imperativos estratégicos, com o propósito de permitir o atendimento dos Objetivos Nacionais de Defesa. Assim, importa que a rede de desenvolvimento, produção e comercialização esteja submetida a regimes legal, regulatório e tributário especiais, de forma a proporcionar maior nível de segurança às empresas nacionais contra os riscos do imediatismo mercantil e maior regularidade nas demandas estatais por produtos de defesa, sem prejudicar a competição no mercado e o desenvolvimento de novas tecnologias.

Tais regimes devem proporcionar à Base Industrial de Defesa condições de aumentar sua competitividade, em especial com relação ao mercado externo, de forma a incrementar sua escala de produção e, dessa forma, promover maior regularidade às demandas de produtos, quer sejam exclusivamente de defesa, quer sejam de aplicação dual.

A contrapartida para tais regimes especiais deve ser a observância pela BID de requisitos estabelecidos pelo Estado, de acordo com os pertinentes instrumentos legais, de sorte que tal condição não configure privilégios, mas prerrogativas decorrentes de seu comprometimento com o preparo do Poder Nacional.

O fomento a uma indústria nacional de defesa é, também, um incentivo ao crescimento econômico de um país, na medida em que gera empregos diretos e indiretos e desenvolve produtos que serão úteis ao setor civil. Assim, investir em defesa significa garantir a soberania, promover o desenvolvimento científico e tecnológico e estimular o crescimento do País.

Considerando o contexto da globalização nas áreas comercial e industrial, a busca por parcerias estratégicas com outros países deve ser uma prioridade, que demanda ação coordenada de diversos órgãos governamentais e de entes privados, com o propósito de alcançar e consolidar a capacidade de desenvolver e fabricar

produtos de defesa, minimizando-se a dependência da importação de componentes críticos, de produtos e de serviços.

Tais parcerias deverão ter como premissa o fortalecimento das capacitações autônomas nacionais. A Estratégia considera, portanto, que parte substancial do desenvolvimento, da produção e da manutenção seja realizada no Brasil.

O componente estatal da Base Industrial de Defesa deve, em princípio, projetar e produzir o que o setor privado não pode fazê-lo de forma rentável no curto e no médio prazos. Dessa forma, o Estado atua no teto tecnológico, em estreito vínculo com os centros avançados de pesquisa das Forças Armadas e das instituições acadêmicas brasileiras.

A busca por novos mercados é um dos maiores desafios para a Base Industrial de Defesa e fator relevante para o seu desenvolvimento e sustentação. Nesse escopo, a atuação do Estado constitui importante agente facilitador, na medida em que a política externa praticada pelo Brasil, bem como o suporte estatal a financiamentos de programas, projetos de pesquisa, desenvolvimento, produção, aquisições e comercialização de produtos de defesa nacionais tendem a proporcionar maior confiança aos potenciais compradores.

O Estado deve utilizar seu poder de compra para garantir condições mínimas de sustentabilidade e de aprimoramento das capacitações da BID, de tal sorte que a cadeia de produção seja relativamente independente da política de exportação e de comercialização de produtos duais.

No que se refere às competências tecnológicas nacionais no campo da defesa, o seu aprimoramento ocorre em função, tanto do desenvolvimento da infraestrutura de ciência e tecnologia, quanto da formação de recursos humanos. Daí a importância de se implementar uma política de formação em ciências básica e aplicada, privilegiando-se a aproximação da produção científica com as atividades relativas ao desenvolvimento tecnológico da Base Industrial de Defesa.

Portanto, o desenvolvimento da BID do País, se apresenta como condição essencial para a geração do Poder Nacional em toda a sua plenitude, constituindo peça fundamental para a Segurança, para a Defesa Nacional e para a efetiva dissuasão contra eventuais ameaças.

4.3 A GÊNESE DA INDÚSTRIA AERONÁUTICA

É lícito afirmar que a indústria aeronáutica se iniciou no Centro Tecnológico de Aeronáutica (CTA) e o Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), em São José dos Campos-SP. O projeto estratégico da Aeronáutica priorizou a formação de recursos humanos de alto nível, capazes não só de absorver os conhecimentos tecnológicos que surgiam de forma acelerada no cenário mundial, mas também de buscar soluções adequadas e exequíveis ao contexto nacional, numa época em que o País baseava sua economia predominantemente na produção agrícola e, portanto, altamente dependente dos produtos industrializados vindos do exterior. As lideranças da Aeronáutica sabiam da impossibilidade de montar uma indústria aeronáutica naquele estágio de desenvolvimento da economia brasileira. Assim, para ajudar a criar os alicerces para seu estabelecimento no futuro, optaram por investir inicialmente em uma escola de engenharia aeronáutica e um centro de pesquisa sobre tecnologia aeronáutica.

Nesse viés, foi feito um convênio com o *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) para a constituição de uma escola de engenharia aeronáutica no Brasil, o futuro Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA). Uma missão de professores do MIT veio ao Brasil com esse objetivo e a escola começou a funcionar em 1948, no Instituto Militar de Engenharia (IME), na Praia Vermelha, Rio de Janeiro, enquanto não estava pronto o campus em São José dos Campos. A criação formal da instituição se deu pelo Decreto 27.695 de 16 de janeiro de 1950:

Art. 1º Os atuais cursos de Preparação e Curso de Formação de engenheiros de Aeronáutica ficam transformados, respectivamente, em Curso Fundamental e Curso Profissional do Instituto Tecnológico de Aeronáutica.

Art. 2º O ITA, que faz parte do Centro Tecnológico de Aeronáutica, [...] funcionará a partir do ano de 1950, provisoriamente, na Capital Federal, efetuando-se sua transferência para São José dos Campos tão logo o permitam as obras do Centro Tecnológico de Aeronáutica (*apud* Fischetti, 2000, p. 14).

Os pioneiros da Aeronáutica, calcados em uma visão de futuro, conceberam um centro de pesquisas que tivesse como núcleo central uma avançada escola de engenharia, de forma a assegurar o desenvolvimento autossustentado do setor aeronáutico, que a médio prazo, se estenderiam ao parque industrial brasileiro e às atividades da aviação civil. Sendo assim, em um país com uma infraestrutura

industrial incipiente, incapaz de fabricar até bens de consumo leve, iniciava-se a formação de engenheiros aeronáuticos altamente qualificados, onde futuramente seria fundado o Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), dando origem a novas especializações em eletrônica, mecânica e infraestrutura aeronáutica, e a um conjunto de instituições indutoras do moderno desenvolvimento tecnológico brasileiro.

Depois de alguns anos do início da formação de recursos humanos no ITA, foi constituído o órgão do qual o instituto formalmente fazia parte, ou seja, o Centro Tecnológico de Aeronáutica (CTA). Em paralelo às atividades voltadas para o ensino, os idealizadores do CTA, sob a liderança do então Major-Aviador Casimiro Montenegro Filho, criaram um centro de pesquisas capaz de trazer para o Brasil algumas das tecnologias emergentes no exterior e que impulsionariam o desenvolvimento da indústria nacional. O CTA tinha por objetivos: ministrar o ensino de grau universitário correspondente às atividades de interesse para a aviação nacional e, em particular, para a Força Aérea Brasileira (FAB); promover, estimular, conduzir e executar a investigação científica e tecnológica, visando ao progresso da aviação brasileira; homologar aeronaves no país; cooperar com a indústria do país para orientá-la em seu aparelhamento e aperfeiçoamento, visando a atender às necessidades da Aeronáutica; colaborar com as organizações científicas, técnicas e de ensino do país e de outras nações, para o progresso da ciência e da tecnologia no Brasil.

Seguindo esse "Norte" nos laboratórios instalados no campus do CTA, se iniciaram os trabalhos pioneiros de prospecção tecnológica e aplicação de novas tecnologias, estimulando o surgimento de pequenas indústrias locais, num modelo de círculos concêntricos em que o núcleo opera como matriz supridora de recursos humanos e suporte laboratorial para os novos empreendedores. Ao longo dos anos, seus laboratórios evoluíram para estruturas mais complexas, em função da demanda e dos novos conhecimentos adquiridos, dando lugar aos institutos atualmente existentes: o Instituto de Aeronáutica e Espaço (IAE), o Instituto de Estudos Avançados (IEAv), o Instituto de Fomento e Coordenação Industrial (IFI), Instituto de Controle do Espaço Aéreo (ICEA) e Instituto de Pesquisas e Ensaios em Voo (IPEV).

O ITA e o CTA tornaram-se polo irradiador de tecnologia, permitindo sua consolidação, e atuaram como suporte para a criação de inúmeras empresas, em geral fundadas por ex-alunos do ITA, das quais a mais importante delas viria a ser a Embraer.

Atualmente, a qualidade dos engenheiros formados pelo ITA é louvada pelos empregadores e reconhecida pelas universidades estrangeiras que os recebem para cursos de pós-graduação, mestrado e doutorado. Essa forma de ensino adotada pelo ITA e os estudos científicos e tecnológicos desenvolvidos nos institutos do CTA são considerados uma "fórmula" de sucesso.

Grande parte dos engenheiros formados no ITA são absorvidos pela indústria brasileira de aeronáutica, em especial a Embraer, onde já desenvolveram inúmeras aeronaves de sucesso que são voltadas para as atividades militares, bem como para a aviação comercial. Portanto, pode-se afirmar que os recursos humanos formados no Brasil, em especial no ITA, já comprovaram ao longo dos anos que estão em um nível de competitividade capaz de concorrer com qualquer engenheiro dos países desenvolvidos. Neste contexto, não há como negar que os especialistas brasileiros possuem, em sua plenitude, a capacidade intelectual para implementar projetos complexos na indústria de aeronáutica e em particular, no caso do presente tema proposto, o desenvolvimento e produção de helicópteros.

Perfilado com o ITA, o CTA é um exemplo inconteste de que o Brasil pode se desvencilhar das importações de pacotes fechados de tecnologias específicas e confiar mais no desenvolvimento científico e tecnológico autóctone, investidos de persistência e confiança no futuro, assegurando o lançamento, pela indústria nacional, de produtos adequados ao mercado e capazes de sobreviver no acirrado ambiente de competição nacional e internacional.

4.4 A EMBRAER

Na década de 1930 surgiram as primeiras experiências brasileiras de produção de aviões. Nesta oportunidade foram projetados e produzidos diversos aviões de pequeno porte, civis e militares. Entretanto a produção era limitada ao mercado interno e em sua grade maioria direcionado aos ministérios militares. Em suas palavras, Ozires Silva retrata bem aquele momento:

Parecia uma sina. Os empreendimentos nasciam por força do constante ideal de criar, construir e crescer; viviam em condições difíceis, procurando progredir fabricando produtos sabidamente complexos, sobretudo em países como o Brasil; e acabavam por falhar e morrer antes de conseguir conquistar uma cadência de produção e de vendas que auto sustentasse os custos ligados à atividade industrial. Em resumo, parecia ser mais fácil conceber um novo avião, fazer voar um protótipo, que lançar uma produção seriada em condições de se manter ao longo do tempo e permanecer ancorada em um mercado de compradores razoavelmente contínuo (Silva, 1999, p. 128).

Em 1968, vários engenheiros diplomados pelo ITA, transformaram em realidade uma das metas da Aeronáutica na época, um avião compatível com a deficiente infraestrutura aeroportuária do País, principalmente nas regiões Centro-Oeste e Norte, principalmente na Amazônia; surgia então a aeronave Bandeirantes originada em um projeto do CTA.

Todavia, o novo desafio seria a produção seriada e a comercialização das aeronaves. Naquele momento histórico se apresentou um brilhante engenheiro formado pelo ITA em 1953, o Brigadeiro Paulo Victor da Silva, na época diretor-geral do CTA, o qual conseguiu consolidar as providências para a criação, em 19 de agosto de 1969, da Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A. (Embraer), companhia de capital misto e controle estatal. Com o apoio do Governo Brasileiro, a Empresa iria transformar ciência e tecnologia em engenharia e capacidade industrial.

A próxima etapa seria a inserção no mercado externo e sob a presidência de Ozires Silva, mais um oficial da Aeronáutica que ocupou os bancos escolares do ITA, a Empresa vendeu mais de quinhentos aviões Bandeirantes em todo o mundo, com destaque para a entrada dos produtos aeronáuticos brasileiros no competitivo mercado do EUA.

Além de iniciar a produção do Bandeirante, a Embraer foi contratada pelo Governo Brasileiro para fabricar o jato de treinamento avançado e ataque ao solo EMB 326 Xavante, sob licença e com transferência de tecnologia da empresa italiana Aermacchi. Outros desenvolvimentos que marcaram o início das atividades da Embraer foram o planador de alto desempenho EMB 400 Urupema e a aeronave agrícola EMB 200 Ipanema.

Ao final da década de 1970, o desenvolvimento de novos produtos, como o EMB 312 Tucano e o EMB 120 Brasília, seguidos pelo programa AMX, em cooperação com as empresas Aeritalia (hoje Alenia) e Aermacchi, permitiram que a Empresa alçasse a um novo patamar tecnológico e industrial.

O Brasília tornou-se importante marco na história da Embraer. Desenvolvido como resposta às novas demandas do transporte aéreo regional, seu projeto utilizou as mais avançadas tecnologias disponíveis à época, estabelecendo novos padrões para a aviação regional, tornando-se o mais veloz, o mais econômico e o mais leve avião de sua categoria.

Durante crise financeira vivida na primeira metade da década de 1990, a Embraer reduziu o seu quadro de empregados, retardou o desenvolvimento do EMB 145 e cancelou o projeto do CBA 123 Vector. Após longo processo e enfrentando muitas dificuldades, a Empresa foi privatizada em 7 de dezembro de 1994.

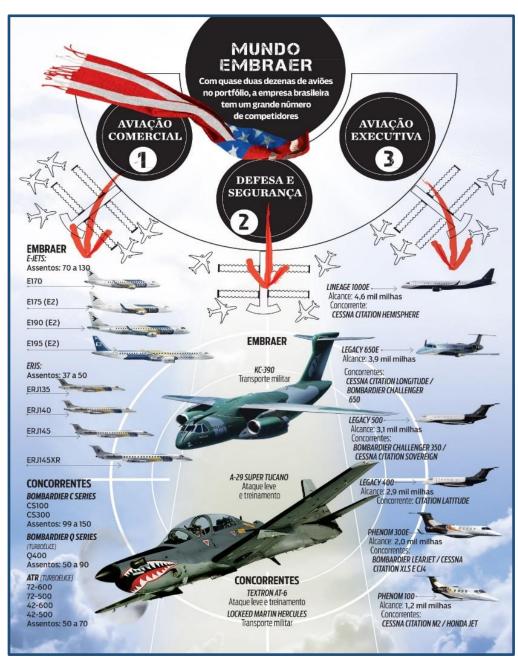
A partir daquele momento decisivo e contando com o comprometimento e apoio dos novos acionistas controladores, a Embraer embarcou em profunda transformação cultural e empresarial, que culminou com sua recuperação e retomada do crescimento, impulsionada pelo projeto EMB 145, mais à frente rebatizado como ERJ 145.

Nos anos seguintes, com o lançamento dos novos produtos para o mercado de Defesa & Segurança, e a entrada no mercado de Aviação Executiva, a Embraer expandiu ainda mais sua atuação no mundo aeronáutico, ampliando receitas e diversificando mercados.

A entrada em operação da nova família de jatos comerciais EMB 170/190 a partir de 2004, a confirmação da presença definitiva da Embraer no mercado de Aviação Executiva com o lançamento de novos produtos, assim como a expansão de suas operações no mercado de Serviços Aeronáuticos, estabeleceram bases sólidas para o desenvolvimento futuro da Empresa.

Apesar do cenário desafiador do final dos anos 2000, a Embraer alcançou grandes conquistas a partir da década seguinte, em todos os negócios. Ainda em 2010, a partir de um reposicionamento estratégico, a razão social Embraer – Empresa Brasileira de Aeronáutica foi alterada para Embraer S.A., o que permitiu ampliar e diversificar as áreas de negócios. Com isso, ainda em dezembro daquele ano foi criada a unidade de negócio Embraer Defesa e Segurança que, nos anos seguintes, ampliaria seu escopo de atuação por meio de aquisições de participações societárias e da criação de empresas coligadas. Recentemente, em 2018, a Embraer se uniu à Boeing em uma "golden share", descortinando novos horizontes promissores para a Empresa.

Comprometida com a da busca permanente de excelência empresarial e a plena satisfação dos clientes, a Embraer prossegue em seu processo de evolução, sendo a maior fabricante de produtos manufaturados de alta tecnologia do Brasil e uma das principais empresas do mercado aeronáutico mundial. É uma empresa global, diversificada e eficiente, sendo uma das poucas em todo mundo a dominar na íntegra o ciclo de produção, desde a concepção ao voo, de aeronaves modernas e inovadores e sistemas de alta tecnologia para os mercados de aviação comercial, executiva e segmento de defesa e segurança.



Quadro 1 - Portfolio de Aeronaves da Embraer

Visto que as três Forças Singulares possuem Organizações Militares (OM) equipadas com aeronaves de asa rotativa, é razoável considerar que possa existir um trabalho conjunto no sentido de apresentarem os requisitos operacionais para o desenvolvimento de projetos que atendam aos anseios comuns, em alinhamento com seus propósitos particulares, mesmo porque já houve uma compra internacional relevante de 50 (cinquenta) aeronaves EC-725 distribuídas para as Forças (16 aeronaves para cada) e para a Presidência da República (2 aeronaves).

Desde sua criação a Embraer sempre colocou no mercado aeronaves de emprego dual, com o Bandeirantes, o Brasília e os E-JETS, além das exclusivamente militares como o TUCANO, AMX e KC-390, ou seja, a possibilidade de produção de helicópteros com finalidade dual ou unicamente militar é plenamente factível e está perfeitamente alinhada com os princípios da empresa e os propósitos da PND e END.

4.5 A HELIBRAS

Assim como a Embraer a Helibras teve sua fundação intimamente ligada ao então Centro Técnico Aeroespacial (CTA), em São José dos Campos (SP), em 14 de abril de 1978, a partir de uma decisão do Governo brasileiro de ter uma indústria de asas rotativas no país.

Com a parceria entre a extinta indústria francesa Aerospatiale, o Governo de Minas Gerais e a Aerofoto Cruzeiro, a empresa funcionou no Hangar X10, no CTA, durante dois anos, até se mudar definitivamente para Itajubá (MG), em 1980, onde até hoje estão suas instalações industriais.

As dificuldades econômicas ao longo das primeiras décadas de vida da Helibras impediram que a empresa se desenvolvesse de acordo com os planos iniciais. Porém, nunca os seus controladores (Aerospatiale, parceira internacional, Governo de Minas Gerais, representando o Estado, e a Aerofoto Cruzeiro, na condição de iniciativa privada) abandonaram a confiança no mercado brasileiro e, mesmo que com algumas reestruturações acionárias ao longo do tempo, mantiveram a empresa em pleno funcionamento, até mesmo nos períodos de crise aguda da economia.

Aos poucos, a Helibras foi atendendo ao mercado, sobretudo os clientes nas áreas estatais, participando de programas estratégicos de ampliação da infraestrutura de aviação militar e das polícias civil e militar em praticamente todos os estados da federação.

Desta forma, o primeiro helicóptero a ser produzido pela Helibras foi o modelo AS350 Esquilo, lançado no mercado mundial em 1976, e que é hoje o helicóptero a turbina mais vendido no mundo. O Esquilo continua a ser fabricado na linha de montagem da empresa, incorporando, ao longo desses mais de 40 anos de experiência, muitas inovações, inclusive locais, fazendo com que tenha atualmente de 48% a 54% de conteúdo nacional agregado em sua produção.

Além das vendas, que registraram ao longo do tempo severas flutuações, a empresa foi se qualificando para realizar também as manutenções e, pouco a pouco, também adquiriu conhecimentos para fazer algumas customizações em todos os modelos que sua matriz produzia e que, aqui, a subsidiária comercializava.

A empresa sempre esteve diretamente ligada à consolidação do uso de aeronaves de asas rotativas no país e foi protagonista em momentos estratégicos da aviação brasileira em todos os mercados, resultado de sua crescente qualificação.

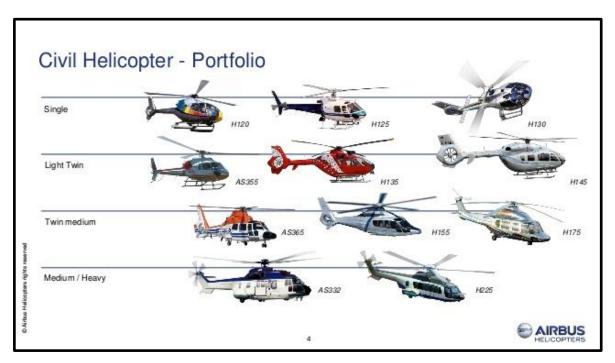
Para melhor entender o histórico da empresa desde sua origem até o ano de 2015, sigamos a seguinte linha do tempo retirada do site da Empresa:

- 1978: Aureliano Chaves, vice-presidente da República do Brasil, Francelino Pereira, governador de Minas Gerais e demais autoridades são acompanhados pelo Coronel Nivaldo Alves da Silva, superintendente da Helibras, até o canteiro de obras em Itajubá.
- 1979: A Marinha assina contrato de aquisição de seis helicópteros Esquilo, tornando-se a primeira cliente da Helibras.
- 1980: Inauguração das instalações da Helibras em Itajubá com a presença do vice-presidente da República, do governador de Minas Gerais e do presidente da então Aerospatiale.
- 1984: A Aerospatiale assina o contrato para fornecer à Força Aérea Brasileira
 (FAB) 30 Esquilos AS350 monoturbina, produzidos na Helibras, além de 10 Super
 Pumas e outros 11 Esquilos AS355 biturbina.
- 1988: O consórcio Helibras/Aerospatiale vence a concorrência para fornecer
 36 modelos AS350 Esquilo e 36 modelos AS365k Pantera, participando da criação da Aviação do Exército.

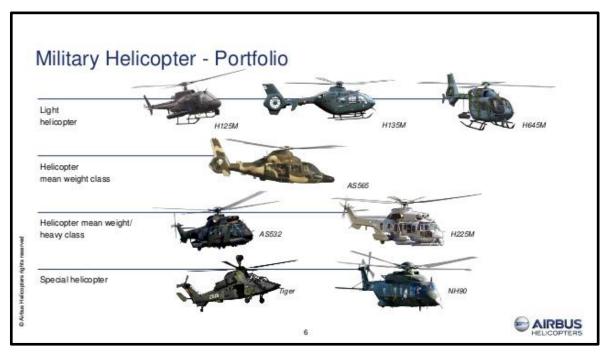
- 1992: Criação do Grupo Eurocopter a partir da fusão das divisões de helicópteros da Aerospatiale (França) e Deutsche Aerospace (Alemanha).
- 1998: A Helibras inaugura sua sede administrativa, no aeroporto Campo de Marte, na capital paulista. Neste endereço, além da diretoria e a administração, encontram-se as áreas comerciais, financeiras e um hangar de manutenção.
- 1999: A Helibras comemorou a entrega ao mercado brasileiro de seu 400º helicóptero.
- 2001: O ano foi marcado pela entrega, em São Paulo, do primeiro EC155 VIP no país.
- 2002: Chegam ao Brasil os primeiros helicópteros modelo EC130, derivado da família Esquilo.
- 2003: A empresa investe em manutenção e se destaca na própria capacitação para realizar intervenções mecânicas nos helicópteros da família Dauphin e nos modelos EC120 e EC135.
 - 2005: O EC135 é lançado no país e já chega para clientes nacionais.
- 2008: A Helibras inicia o seu mais ambicioso período de expansão desde sua inauguração, na década de 70. Na presença dos presidentes da República do Brasil e da França, assina um contrato com o Governo Federal para fornecimento de 50 helicópteros EC725 às três Forças Armadas brasileiras: Exército, Marinha e Força Aérea. Denominada projeto H-XBR, a compra conjunta, inédita na história das Armas, é uma iniciativa de € 1,9 bilhão para a compra dos helicópteros multimissão de grande porte EC725, a serem fabricados no Brasil e com até 50% de conteúdo nacional agregado, além da garantia de transferência de tecnologia. Para isso, desde o princípio a Helibras iniciou sua capacitação enviando funcionários, técnicos e engenheiros para treinamentos na França, recebendo igualmente profissionais estrangeiros em suas instalações. Órgãos e empresas de defesa brasileiras também participam aprovando e recebendo os novos conhecimentos, aplicando-os em suas instalações e atividades no País. No que diz respeito à cadeia de fornecedores, a Helibras contratou cerca de 40 empresas brasileiras para realizar os treinamentos necessários para fabricação de partes, peças e serviços, na França e no Brasil, com o acompanhamento de representantes das três Forças Armadas, garantindo a efetiva transferência de tecnologia exigida pelo governo brasileiro para o programa. O investimento total do projeto pela Helibras/Eurocopter foi de R\$ 420 milhões, para contemplar as novas instalações físicas que se fizeram necessárias para abrigar

uma nova linha de montagem para o EC725, os programas de treinamento, e todas as obras e inovações para a produção dos helicópteros.

- 2009: A Helibras comemorou a marca de 500 helicópteros entregues ao mercado brasileiro.
- 2011: Chegam ao país, produzidos na França, os três primeiros EC725.
 Enquanto isso, funcionários fazem treinamento na Europa para trazer tecnologia e conhecimento ao Brasil.
- 2012: Helibras inaugura seu novo hangar de produção responsável, hoje, por produzir os helicópteros Esquilo, modelo já fabricado no Brasil desde a criação da empresa, e o EC725 das Forças Armadas e sua versão civil, o EC225.
- 2013: Helibras comemora 35 anos de olho no futuro, na satisfação do cliente e no projeto de criar, desenhar e construir no País um novo modelo de helicóptero para o catálogo mundial da Eurocopter. A empresa também criou uma nova plataforma logística de atendimento aos operadores de todo o País. Denominado Centro de Suporte ao Cliente (CSC), o novo departamento funciona em Atibaia, interior de São Paulo, e foi implantado no Brasil sob o mesmo conceito de pós-venda adotado pela Eurocopter, na França. O objetivo é modernizar seu sistema de prestação de serviços e garantir maior agilidade aos clientes dos helicópteros da marca. A Helibras já entregou mais de 700 aeronaves, o que representa 51% do mercado de helicópteros a turbina no país.
- 2014: A Empresa foi renomeada Airbus Helicópteros, uma divisão do Grupo Airbus, líder mundial em serviços aeronáuticos, espaciais e serviços relacionados; abrindo um novo capítulo em sua história. Entrega ao Exército dos primeiros Pantera K2 e dos quatro primeiros Fennecs modernizados. Entrega para a Marinha do Brasil, do primeiro EC725 a passar por todas as fases de produção no Brasil. Em outubro se iniciaram as obras para a construção do Centro de Treinamento e Simuladores no Rio de Janeiro
- 2015: Demonstração do novo H145 aos clientes brasileiros, dos segmentos militar, civil e governamental. Apresenta, durante a LAAD, primeiro helicóptero no país com sistema de reabastecimento em voo. Demonstração do novo H175 aos clientes brasileiros do segmento Oil & Gas. Realiza primeiro voo de ensaio do sistema TDMS dos H225M da Marinha.



Quadro 2 - Portfolio de Helicópteros Civis da Airbus Helicopters



Quadro 3 - Portfolio de Helicópteros Militares da Airbus Helicopters

Como descrito, é possível verificar que as associações com a Helibras atendem à premissa de iniciativa conjunta das Forças singulares visando, sobretudo, à atuação sinérgica. Busca-se, com isso, uma integração que evite duplicidade de esforços, que compartilhe quadros e ideias e que racionalize o uso dos recursos, assim como privilegie a construção de elos entre pesquisa e produção, sem que se perca contato com os avanços em ciências básicas. Ademais, tais projetos como o H-XBR, também atendem à fecundidade tecnológica, ou seja, sua utilidade como fonte de inspiração e de capacitação para iniciativas análogas, bem como a interoperabilidade dos equipamentos das Forças Armadas, resguardando-se, no entanto, as peculiaridades de cada Força.

Entretanto, até os dias atuais a Empresa em nenhum momento se qualificou no sentido de projetar e produzir aeronaves de asa rotativa com tecnologia brasileira, de forma a assumir o compromisso com o desenvolvimento das capacitações tecnológicas nacionais em produtos de defesa e sua consequente inovação na BID.

5 CONCLUSÃO

Já não se pode mais aceitar que as tarefas da Defesa sejam tidas como afetas apenas a militares, nem que a responsabilidade pelo desenvolvimento seja percebida exclusivamente como atribuição de órgãos específicos, que atuam em isolamento. O mundo em que vivemos se caracteriza por múltiplos canais de interdependência. E, nesse contexto, não há mais dúvida de que a Defesa, de um lado, e ciência, tecnologia e inovação, de outro lado, se complementam de forma inexorável, no sentido de construir sinergias.

O adequado desenvolvimento científico e tecnológico associado à indústria nacional de defesa figura entre os objetivos centrais do Estado brasileiro. Os progressos nessas áreas estratégicas são não apenas essenciais para o efetivo desenvolvimento econômico e social do País, mas também imprescindíveis para os propósitos de garantia da sua defesa.

Ao se analisar a PND e a END pode-se constatar que os setores governamental, industrial e acadêmico, voltados à produção científica e tecnológica e para a inovação, devem contribuir para assegurar que o atendimento às necessidades de produtos de defesa seja apoiado em tecnologias sob domínio nacional obtidas mediante estímulo e fomento dos setores industrial e acadêmico. A capacitação da indústria nacional de defesa, incluído o domínio de tecnologias de uso dual, é fundamental para alcançar o abastecimento de produtos de defesa.

São muitas as manifestações da contribuição científica e tecnológica das Forças Armadas para o desenvolvimento do Brasil, com aportes valiosos para a elevação dos graus de autonomia do País. A Marinha, o Exército e a Força Aérea mantêm, tradicionalmente, centros de excelência cuja produção, particularmente no que se refere a pesquisa aplicada, se mostra fundamental para as conquistas científicas e tecnológicas havidas no Brasil. E, naturalmente, as atividades econômicas de maior densidade tecnológica, advindas dessas conquistas, além de formarem recursos humanos especializados, contribuem para uma inserção mais qualitativa da economia brasileira no comércio exterior.

Como exemplo pode-se citar: a Marinha concentrada no projeto do submarino de propulsão nuclear, cujos benefícios deste setor tendem claramente a transcender os domínios daquela Força; o Exército, por sua vez, tem se dedicado ao aperfeiçoamento das tecnologias no setor cibernético, com uma saudável irradiação

de conhecimento em proveito de outros segmentos da sociedade; e quanto à Força Aérea, além dos já conhecidos avanços em termos de tecnologia aeronáutica, como o projeto do KC-390 e jatos regionais, que projetam internacionalmente o País na seara da indústria aeronáutica, não se pode deixar de mencionar o renovado empenho no setor estratégico espacial no sentido de levar a bom termo o projeto do Veículo Lançador de Satélites.

Cabe ressaltar que dentro desse ambiente de interesse da Defesa Nacional, alguns paradigmas foram rompidos ou naturalmente criados. A pesquisa e o desenvolvimento em ciência e tecnologia adquirem grande relevância e passam a ficar voltados para a indústria nacional. Com uma indústria nacional de defesa fortalecida, os bons resultados gerados pelos novos produtos que surgem das demandas de Defesa têm suas consequências positivas, ao final desse processo, no almejado desenvolvimento nacional e no poder de dissuasão do País.

Caminhando nessa direção, o Ministério da Defesa (MD) tem alinhado alguns de seus objetivos com outros órgãos do Estado e da sociedade brasileira, visando ampliar iniciativas institucionais para buscar o engajamento de importantes representações, no esforço comum de integração dos órgãos civis, militares, universitários e empresariais, que têm por objetivo desenvolver Ciência, Tecnologia e Inovação (C,T&I) e alavancar a Base Industrial de Defesa, visando o fortalecimento da Defesa Nacional e o desenvolvimento industrial do País.

A implementação de uma política de defesa nacional, voltada para a paulatina modernização da capacidade de autoproteção, depende da construção de um modelo de desenvolvimento sustentável, que compatibilize as prioridades nos campos político, social, econômico e militar, com as necessidades de defesa e de ação diplomática.

Também se deve considerar que, em consonância com a PND e END, indiscutivelmente o País necessita capacitar continuamente sua Base Industrial de Defesa para que conquiste autonomia em tecnologias indispensáveis à Defesa Nacional e com dualidade de emprego, civil e militar.

Nesse processo, é fundamental a conciliação das necessidades da Defesa Nacional com a disponibilidade de recursos humanos e financeiros existentes no País, buscando sempre o envolvimento dos segmentos acadêmico, científicotecnológico e industrial.

Dessa forma, pode-se depreender que a PND e a END brasileira estabelecem diretrizes estimulando a interação das mais variadas instituições e empresas em trabalhos integrados, voltados ao fortalecimento da BID. O grande objetivo estratégico é a capacitação científica e tecnológica do país no setor militar e o consequente desenvolvimento nacional, visto que a expressão militar do Poder Nacional se fundamenta na capacidade das Forças Armadas e no potencial dos recursos nacionais mobilizáveis. Esta capacitação, ao ser paulatinamente atingida, estabelece crescente grau de dissuasão em relação aos interesses de origem externa sobre o patrimônio do Brasil.

Mais diretamente ligado ao propósito do presente trabalho, se pode depreender que a tecnologia para desenvolvimento de projetos e produção de helicópteros nos dias atuais está limitada a poucos países da Europa (Reino Unido, Itália, França e Alemanha), EUA, Rússia, China e Coréia do Sul, além da emergente África do Sul.

À ação diplomática na solução de conflitos soma-se a estratégia militar da dissuasão. Nesse contexto, torna-se importante desenvolver a capacidade científico-tecnológica e de produção industrial de produtos de Defesa, como por exemplo helicópteros de ataque.

Em que pese o Brasil possuir uma empresa voltada para a produção de helicópteros, a HELIBRAS (*Airbus Group*), não se pode dizer que o País domine a tecnologia do ciclo completo para o desenvolvimento e produção deste tipo de aeronave, visto que a citada empresa brasileira se limita a produzir os helicópteros projetados pelo Grupo Airbus na França.

Com a fusão da Embraer com a Boeing em uma "golden share", uma categoria especial de ação que dá direito de veto ao governo brasileiro em decisões da companhia, mesmo sendo acionista minoritário, surge uma janela de oportunidade para o desenvolvimento de aeronaves de asa rotativa com tecnologia nacional, visto que a Embraer já possui um histórico respeitável e reconhecido internacionalmente pela sua capacidade de produção associada ao elevado nível de seu corpo de engenheiros. Em paralelo se deve considerar que o Brasil deve buscar parcerias estratégicas, visando a ampliar o leque de opções de cooperação na área de defesa, sendo assim, seria muito promissor um intercâmbio com a empresa estadunidense que domina amplamente a tecnologia para desenvolvimento de projetos de helicópteros.

Segundo o Jornal Valor Econômico, em entrevista no primeiro dia de novembro de 2018, o Presidente eleito Jair Bolsonaro disse que dará aval à continuidade do acordo para a compra da divisão comercial da Embraer pela Boeing. "Fusão da Embraer com a Boeing continua. Sem problema nenhum". O acordo prevê que os projetos de defesa continuarão com a Embraer. Tal declaração reforça a possibilidade de implementação de tecnologia brasileira na produção de aeronaves de asa rotativa, configurando um salto tecnológico na indústria aeronáutica brasileira que pode ser considerada um agente catalizador da dissuasão.

Em se configurando os objetivos propostos no presente trabalho, sobressaem as demandas por Forças Armadas mais bem equipadas, com capacidade de mobilização sem grandes interferências externas e portadoras de modernas tecnologias que amplificam a capacidade de Defesa do País e, também, de dissuasão no cenário internacional. No meio civil, surgem as possibilidades de desenvolvimento da sociedade no mais amplo sentido, pois além da possibilidade de contar com recursos humanos mais bem preparados, se tem a geração de empregos e divisas para o País, ademais se cria uma mentalidade de Defesa no seio da sociedade.

Por fim, se espera que o trabalho que ora se apresenta seja, ao mesmo tempo, um retrato do que pode ser feito e um incentivo para a construção de uma forma de trabalhar em prol da Defesa e do desenvolvimento científico e tecnológico do Brasil.

6 REFERÊNCIAS

AMARANTE, José Carlos Albano do. **A Base Industrial de Defesa Brasileira.** Rio de Janeiro: IPEA, 2012.

AMARANTE, José Carlos Albano do. **O alvorecer do século XXI e a ciência e tecnologia nas Forças Armadas.** Military Review, Fort Leavenworth, v. LXXXIII, 1º quadrim 2003, p. 3-18, 2003.

ARRUDA, João Rodrigues. **O Emprego Político Das Forças Armadas e Outras Questões**. Rio de Janeiro, 2007.

BERNARDES, Roberto. **Embraer: elos entre Estado e mercado**. Rio de Janeiro: Hucitec/Fapesp, 2000.

BOTELHO, Antônio José Junqueira. **Da utopia tecnológica aos desafios da política científica e tecnológica: o Instituto Tecnológico de Aeronáutica (1947-1967)**. Revista Brasileira de Ciências Sociais, 1999.

BOTELHO, Maurício. **Embraer: the global leader in regional jets**. Harvard: Harvard Business School, 2000.

BRASIL. Aeronáutica. **História geral da Aeronáutica brasileira**. Instituto Histórico-Cultural da Aeronáutica. Belo Horizonte: Itatiaia/Incaer, 1990.

BRASIL. Congresso. Senado Federal. Projeto de Decreto Legislativo N.º 847, de 2017. Aprova a **Política Nacional de Defesa, a Estratégia Nacional de Defesa e o Livro Branco de Defesa Nacional**. Brasília, DF, 09 jul. 2018.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 05 out. 1988. Seção 1, p.1.

BRASIL. Decreto Legislativo nº 373, de 2013. Aprova os textos da **Política de Defesa Nacional, da Estratégia Nacional de Defesa e do Livro Branco de Defesa Nacional**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, n.187, 26 set. 2013. Seção 1, p. 1.

BRASIL. Decreto nº 27.695, de 16 de janeiro de 1950. **Transforma em Curso Fundamental e Curso Profissional do Instituto Tecnológico de Aeronáutica os atuais Curso de Preparação e Curso de Formação de Engenheiros de Aeronáutica**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 17 jan. 1950. Seção 1, p. 1.

BRASIL. Exército Brasileiro. Departamento de Pesquisa e Pós-graduação. **Elaboração de Projetos de Pesquisa na ECEME** (ME 21-59). Rio de Janeiro: ECEME, 2012.

BRASIL. Exército Brasileiro. Departamento de Pesquisa e Pós-graduação. **Formatação de Trabalhos Acadêmicos, Dissertações e Teses** (ME 21-253), 2. ed., de 2008. Rio de Janeiro: ECEME, 01 dez. 2007.

BRASIL. Exército Brasileiro. **EB 20–MF–10.101**: O Exército Brasileiro. 1. ed. Brasília, DF. 2014a.

BRASIL. Ministério da Defesa; Ministério da Ciência e Tecnologia. **Concepção Estratégica: Ciência, Tecnologia e Inovação de Interesse da Defesa Nacional**. Brasília, DF, 2003. Disponível em: < https://www.defesa.gov.br/ciencia_tecnologia/palestras/cti.pdf >. Acesso em 25 set. 2018.

CABRAL, Arnoldo Souza; BRAGA, Carlos Alberto Primo. **O Estado e o desenvolvimento tecnológico da indústria aeronáutica brasileira**. São Paulo: FEA/USP, 1986.

FISCHETTI, Décio. **Instituto Tecnológico de Aeronáutica – 50 anos (1950- 2000)**. São Paulo: Gráfica Melhoramentos, 2000.

FORJAZ, Maria Cecilia Spina. **As Origens da Embraer**. Tempo Social vol.17 no.1. São Paulo, 2005.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar Projetos de Pesquisas**. 4. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2002.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia Científica**. 4. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2004.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 6. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2007.

LAVENÉRE-WANDERLEY, Nelson Freire. **História da Força Aérea brasileira**. Rio de Janeiro: Escola de Guerra Naval, 1975.

LIMA, Vandson; AGOSTINE, Cristiane. **Fusão da Embraer com Boeing continua, diz Bolsonaro**. Disponível em: < https://www.valor.com.br/politica/5964815/fusao-da-embraer-com-boeing-continua-diz-bolsonaro >. Acesso em 02 nov. 2018.

MOURA, Nero. **Um voo na história**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1996.

OLIVEIRA, Eliézer Rizzo de. **As Forças Armadas no Brasil**. Rio de Janeiro: Espaço e Tempo, 1987.

RODRIGUES, Maria das Graças Villela. **Metodologia da pesquisa: elaboração de projetos, trabalhos acadêmicos e dissertações em ciências militares**. Colaboração e ampliação José Fernando Chagas Madeira, Luiz Eduardo Possídio Santos, Clayton Amaral Domingues, 2. ed. Rio de Janeiro: EsAO, 2005.

SILVA, Ozires. A decolagem de um sonho: a história da criação da Embraer. São Paulo: Lemos Editorial, 1999.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. São Paulo: Editora Atlas, 2007.