

ESCOLA DE GUERRA NAVAL

GIOVANNI PESCE

Engenheiro de Tecnologia Militar (ETM)

O DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS DE CARÁTER DUAL PELA  
INDÚSTRIA DE DEFESA BRASILEIRA: DESAFIOS E OPORTUNIDADES  
PARA A MARINHA BRASILEIRA

A importância estratégica de uma política de uso dual na Indústria de Defesa Brasileira, seus desafios e suas oportunidades para a Marinha do Brasil (MB).

Rio de Janeiro

2019

ETM GIOVANNI PESCE

O DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS DE CARÁTER DUAL PELA  
INDÚSTRIA DE DEFESA BRASILEIRA: DESAFIOS E OPORTUNIDADES  
PARA A MARINHA BRASILEIRA

A importância estratégica de uma política de uso dual na Indústria de Defesa Brasileira, seus desafios e suas oportunidades para a Marinha do Brasil (MB).

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

Orientador: Prof. Dr. Thauan dos Santos

Rio de Janeiro  
Escola de Guerra Naval

2019

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus por me guiar, iluminar e me dar tranquilidade para seguir em frente com os meus objetivos e não desanimar com as dificuldades e por manter meu pai ao meu lado com saúde.

A minha filha, aos meus pais e irmãos que tudo fizeram para que eu mantivesse o foco no aproveitamento e conclusão do curso.

Ao meu orientador Prof. Dr. Thauan dos Santos, pela gentileza, disponibilidade e sugestões para a melhoria de conteúdo e forma do trabalho.

Aos professores do curso que sempre se prestaram em atender minhas solicitações com presteza e gentileza.

Aos meus colegas de turma, pelo ambiente de fraterna camaradagem, que me permitiu prosseguir, no curso, com a certeza de que éramos, realmente, uma equipe.

## RESUMO

A Indústria Nacional de Defesa do Brasil vem passando por uma reestruturação nas últimas décadas e, embora o País tenha características militares pacíficas, é importante que haja uma política para o desenvolvimento de ponta na área de tecnologia militar, que vise a manter o caráter protetivo das Forças Armadas. De acordo com a missão e a visão de futuro da Marinha do Brasil, esta Força deve manter-se atualizada, com alto grau de independência tecnológica, compatível com a estatura político-estratégica do País no cenário internacional. É nesse sentido em que a alternativa para o uso de tecnologia com caráter dual apresenta-se como uma possibilidade estratégica para o aperfeiçoamento da nossa indústria de defesa. Sendo assim, a dualidade pode ser percebida como uma estratégia que atende à demanda militar, ao mesmo tempo que incentiva a inovação no setor civil. Portanto, o presente trabalho, por meio da metodologia de pesquisa explicativa baseada na análise de documentos oficiais, aponta a possibilidade estratégica de uso de uma política eficiente de caráter dual, buscando identificar os desafios e as oportunidades para a Marinha do Brasil.

**Palavras-chave:** Dualidade. Base Industrial de Defesa. Indústria Nacional de Defesa. Política Nacional de Defesa. Estratégia Nacional de Defesa.

## ABSTRACT

Brazil's National Defense Industry has been undergoing a restructuring in recent decades, and although the country has peaceful military characteristics, it is important that there is a state-of-the-art development policy in the area of military technology aimed at maintaining the protective character of the Armed Forces. According to the mission and future vision of the Brazilian Navy, this Force should be kept up to date, with a high degree of technological independence, compatible with the country's political-strategic stature in the international scenario. It is in this sense that the alternative to the use of dual technology becomes a strategic possibility for the improvement of our defense industry. Thus, duality can be understood as a strategy that meets military demand while encouraging innovation in the civil sector. Therefore, through the explanatory research methodology based on the analysis of official documents, this work points out the strategic possibility of using an efficient dual policy, seeking to identify the challenges and opportunities for Brazilian Navy.

**Keywords:** Duality. Industrial Defense Base. National Defense Industry. National Defense Policy. National Defense Strategy.

## **LISTA DE ILUSTRAÇÕES**

Figura 1 – Laboratório de Geração de Energia Nucleoelétrica (LABGENE).....	50
Figura 2 – Unidade de Fabricação de Estruturas Metálicas (UFEM).....	51

## LISTA DE TABELAS

1 –	Relação dos meios navais contidos no PRM 2009.....	56
2 –	Estaleiros com capacidade para participar da construção dos meios navais de grande porte contidos no PRM.....	58
3 –	Estaleiros com capacidade para participar da construção dos meios navais de médio porte contidos no PRM.....	58
4 –	Estaleiros com capacidade para participar da construção dos meios navais de pequeno porte contidos no PRM.....	59

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABACC –	Agência Brasileiro-Argentina de Contabilidade e Controle de Materiais Nucleares
ABDI –	Associação Brasileira de Desenvolvimento Industrial
AED –	Ação Estratégica de Defesa
AIEA –	Agência Internacional de Energia Atômica
BID –	Base Industrial de Defesa
CASLODE –	Centro de Apoio e Sistemas Logísticos de Defesa
CF –	Constituição Federal
CFN –	Corpo de Fuzileiros Navais
CMID –	Comissão Mista de Indústria de Defesa
CN –	Congresso Nacional
COGESN –	Coordenadoria-Geral do Programa de Desenvolvimento de Submarino com Propulsão Nuclear
CT&I –	Ciência, Tecnologia e Inovação
DEPROD –	Departamento de Produtos de Defesa
EAM –	Evolução em Assuntos Militares
EB –	Exército Brasileiro
ED –	Estratégia de Defesa
EED –	Empresa Estratégica de Defesa
EMA –	Estado-Maior da Armada
EMCFA –	Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas
ENCTI –	Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação
END –	Estratégia Nacional de Defesa

EUA –	Estados Unidos da América
FA –	Forças Armadas
FAB –	Força Aérea Brasileira
HME –	Helicóptero de Múltiplo Emprego
ICT –	Instituição Científica e Tecnológica
IDB –	Indústria de Defesa Brasileira
IND –	Indústria Nacional de Defesa
IPEA –	Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada
LABGENE –	Laboratório de Geração de Energia Nucleoelétrica
LBDN –	Livro Branco de Defesa Nacional
LC –	Lei Complementar
MB –	Marinha do Brasil
MCTI –	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
MD –	Ministério da Defesa
NAe –	Navio-Aeródromo
NAPLog –	Navio de Apoio Logístico
NDD –	Navio de Desembarque Doca
NPa –	Navio-Patrolha
NPaFlu –	Navio-Patrolha Fluvial
OCOP –	Obtenção da Capacidade Operacional Plena
OND –	Objetivo Nacional de Defesa
ONU –	Organização das Nações Unidas
PAED –	Plano de Articulação e Equipamento de Defesa
PAEMB –	Plano de Articulação e Equipamento da Marinha do Brasil
PBD –	Políticas Básicas e Diretrizes

PEAMB –	Plano de Equipamento e Articulação da Marinha do Brasil
PBM –	Plano Brasil Maior
PDN –	Política de Defesa Nacional
PDP –	Política de Desenvolvimento Produtivo
PED –	Produto Estratégico de Defesa
PESE –	Programa Estratégico de Sistemas Espaciais
P&D –	Pesquisa e Desenvolvimento
PND –	Política Nacional de Defesa
PNID –	Política Nacional da Indústria de Defesa
PNM –	Programa Nuclear da Marinha
PRM –	Programa de Reparcelhamento da Marinha
PRODE –	Produto de Defesa
PROSUB –	Programa de Desenvolvimento de Submarinos
RAM –	Revolução em Assuntos Militares
RETID –	Regime Especial Tributário para a Indústria de Defesa
SEPROD –	Secretaria de Produtos de Defesa
SGDC –	Satélite Geoestacionário de Defesa e Comunicações
SIPAM –	Sistema de Proteção da Amazônia
SISCADE –	Sistema de Catalogação de Defesa
SISCAV –	Sistema de Controle de Avarias
SisCaPED –	Sistema de Cadastramento de Produtos e Empresas de Defesa
SisCTID –	Sistema de Ciência, Tecnologia & Inovação de Interesse da Defesa
SISDABRA –	Sistema de Defesa Aeroespacial Brasileiro
SISFRON –	Sistema de Monitoramento de Fronteiras
SisGAAz –	Sistema de Gerenciamento da Amazônia Azul

SSTA –	Sistema de Sinalização no Transporte Aquaviário
SSTT –	Sistema Simulador de Treinamento Tático
TNP –	Tratado de Não Proliferação Nuclear
TTI –	Terminal Tático Inteligente
UFEM –	Unidade de Fabricação de Estruturas Metálicas
UNASUL –	União das Nações Sul-Americanas
URSS –	União das Repúblicas Socialistas Soviéticas
VLM –	Veículo Lançador de Microsatélites
VLS –	Veículo Lançador de Satélite

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	12
1.1	Perspectiva histórica e problema abordado .....	12
1.2	Relevância.....	13
1.3	Objetivos.....	14
1.4	Metodologia e Estrutura do Trabalho .....	15
<b>2</b>	<b>PRESSUPOSTOS TEÓRICOS</b> .....	18
2.1	Tecnologia Dual.....	19
2.2	A Base Industrial de Defesa.....	21
2.3	As Empresas Estratégicas de Defesa .....	25
<b>3</b>	<b>ANÁLISE DE DOCUMENTOS NORTEADORES</b> .....	29
3.1	Política Nacional de Defesa (PND) .....	30
3.2	Estratégia Nacional de Defesa (END) .....	33
3.3	Livro Branco de Defesa Nacional (LBDN).....	36
<b>4</b>	<b>A DUALIDADE COMO ESTRATÉGIA DE DESENVOLVIMENTO NA DEFESA NACIONAL</b> .....	40
4.1	Cenário Estratégico Brasileiro .....	40
4.2	Estratégias Militares .....	41
4.2.1	Estratégias Militares da MB .....	43
4.2.2	Programas Estratégicos da MB.....	47
4.3	Desafios para a MB .....	54
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	60
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	64

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Perspectiva histórica e problema abordado

A indústria de defesa brasileira apresenta um histórico voltado para o desenvolvimento de tecnologia de caráter protetivo, ou seja, que visa a manter a paz. (MINISTÉRIO DA DEFESA, 2019). A tradição pacífica é uma característica inerente ao Brasil, no entanto investir na capacitação das Forças Armadas pode favorecer o crescimento econômico por meio da implementação de políticas que venham a desenvolver tecnologia e ciência, estimulando a inovação de bens e serviços produzidos, além de proteger o patrimônio natural brasileiro (SERIACOPI, 2008).

Sendo assim, uma análise documental com viés histórico pode ser importante para o entendimento da evolução científico-militar. A história da humanidade interpõe-se entre as histórias de guerras e estratégias militares, estando intimamente ligadas às ideologias políticas, sociais e econômicas (CHOMSKY, 2013).

Não há como pensar em estratégias militares de desenvolvimento científico sem interligar a história da humanidade às guerras e às ideologias políticas, sociais e econômicas. No contexto brasileiro, em particular, deve-se observar, da mesma forma, as perspectivas históricas e o desenvolvimento de estratégias político-econômicas, voltadas para a inovação tecnológica, no âmbito das Forças Armadas. Estas constituem instrumento militar responsável pela defesa do Brasil, atuando sob a direção superior do Ministério da Defesa (MD) e a coordenação do Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas (EMCFA).

Assim sendo, faz-se necessário pensar em uma política de desenvolvimento tecnológico que não venha a afetar negativamente os recursos orçamentários do MD, mas que, ao mesmo tempo, mantenha-se atualizada com as demandas mundiais, seja para uso de

confronto, caráter protetivo e/ou trabalhos sociais, mais especificamente, como os que já são realizados pela Marinha do Brasil (MB), a mais antiga Força Armada a operar no País.

É nesse contexto que o presente trabalho se baseia, na busca pela possibilidade de desenvolvimento de tecnologias de caráter dual pela indústria de defesa brasileira, apontando desafios e oportunidades para a MB. A partir de uma análise documental, buscar-se-á responder quais as possibilidades estratégicas que podem ser usadas pela MB visando a alocar melhor os (escassos) recursos para alavancar a capacidade industrial de defesa do Brasil, a partir do conceito de dualidade.

## **1.2 Relevância**

De acordo com Aguilera Negrete (2015) e Leske e Santos (2019), a Base Industrial de Defesa (BID) brasileira é composta principalmente por empresas cuja principal área de atividade está nos mercados civis. Isso permite que os incentivos derivados da produção militar gerem capacidades relevantes para estes mercados, contrastando com o fato de que estas firmas operam em setores muito distintos, cuja demanda militar aparece frequentemente com atuação marginal em seu portfólio, com baixa realização de inovação. Poucas são as firmas especializadas na produção militar que apresentam atividades em inovações tecnológicas, sendo muito dependentes da demanda militar como incentivo ao desenvolvimento de inovações.

As empresas que fomentaram um pólo de excelência naval militar nacional, com domínio integral da tecnologia, estão obtendo bons resultados, com crescimento estruturado e sustentável, baseado em conhecimento e progresso tecnológico. O desenvolvimento da indústria naval militar não está somente nas plataformas mecânicas, nos “cascos”, mas nos sistemas navais de gerenciamento, comando, controle e armamentos. Aquelas empresas (e países) que conseguiram antecipar essa tendência e investir em P&D, bem como utilizaram as margens geradas pela venda dessa tecnologia própria no seu aperfeiçoamento, estão em situação privilegiada em relação às demais (AGUILERA NEGRETE, 2016, p. 188).

Portanto, para o crescimento de uma indústria de defesa de caráter perene, diante das incertezas orçamentárias, faz-se necessária uma política que estimule a dualidade, de modo a consolidar sua existência e atendimento no país. Sendo assim, a dualidade pode tornar-se uma opção para a otimização de recursos governamentais, contribuindo, concomitantemente, para o aperfeiçoamento da indústria de defesa nacional, bem como para a inovação no setor civil.

### **1.3 Objetivos**

O objetivo geral deste trabalho é apontar uma possibilidade estratégica de uso de uma política eficiente de caráter dual na indústria de defesa brasileira que possibilite alavancar a sua capacidade e otimizar os recursos governamentais, simultaneamente.

Os objetivos específicos são:

- a) analisar documentos oficiais que demonstrem a possibilidade de implementação de políticas de uso dual da indústria de defesa brasileira, visando a auxiliar sua modernização de acordo com suas necessidades. Tal análise será feita inicialmente a partir da Lei Complementar nº 97/1999, alterada posteriormente pela Lei Complementar nº 136/2010, que dispõe sobre as Normas Gerais para a organização, preparo e emprego das Forças Armadas. Em seguida, serão analisados os documentos oficiais norteadores para a implementação de políticas de defesa no Brasil, tais como a Política Nacional de Defesa (PND), a Estratégia Nacional de Defesa (END) e o Livro Branco Nacional de Defesa Nacional (LBDN);
- b) identificar os desafios e as oportunidades, para a Marinha do Brasil, citando o Programa de Desenvolvimento de Submarinos (PROSUB) como um exemplo

de oportunidade estratégica para implementação de uma política de caráter dual.

É importante ressaltar que o presente trabalho não busca analisar as dificuldades no processo de pesquisa e desenvolvimento (P&D), tampouco realizar amostragem de produtos com tecnologia dual. Os produtos e/ou serviços citados no texto servirão como uma exemplificação das políticas estudadas e da legislação pertinente, servindo de base para a elaboração da proposta em questão.

#### **1.4 Metodologia e Estrutura do Trabalho**

Este trabalho será pautado na metodologia de pesquisa explicativa que, segundo Marconi e Lakatos (2011), visa a estruturar modelos teóricos, ampliar generalizações e gerar hipóteses ou ideias por força de dedução lógica. Para isso, será realizada uma pesquisa bibliográfica, com base em periódicos, artigos acadêmicos, leis, normas e portarias, relatórios públicos de divulgação em sítios eletrônicos e vídeos institucionais – como exemplo, cita-se o Mapeamento da Base Industrial de Defesa, desenvolvido por intermédio de uma parceria entre o Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada (IPEA) e a Associação Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI). A análise documental, por sua vez, basear-se-á nas seguintes bases legais:

- a) Política Nacional de Defesa (PND), que, em 2012, atualizou o Decreto nº 5.484/2005, alterando o nome de Política de Defesa Nacional (PDN);
- b) Base Industrial de Defesa (BID) e as Empresas Estratégicas de Defesa (EED);
- c) Lei Complementar nº 97/1999, alterada pela Lei Complementar nº 136/2010, que dispõe sobre as Normas Gerais para a organização, preparo e emprego das Forças Armadas;
- d) Política Nacional de Indústria de Defesa (PNID), de 2005;

- e) Portaria Interministerial nº 750/2007;
- f) Estratégia Nacional de Defesa (END), documento aprovado pelo Decreto nº 6.703/2008;
- g) Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP), de 2008;
- h) Plano Brasil Maior (PBM), que sucedeu a PDP em 2011;
- i) Lei nº 12.598/2012, que institui o Regime Especial Tributário para a Indústria de Defesa (RETID);
- j) Decreto nº 7.970/2013;
- k) Publicação das Empresas Estratégicas de Defesa (EED) pela Portaria nº 3.228/MD/2013;
- l) Decreto nº 8.122/2013;
- m) Decreto nº 9857/2019.

Para atender a metodologia proposta, este trabalho está estruturado em cinco capítulos, incluindo este, que apresenta o tema, a partir de uma breve introdução sobre a indústria de defesa no Brasil. Apresentou-se o problema proposto, as delimitações do assunto abordado e os objetivos pretendidos.

Posteriormente, no segundo capítulo, será realizada uma revisão da literatura, sendo abordados os principais conceitos e suas abrangências relativos à indústria de caráter dual e à indústria de defesa brasileira. Já no terceiro capítulo será realizada uma análise documental, buscando demonstrar, no quarto capítulo, possíveis estratégias a serem seguidas pela Marinha do Brasil (MB) acerca das políticas de desenvolvimento de tecnologia e inovação da indústria de defesa brasileira, apontando desafios e oportunidades para a MB.

Em seguida, no quinto capítulo, conclusão, pretende-se elucidar o problema proposto, apontando os resultados da análise documental acerca das estratégias referentes às políticas de implementação de desenvolvimento e fortalecimento da BID, mais

especificamente para a MB, e propor questões para trabalhos futuros. Por fim, serão apresentadas as referências, que serviram de base para a análise teórica e documental do presente trabalho.

## 2 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

Os pressupostos teóricos que sustentam o presente trabalho buscam explicar os conceitos pertinentes ao tema norteador, apresentando, assim, o conceito de dualidade e um possível efeito, denominado *spin-off*. Além disso, serão apresentadas a Base Industrial de Defesa (BID), a Indústria Nacional de Defesa (IND) e as Empresas Estratégicas de Defesa (EED).

É relevante destacar e descrever brevemente, contudo, a perspectiva histórica da MB para se entender a razão do foco sobre o conceito de dualidade e, inclusive, posteriormente, realizar a análise documental, culminando na demonstração de estratégias que podem ser usadas pela MB – visando a alocar melhor os escassos recursos para alavancar a capacidade industrial de defesa do Brasil.

A MB tem sua origem na Armada Nacional, nomenclatura utilizada na época do regime monárquico, mostrando-se como a mais antiga Força Armada do Brasil, constituída a partir da transferência da sede do Reino de Portugal, em 1808. Atualmente, junto ao Exército Brasileiro (EB) e à Força Aérea Brasileira (FAB), compõe as Forças Armadas do Brasil, forças federais subordinadas ao MD, órgão federal que possui assessoramento permanente do Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas (EMCFA), criado a partir da Lei Complementar nº 136, de 25 de agosto de 2010.

De acordo com a História Naval da MB (2019), hoje, bem equipada, no que tange à qualidade, a Marinha desempenha o papel reservado do Poder Naval em tempo de paz, funcionando como elemento dissuasor ao estabelecer um custo elevado a eventuais opções militares de adversários em potencial, respaldando a ação política do governo no campo das relações internacionais e mantendo-se atualizada, pronta a se expandir quando necessário. Neste sentido, é importante ressaltar que a MB busca o desenvolvimento tecnológico aliado à

um desenvolvimento estratégico de defesa, como é apresentado em sua visão de futuro:

A Marinha do Brasil será uma Força moderna, aprestada e motivada, com alto grau de independência tecnológica, de dimensão compatível com a estatura político-estratégica do Brasil no cenário internacional, capaz de contribuir para a defesa da Pátria e salvaguarda dos interesses nacionais, no mar e em águas interiores, em sintonia com os anseios da sociedade (MARINHA DO BRASIL, 2019. Disponível em: <<http://www.marinha.mil.br/content/missao-e-visao-de-futuro-da-marinha>. Acesso em: 22 ago. 2019).

Aliada à sua visão de futuro e de acordo com a Estratégia Nacional de Defesa (END), de 2008, a MB busca desenvolver programas estratégicos que visem ao fortalecimento da Indústria Nacional de Defesa (IND), tais como o Programa Nuclear da Marinha (PNM) e o Programa de Desenvolvimento de Submarinos (PROSUB). A partir de 2008, por exemplo, foi firmado acordo de transferência tecnológica entre Brasil e França, tornando o PROSUB, a parte essencial do investimento previsto na END, contemplado dentro dos princípios da dualidade.

Portanto, é de suma importância apresentar o conceito de tecnologia dual, o possível interesse da MB pela dualidade, seus efeitos e a estrutura referente à IND, elemento fundamental da BID, cujo funcionamento moderno é descrito, enfatizando-se a inovação militar, o Sistema de Ciência, Tecnologia & Inovação de Interesse da Defesa (SisCTID) e a dualidade tecnológica civil-militar (AMARANTE, 2012).

## **2.1 Tecnologia Dual**

A dualidade é o princípio que norteia o desenvolvimento de produtos e tecnologias normalmente usados para fins civis, mas que também podem ter aplicações militares (AMARANTE, 2012). De acordo com o MD, tanto quanto manter indústrias, parques de produção e empregos, os esforços empreendidos visam a fazer com que o País, a partir de estudos na área militar, possa desenvolver novos modos de incorporar ciência,

tecnologia e inovação (CT&I) nos bens e serviços produzidos – em alguns casos, com aplicações duais.

Seguindo esta concepção, o conceito de dualidade pode ser entendido como uma estratégia para o desenvolvimento de uma política que estimule a otimização dos recursos públicos na área militar. A dualidade pode ser analisada sob duas óticas de implementação (AGUILERA NEGRETE, 2015), assim como empresas civis podem transferir tecnologia, bens e serviços, podem, também, receber resultados de pesquisa e produção da indústria militar.

Aguilera Negrete (2015) também aponta a hipótese de que existem dois âmbitos de atuação, o civil e o militar, claramente diferenciáveis no que diz respeito ao papel da indústria militar sobre inovação. No entanto, esta hipótese não alcança possíveis estratégias em mudanças institucionais, apontando que deve haver uma demanda militar para a promoção de determinadas tecnologias civis. De acordo com Molas-Gallart (1992), os agentes militares podem atuar como “primeiros usuários”, o que demonstra que a demanda militar pode estimular o desenvolvimento tecnológico em áreas civis – conforme destacado na introdução, embora essa seja uma leitura possível do papel da demanda militar, o caso brasileiro se afasta desse perfil (AGUILERA NEGRETE, 2015).

A questão que surge, naturalmente, a partir desta discussão sobre demanda militar e desenvolvimento tecnológico em áreas civis é sobre a possibilidade do efeito *spin-off*. Trata-se de um conceito comum no meio corporativo para designar derivagem de processos e estratégias. De acordo com Dagnino e Campos Filho (2006), a discussão sobre *spin-off* surgiu após a II Guerra Mundial, em função da transferência para o setor civil do estoque de inovações desenvolvidas intensivamente na área militar. A corrida armamentista, que caracterizou a Guerra Fria, impôs um viés negativo sobre o *spin-off*, pois foi interpretado por pesquisadores da época como um condicionante científico-tecnológico, independentemente de

fatores geoestratégicos e militares propriamente ditos.

Na área militar, segundo Aguilera Negrete (2015) e Santos (2018), o efeito de *spin-off* aparece como um raciocínio complementar para justificar o crescimento das despesas militares, pois neste caso, a indústria civil é amplamente beneficiada pelas inovações introduzidas no setor militar. Nesse sentido, há uma implicação negativa deste binômio de possíveis transferências, que é a divisão em dois setores distintos na economia, um “militar” e um “civil”. No entanto, pode ocorrer investimento para produzir e desenvolver tecnologia no setor civil e, posteriormente, ser transferido para o setor militar. Isso é o que Dagnino e Campos Filho (2006) chamam de efeito *spin-in*, sendo uma tendência presente nos países desenvolvidos. Segundo esses autores, as inovações originadas e testadas no setor civil podem ser aplicadas com sucesso no setor militar.

É justamente por isso que a transferência de tecnologias entre os setores civil e militar precisa ser amparada por uma política de uso dual e, como descrevem Dagnino e Campos Filho (2006), é necessário também que, como em qualquer outra política pública, haja implementação de modelos institucionais para a revitalização da Indústria de Defesa Brasileira (IDB). É nesse sentido, que se dá a importância do desenvolvimento de tecnologia dual como uma possível estratégia para alavancar a capacidade industrial de defesa do Brasil, em particular se considerada a escassez de recursos públicos, bem como conjunturas econômicas mais delicadas (de contenção e/ou queda de gastos).

## **2.2 A Base Industrial de Defesa**

A Base Industrial de Defesa (BID) é o conjunto de empresas públicas ou privadas que participam de uma ou mais etapas de pesquisa, desenvolvimento, produção, distribuição e manutenção de produtos estratégicos de defesa (MOREIRA, 2013). Tais produtos são

desenvolvidos por meio de projetos estratégicos de defesa – que são definidos a partir das diretrizes estabelecidas na Estratégia Nacional de Defesa (END), documento aprovado pelo Decreto nº 6.703/2008 e revisto em 2012, que traça metas para assegurar o alcance dos objetivos da defesa nacional.

O orçamento para a implementação de projetos estratégicos de defesa, de acordo com o MD, está baseado em duas iniciativas, que são aparelhos legais que o Estado dispõe, para obter aportes financeiros: o Plano de Articulação e Equipamento de Defesa (PAED) e a Lei de Fomento à Base Industrial de Defesa.

Previsto pela END (2008), o PAED é um plano de longo prazo (2012 a 2031) que busca fortalecer a defesa nacional por meio da implementação de autonomia tecnológica. Esta autonomia advém da necessidade de recomposição da capacidade operativa das Forças Armadas, buscando organizar a demanda militar, fortalecendo, de acordo com o MD (2019), a cadeia produtiva de bens industriais e de serviços, por intermédio de uma política de compras governamentais no setor de defesa.

Vale destacar que o PAED é baseado em dois elementos de sustentação: investimento e articulação. Os investimentos ocorrem a partir da capacidade de fornecedores de assegurar parcerias estratégicas no desenvolvimento de produtos e serviços, agregando valor aos bens finais e gerando crescimento econômico-social para o Brasil, por meio de emprego e renda. Isso significa que é por intermédio do PAED que os investimentos associados aos projetos estratégicos de defesa ocorrem.

Já o outro elemento, a articulação, vem mostrar como as estruturas operacionais das organizações militares organizam-se e distribuem-se regionalmente para o cumprimento de suas missões. É pela observação deste elemento – articulação – que se percebe a relevância, especificamente no caso da MB, do Plano de Articulação e Equipamento da Marinha do Brasil (PAEMB), antigo Plano de Equipamento e Articulação da Marinha do

Brasil (PEAMB), documento que busca informar os meios que a MB tem para atender as prerrogativas impostas pela END.

De acordo com Brick (2011), além da articulação (e do investimento, dois elementos de sustentação do PAED), devem ser analisados no PAED, os seguintes aspectos: pesquisa, desenvolvimento e ensino; força de trabalho decorrente da evolução do PAED; manutenção operativa; recuperação da capacidade operacional; harmonização dos projetos apresentados pelas FA; preferência de aquisição de produtos de defesa no Brasil; transferência de tecnologia quando a aquisição for realizada no exterior; e compras de oportunidade, que, preferencialmente, devem estar amparadas nos meios previstos no PAED.

Além do PAED, outro aparelho legal que o Estado dispõe para gerar recursos relacionados aos projetos estratégicos de defesa, é a Lei nº 12.598/2012, a chamada Lei de Fomento à Base Industrial de Defesa. Esta lei é oriunda do Plano Brasil Maior (2011), cujo principal objetivo era aumentar a competitividade da indústria nacional, a partir do incentivo à inovação tecnológica.

De acordo com a íntegra da lei e dos Decretos nº 7.970/2013 e 8.122/2013, que regulamentam seus dispositivos, foi instituído o Regime Especial de Tributação para a Indústria de Defesa (RETID), desonerando de alguns encargos fiscais e tributários as chamadas Empresas Estratégicas de Defesa (EED), diminuindo os custos de produção e aumentando os incentivos ao desenvolvimento de tecnologias. Tal relação entre custos e incentivos ao desenvolvimento na área militar, muitas vezes, serve ao debate que antecede à implementação de uma política estratégica.

Conforme colocam Hartley e Sandler (1995, 2002), ainda que estudos individuais do impacto dos gastos militares no crescimento econômico tenham resultados aparentemente controversos, ainda é possível verificar algumas fortes consistências. Enquanto modelos baseados na demanda tendem a verificar o fenômeno do deslocamento de recursos (*crowd out*) e o impacto negativo no crescimento, os modelos do lado da oferta quase sempre demonstram um impacto positivo ou neutro. Assim, não se pode confirmar a relação positiva ou negativa entre crescimento econômico e gastos militares. Entretanto, demonstra-se que a tecnologia envolvida nos

processos das empresas relacionadas à defesa pode contribuir para o desenvolvimento de um país (AMBROS, 2017, p. 142).

Sendo assim, a importância estratégica da indústria nacional de defesa pode ser observada a partir da reorganização da BID, prevista pela END (2008), por meio da criação da Secretaria de Produtos de Defesa (SEPROD), pelo Decreto nº 7364, de 23 de novembro de 2010. Este decreto visa potencialmente ao uso dual de tecnologia, o que é justificado por Moreira (2013) quando aponta algumas características da BID, tais como: produtos intensivos em tecnologia (estado da arte); sistemas de aquisições (encomendas tecnológicas); projetos de longo prazo e investimentos elevados (risco); elevada capacitação de pessoas, infraestrutura industrial e de pesquisa e desenvolvimento (P&D); sistema setorial de inovação (marco regulatório); dependência do Estado (financiamento, controle social); tecnologias sujeitas à rápida obsolescência (risco); e produtos com elevado valor agregado, passíveis de exportação.

Entende-se, portanto, que a indústria de defesa brasileira é sedimentada pela Base Industrial de Defesa (BID), tendo sido citada anteriormente como o conjunto de entidades governamentais e/ou privadas que participam de ações de pesquisa, desenvolvimento, produção e serviços na área militar. Segundo o MD, há um potencial de crescimento para a indústria nacional, podendo voltar a ser destaque no mercado internacional, visto que o Brasil, na década de 1980, ocupava a oitava posição no mercado de exportação de produtos de defesa. Portanto, para a concretização de uma política voltada à dualidade como uma estratégia para o crescimento da indústria de defesa nacional, faz-se necessário o conhecimento prévio das empresas estratégicas de defesa, segundo os dispositivos legais.

### 2.3 As Empresas Estratégicas de Defesa

Com a publicação da END (2008), a defesa nacional, tendo em vista a modernização das Forças Armadas brasileiras, passou a contar com o apoio das chamadas Empresas Estratégicas de Defesa (EED). Estas empresas, classificadas desta forma, após um credenciamento criterioso do MD, utilizam a estratégia da dualidade, visto que no Brasil, há a possibilidade de desenvolvimento tecnológico, para fins de defesa nacional, por intermédio da iniciativa privada (END, 2012). Tal possibilidade é sustentada pela Lei 12.598/2012 que criou incentivos para as empresas consideradas, pelo MD, estratégicas.

Dentre as disposições preliminares da citada lei, encontram-se quatro importantes definições para a elaboração deste texto: Produto de Defesa (PRODE); Produto Estratégico de Defesa (PED); Sistema de Defesa (SD); e Empresa Estratégica de Defesa (EED).

De acordo com essa lei, define-se PRODE como todo bem, serviço, obra ou informação utilizados nas atividades finalísticas de defesa, com exceção daqueles de uso administrativo. Ao considerar-se o PRODE pelo interesse estratégico de defesa, sustentado por conteúdo tecnológico, pela dificuldade de obtenção ou pela imprescindibilidade, define-se o PED. Já o SD é definido de forma sucinta como o conjunto inter-relacionado ou interativo de PRODE que atenda a uma finalidade específica.

Ainda de acordo com a Lei nº 12.598/2012, e, tendo em vista as definições anteriores, é possível conceituar uma Empresa Estratégica de Defesa (EED) como toda pessoa jurídica credenciada pelo Ministério da Defesa mediante o atendimento cumulativo das seguintes condições:

- a) ter como finalidade, em seu objeto social, a realização ou condução de atividades de pesquisa, projeto, desenvolvimento, industrialização, prestação de serviços de tecnologia industrial básica, inovação tecnológica, assistência

técnica e transferência de tecnologia, produção, reparo, conservação, revisão, conversão, modernização ou manutenção de PED no País, incluídas a venda e a revenda somente quando integradas às atividades industriais supracitadas;

- b) ter no País a sede, a sua administração e o estabelecimento industrial, equiparado a industrial ou prestador de serviço;
- c) dispor, no País, de comprovado conhecimento científico ou tecnológico próprio ou complementado por acordos de parceria com Instituição Científica e Tecnológica (ICT) para realização de atividades conjuntas de pesquisa científica e tecnológica e desenvolvimento de tecnologia, produto ou processo, relacionado à atividade desenvolvida;
- d) assegurar, em seus atos constitutivos ou nos atos de seu controlador direto ou indireto, que o conjunto de sócios ou acionistas e grupos de sócios ou acionistas estrangeiros não possam exercer em cada assembleia geral número de votos superior a dois terços do total de votos que puderem ser exercidos pelos acionistas brasileiros presentes;
- e) garantir a continuidade produtiva no País.

Com todo esse arcabouço jurídico, o credenciamento de uma empresa como EED, segue os seguintes passos:

- a) cadastramento no Sistema OTAN para a obtenção de um código OTAN (CODEMP);
- b) entrega de documentos ao Centro de Apoio e Sistemas Logísticos de Defesa-CASLODE, de acordo com os Processos e Procedimentos do Sistema de Catalogação de Defesa – SISCADE;

- c) avaliação pelo Departamento de Produtos de Defesa (DEPROD) e por fim, acesso ao Sistema de Cadastramento de Produtos e Empresas de Defesa (SisCaPED).

Em complementaridade à Lei nº 12.598/2012, tem-se o Decreto nº 7.970/2013 que instituiu a Comissão Mista de Indústria de Defesa (CMID), tendo por finalidade assessorar o Ministro de Estado de Defesa em processos decisórios e em proposições de atos relacionados à indústria nacional de defesa. Vale ressaltar que as atribuições e composições da CMID foram alteradas pelo Decreto nº 9.857/2019, recentemente publicado, em 25 de junho de 2019.

No entanto, observa-se que ainda cabe à CMID, a classificação dos PED e o credenciamento das EED, respectivamente conforme a portaria normativa nº 86/GM-MD, de 13 de dezembro de 2018 – que conceitua, também, toda pessoa jurídica, devidamente credenciada, que produza ou integre as cadeias produtivas de PRODE, em território nacional, como Empresas de Defesa (ED). É importante, também, observar que estrategicamente, além das classificações dos produtos e credenciamento das EED, compete ao processo decisório, relacionado à política industrial, decidir a sistemática de aquisições de defesa nos projetos militares brasileiros, como destaca Silva (2015):

No Brasil, torna-se importante reforçar que infelizmente ainda não há mecanismos similares de divulgação sistemática de *status* em geral dos principais projetos considerados estratégicos, embora essa e a maior parte de outras informações básicas, como custos, prazos e datas de assinatura de contratos, sejam ostensivas e possam ser acessadas tanto em fontes primárias quanto secundárias (e.g. publicações oficiais das Forças Armadas e *sites* especializados). No entanto, a base das aquisições militares brasileiras ainda é a Lei n.º 8.666, de 21 de junho de 1993, a qual envolve a publicação de extratos de dispensa de licitação (nos casos elencados em seu art. 24) e de inexigibilidade de licitação (quando há inviabilidade de competição, detalhado em seu art. 25). Nessa direção, é possível acompanhar, em tese, a evolução das aquisições da Defesa por meio da publicação de extratos publicados no Diário Oficial da União (DOU) (SILVA, 2015, p. 83).

Portanto, cabe ressaltar a importância de uma política de uso dual que vise a

alavancar as EED, ao mesmo tempo que torna pública a necessidade de investimentos no setor de defesa nacional. Tal publicidade, que, muitas vezes, torna-se obscura com a dispensa de licitação citada pela Lei nº 8.666/1993, é necessária para atrair investidores que estejam dispostos a desenvolver projetos na área de defesa.

No próximo capítulo, serão apresentadas as bases legais para isso, conforme a legislação brasileira, e classificadas em um contexto histórico e político-econômico. Destaca-se, contudo, que o presente capítulo já antecipou parte da análise documental, dada a necessidade de compreender a definição de determinados conceitos centrais ao escopo dessa pesquisa; no capítulo seguinte, portanto, será analisada uma série de documentos adicionais, dessa vez à luz do maior ou menor diálogo com a dualidade para a indústria de defesa especialmente no âmbito da MB.

### **3 ANÁLISE DE DOCUMENTOS NORTEADORES**

Este capítulo visa a levantar um histórico da base jurídica e normativa, apontando o conjunto de documentos norteadores que garantam que os objetivos indicados sejam alcançados. Este levantamento jurídico tem a Estratégia Nacional de Defesa (END) como marco principal, devido à sua influência diante do tema abordado – a dualidade.

A análise documental proposta como objetivo específico para o presente trabalho iniciar-se-á pela Lei Complementar (LC) nº 97/1999, que dispõe sobre as normas gerais para a organização, preparo e emprego das Forças Armadas (FA) do Brasil. Tais normas gerais servem de sustentáculo jurídico para uma possível implementação de uma política eficiente de caráter dual na indústria de defesa brasileira.

A opção por iniciar a análise documental a partir desta lei, deu-se pelo fato de ela ainda ser o amparo legal para dispor sobre as normas referentes às Forças Armadas, mesmo tendo sido alterada pelas Leis Complementares nº 117, de 2004, e 136, de 2010. A LC nº 97/1999 revogou a LC nº 69/1991, embora tenha permanecido, em grande parte, com a base textual desta. Vale destacar que a característica imposta pela nomenclatura (complementar) confere, à lei, complementar, explicar ou adicionar algo à constituição.

A Lei Complementar nº 97, de 9 de junho de 1999, visa, preliminarmente, a sistematizar a destinação e as atribuições das FA, objetivando a defesa da pátria, pela garantia da lei e da ordem, baseada nos preceitos constitucionais. Além disso, a lei apresenta dispositivos quanto à organização, ao orçamento, ao preparo e ao emprego das FA. É importante salientar, ainda, que, embora a LC nº 97/1999 tenha tido alguns artigos alterados pela LC nº 117/2004 – correspondentes ao preparo das FA, item do capítulo IV da citada lei – foi a LC nº 136/2010 que alterou significativamente a organização das FA e introduziu a obrigatoriedade da atualização, a cada quatro anos, a partir de 2012, dos três documentos

norteadores das políticas estratégicas de defesa nacional: Política de Defesa Nacional; Estratégia Nacional de Defesa; e Livro Branco de Defesa Nacional. Além de inter-relacionar estes três documentos norteadores, a LC nº 136/2010 criou o órgão de assessoramento permanente do Ministro de Estado da Defesa, nomeando-o Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas (EMCFA).

Os documentos norteadores tiveram origens em datas diferentes, tendo seus objetivos independentes entre si, inicialmente. A partir de 2012, esses três documentos passaram a ser atualizados em conjunto e, embora tenha sido publicado o Decreto Legislativo nº 179, em 14 de dezembro de 2018, atualizando a versão da PND, tal atualização se dá como mensagem encaminhada ao Congresso Nacional (CN nº 02), publicada em 2 de março de 2017, cuja mensagem de origem é a de nº 616, de 18 de novembro de 2016.

A Política de Defesa Nacional (PDN), assim, é o documento cujo foco é a apresentação dos objetivos da defesa nacional. Teve sua origem em 1996, sendo regulamentado, posteriormente, em 2005. A Estratégia Nacional de Defesa (END), por sua vez, é o documento com origem em 2008, cujo foco é traçar as metas para assegurar os objetivos apontados pela PDN. Já o Livro Branco de Defesa Nacional (LBDN), criado a partir da LC nº 136/2010, surgiu como documento de caráter público, tendo como fundamento apresentar à sociedade a visão do governo quanto à defesa e às competências do Ministério da Defesa (MD).

### **3.1 Política Nacional de Defesa (PND)**

O Decreto nº 5.484/2005, de 30 de junho de 2005, que regulamentou a Política de Defesa Nacional (PDN), estabeleceu objetivos e diretrizes quanto à capacitação nacional para o planejamento de defesa. Embora esse decreto tenha sido publicado com um foco

preponderantemente para ameaças externas, como descrito em sua introdução, esse documento é importante para a implementação da tecnologia de uso dual no setor de defesa, uma vez que prevê o envolvimento dos setores militar e civil. Isso pode respaldar uma política de desenvolvimento na área militar, mesmo o Brasil não tendo um perfil voltado a situações de guerra e/ou com possibilidades de ameaças externas imediatas.

Atualizada em 2012, após a sua complementação pela Estratégia Nacional de Defesa (2008), a PDN passou a chamar-se Política Nacional de Defesa (PND). A PND é o documento considerado de mais alto nível do País, em questões de defesa, por apresentar seus objetivos, sejam diretamente relacionados à segurança nacional ou quanto às atividades de desenvolvimento da indústria de defesa que, coordenados pelo Ministério da Defesa (MD), tornam-se indissociáveis. O contexto da PND é observado por três aspectos: fundamentos, ambiente nacional e ambiente internacional.

Preliminarmente, o documento conceitua e diferencia a defesa nacional da segurança nacional. À luz da lei, a defesa nacional é definida como o conjunto de atitudes, medidas e ações do Estado, com ênfase na expressão militar, para a defesa do território, da soberania e dos interesses nacionais contra ameaças preponderantemente externas, potenciais ou manifestas. Já a segurança nacional é uma condição que permite a preservação da soberania e da integridade territorial, a realização dos interesses nacionais, livre de pressões e ameaças de qualquer natureza, e a garantia aos cidadãos do exercício dos direitos e deveres constitucionais.

O contexto apontado pelo aspecto do ambiente interno do Brasil leva em consideração o seu perfil geofisiográfico, com dimensões continental, marítima e aeroespacial. Sendo o País subdividido em cinco macrorregiões (Sul, Sudeste, Centro-Oeste, Norte e Nordeste), deve-se ter um planejamento de defesa abrangente, embora deva haver, de

acordo com a PND, a priorização da Amazônia e do Atlântico Sul, assim como de áreas vitais onde se encontra a maior concentração de poder político e econômico.

Quanto ao contexto internacional, o Brasil é inserido, de acordo com a Constituição Federal (CF) de 1988, como nação democrática que busca a paz entre as nações, por meio de soluções pacíficas, tendo como um de seus princípios, o repúdio ao terrorismo, com o banimento de armas químicas, biológicas e nucleares. Segundo a PND, o Brasil, sob a égide das Organizações das Nações Unidas (ONU), participa de operações de paz, sempre de acordo com os interesses nacionais, de forma a contribuir para a paz e a segurança internacionais.

A partir desse tripé de base – fundamentos, ambiente nacional e ambiente internacional, a PND aponta os objetivos nacionais de defesa:

- a) garantir a soberania, o patrimônio nacional e a integridade territorial;
- b) assegurar a capacidade de Defesa, para o cumprimento das missões constitucionais das Forças Armadas;
- c) salvaguardar as pessoas, os bens, os recursos e os interesses nacionais, situados no exterior;
- d) contribuir para a preservação da coesão e unidade nacionais;
- e) contribuir para a estabilidade regional e para a paz e a segurança internacionais;
- f) contribuir para o incremento da projeção do Brasil no concerto das nações e sua inserção em processos decisórios internacionais;
- g) promover a autonomia produtiva e tecnológica na área de defesa;
- h) ampliar o envolvimento da sociedade brasileira nos assuntos de Defesa Nacional.

Esses objetivos podem estimular a consecução de projetos baseados na dualidade,

com desenvolvimento constante de uma política, visando às potencialidades do País, embora o termo “dualidade” não seja utilizado com frequência. Nesse caso, como Amarante (2012) enuncia, o governo deve criar condições favoráveis à dualidade, notadamente assegurando aquisições de longo prazo que justifiquem os investimentos da indústria em pesquisas com perspectivas promissoras de aplicação simultânea para as áreas civil e militar.

### **3.2 Estratégia Nacional de Defesa (END)**

A Estratégia Nacional de Defesa (END) teve sua primeira versão publicada em 2008 pelo Decreto nº 6.703, sendo submetida a processos de atualização a cada quatro anos como prevê a Lei Complementar nº 97/1999. A END atua como complemento à PND, apontando as estratégias que devem ser seguidas para alcançar os objetivos nela apontados, indicando as articulações entre os três poderes da nação e os segmentos não governamentais do País. Isso é apontado em três seções: a concepção estratégica de defesa; os fundamentos; e as estratégias e ações estratégicas de defesa.

A concepção estratégica de defesa é orientada pelos fundamentos e objetivos estabelecidos na CF, tais como: o bem-estar social, a construção de uma sociedade justa, livre e solidária, que proporcionem as condições para o desenvolvimento nacional. Sendo assim, a concepção estratégica de defesa descrita na END é baseada em ações diplomáticas, em tempo de paz ou de crise, do Setor de Defesa, constituído pelas FA e pelo MD.

Após a apresentação da concepção estratégica de defesa, são descritos os fundamentos da END: o Poder Nacional; as ações de diplomacia; e o Setor de Defesa. É justamente nesta seção que são conceituados os itens para o desenvolvimento de uma política de uso dual na defesa nacional. Ao apontar o Poder Nacional como uma conjugação interdependente de vontades e meios, a END exalta que sua eficiência depende de políticas e

estratégias que propiciem as condições necessárias ao processo de desenvolvimento do País. Para tal, são consideradas as chamadas Capacidades Nacionais de Defesa, subdivididas em Capacidades de: Proteção; Dissuasão; Pronta-resposta; Coordenação e Controle; Gestão da Informação; Mobilidade Estratégica; e Mobilização. Esses apontamentos acerca dos fundamentos descritos na END reforçam a implementação do uso dual no setor de defesa, tal como é destacado:

Assim, 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. Nesse contexto, a defesa do Brasil exige o permanente fortalecimento de sua Base Industrial de Defesa – BID, formada pelo conjunto de organizações estatais e privadas, civis e militares, que realizem ou conduzam pesquisas, projetos, desenvolvimento, industrialização, produção, reparo, conservação, revisão, conversão, modernização ou manutenção de produtos de defesa, no País (END, 2016, p. 20).

A última seção da END, nomeada “Estratégias e Ações Estratégicas de Defesa”, associa a cada Objetivo Nacional de Defesa (OND), apontados na PND, às Estratégias de Defesa (ED) e suas Ações Estratégicas de Defesa (AED) correspondentes. Como são descritas 18 EDs e 81 AEDs, apresentam-se, abaixo, resumidamente as associações OND-ED:

- a) OND1 – Garantir a soberania, o patrimônio nacional e a integridade territorial;
  - ED-1 Fortalecimento do Poder Nacional,
  - ED-2 Fortalecimento da capacidade de dissuasão.
- b) OND2 – Assegurar a capacidade de Defesa, para o cumprimento das missões constitucionais das Forças Armadas;
  - ED-3 Dimensionamento do Setor de Defesa,
  - ED-4 Capacitação e dotação de recursos humanos,
  - ED-5 Regularidade orçamentária,
  - ED-6 Desenvolvimento da capacidade de mobilização nacional.

- c) OND3 – Salvar as pessoas, os bens, os recursos e os interesses nacionais, situados no exterior;
  - ED-2 Fortalecimento da capacidade de dissuasão,
  - ED-7 Emprego de ações diplomáticas relacionadas à defesa.
- d) OND4 – Contribuir para a preservação da coesão e unidade nacionais;
  - ED-8 Incremento da presença do Estado em todas as regiões do País,
  - ED-9 Adoção de medidas educativas,
  - ED-10 Contribuição para a atuação dos órgãos federais, estaduais e municipais.
- e) OND5 – Contribuir para a estabilidade regional e para a paz e a segurança internacionais;
  - ED-11 Promoção da integração regional,
  - ED-12 Promoção da cooperação internacional,
  - ED-13 Atuação em organismos internacionais.
- f) OND6 – Contribuir para o incremento da projeção do Brasil no concerto das nações e sua inserção em processos decisórios internacionais;
  - ED-14 Atuação com base no multilateralismo,
  - ED-12 Promoção da cooperação internacional,
  - ED-1 Fortalecimento do Poder Nacional.
- g) OND7 – Promover a autonomia produtiva e tecnológica na área de defesa;
  - ED-15 Promoção da sustentabilidade da cadeia produtiva da Base Industrial de Defesa (BID),
  - ED-16 Fortalecimento da Área de Ciência e Tecnologia de Defesa.
- h) OND8 – Ampliar o envolvimento da sociedade brasileira nos assuntos de Defesa Nacional;

- ED-17 Promoção da temática de defesa na educação,
- ED-18 Emprego da Comunicação Social.

A END, segundo o Ministério da Defesa, ao estipular orientações e paradigmas para a atuação operacional das Forças Armadas, acaba por atender as necessidades de equipamento dos Comandos Militares, reorganizando a indústria de defesa para que as tecnologias mais avançadas estejam sob domínio nacional. Essa reorganização da indústria de defesa nacional é evidenciada a partir da divisão da BID em oito segmentos, que de acordo com Aguilera Negrete (2015), apresenta-se da seguinte forma: armas e munições leves, pesadas e explosivos; sistemas eletrônicos e sistemas de comando e controle; plataforma naval militar; propulsão nuclear; plataforma terrestre militar; plataforma aeronáutica militar; sistemas espaciais voltados para defesa; e plataforma e equipamentos de uso individual.

É destacado, neste caso, que a reorganização da Base Industrial de Defesa (BID) visa a empregar, de acordo com a END (2016), preferencialmente, as tecnologias de uso dual no segmento de propulsão nuclear, cujo desenvolvimento dar-se por responsabilidade da MB.

### **3.3 Livro Branco de Defesa Nacional (LBDN)**

Ao Ministro do Estado de Defesa compete a implantação do Livro Branco de Defesa Nacional (LBDN), documento de caráter público, que, de acordo com a LC nº 136/2010, permitirá o acesso ao amplo contexto da Estratégia de Defesa Nacional, viabilizando o acompanhamento do orçamento e do planejamento plurianual relativos ao setor. Ainda de acordo com a citada lei, o LBDN deverá conter dados estratégicos, orçamentários, institucionais e materiais detalhados sobre as FA, abordando os seguintes tópicos:

- a) cenário estratégico para o século XXI;

- b) política nacional de defesa;
- c) estratégia nacional de defesa;
- d) modernização das Forças Armadas;
- e) racionalização e adaptação das estruturas de defesa;
- f) suporte econômico da defesa nacional;
- g) as Forças Armadas: Marinha, Exército e Aeronáutica;
- h) operações de paz e ajuda humanitária.

Esses tópicos, de acordo com a última atualização do LBDN, são contemplados nas seguintes seções: Estado Brasileiro e a Defesa Nacional; Ambiente Estratégico do Século XXI; A Defesa e o Instrumento Militar; Defesa e Sociedade; Transformação da Defesa; e Economia da Defesa. Destaca-se que, preliminarmente, o Estado Brasileiro é apresentado juntamente aos princípios básicos condizentes com o seu sistema de governo, sendo dado um destaque à conjuntura social política e econômica deste século.

Em seguida, a Defesa Nacional é posta como uma atribuição do Estado, evidenciando a PND e a END, além de destacar, também, a importância das políticas externas. É importante ressaltar que, nesta seção do LBDN, a Defesa Nacional é apresentada como parte integrante do desenvolvimento nacional, não apenas por intermédio de suas ações diretas, mas, também, no fomento à pesquisa e ao desenvolvimento de tecnologias variadas, tanto nos seus próprios centros de pesquisa, como também, em conjugação com a Base Industrial de Defesa (BID).

Na seção seguinte, o ambiente estratégico do século XXI é caracterizado por possíveis incertezas no cenário internacional, tais como crises econômico-financeiras, sociais, energéticas e ambientais. Mas, se por um lado, essas incertezas apontam a possibilidade de disseminação de ameaças, por outro, tem-se a globalização como um fator de acesso a avanços tecnológicos. Nesse sentido, segundo o MD, o LBDN representa um esforço

democrático elaborado com a participação da comunidade acadêmica, do setor empresarial e da sociedade em geral, por meio de audiências públicas realizadas em diferentes cidades do Brasil, promovendo o que é denominado, no LBDN, multipolaridade cooperativa.

O instrumento militar, apresentado na seção seguinte, é constituído pelas FA, que visam a assegurar a defesa nacional, de acordo com a CF, tendo suas ações orientadas e supervisionadas pelo MD. Cabe destacar que essa seção do LBDN exalta a diversidade de assuntos sob competência do MD, sendo relevantes, para este trabalho, as políticas e estratégias militares, inteligência estratégica, ciência, tecnologia e inovação. Esses itens são apontados, pondo em destaque, novamente, a PND e a END como marcos legais, citados também na seção seguinte de Defesa e Sociedade. Vale a observação, mais uma vez, neste caso, que a PND e a END são documentos que impulsionam o uso de tecnologia dual.

Na seção de Defesa e Sociedade, além dos programas sociais vinculados às FA, são apresentados os programas de conscientização e fomento à pesquisa, dando destaque à cooperação entre instituições civis e militares quanto à implementação de projetos de pesquisas científico-tecnológicos – o que, sem dúvida, pode colaborar para o desenvolvimento de políticas e equipamentos de emprego dual. Isso também é notado na seção denominada Transformação da Defesa, que descreve a necessidade de romper paradigmas, que ocorre em três vertentes: Plano de Articulação e de Equipamento de Defesa (PAED); modernização da gestão; e reorganização da BID.

Especificamente no caso da MB, o LBDN destaca os seguintes projetos estratégicos: Obtenção da Capacidade Operacional Plena (OCOP); Programa Nuclear da Marinha (PNM); e Construção do Núcleo do Poder Naval. É importante frisar, neste momento, que o Programa de Desenvolvimento de Submarinos (PROSUB) depende do desenvolvimento do sistema de propulsão nuclear, foco do PNM. O PROSUB será

apresentado como um programa estratégico da MB de possível uso dual de tecnologia – no capítulo seguinte deste trabalho.

A Economia da Defesa, seção concluinte do LBDN, busca estar de acordo com a visão de futuro almejada na transformação da defesa:

Para atender às orientações contidas na Estratégia Nacional de Defesa, o Ministério da Defesa, em coordenação com outros ministérios e com representações dos setores empresarial e acadêmico, desenvolve ações no sentido de integrar os sistemas de ciência e tecnologia existentes no Brasil. Com visão de futuro, as Forças Armadas passam por uma verdadeira transformação, em que o domínio das capacitações operacionais vai sedimentar a dissuasão brasileira. Nessa lógica, os Produtos e Sistemas de Defesa deverão atender às demandas da área militar. A interação entre instituições de pesquisa civis e militares, universidades e empresas é fundamental para integrar os esforços na criação de polos de alta tecnologia em variadas áreas. Os pólos tecnológicos devem estar diretamente ligados a processos de planejamento que envolvam governo e sociedade, com destaque especial para os incentivos do Estado ao desenvolvimento tecnológico (LBDN, 2016, p. 157).

Por fim, a seção concluinte do LBDN apresenta demonstrativos orçamentários em busca de uma dotação de recursos orçamentários adequada ao bom funcionamento do setor de defesa. Lembrando que o LBDN é o vínculo de publicidade das políticas de defesa para com a sociedade, este documento é o mais completo em caráter público para assuntos de defesa nacional, sendo um produto histórico fortemente incentivado pela Organização das Nações Unidas (ONU).

Após a análise documental dos preceitos jurídicos que podem sustentar uma política de caráter de uso dual para o desenvolvimento de tecnologia no setor de defesa, serão apresentados no, próximo capítulo, os desafios e as oportunidades do uso da dualidade como estratégia no desenvolvimento dos projetos da Marinha do Brasil. Nele, pretende-se destacar de maneira mais clara e objetiva a relação existente entre os documentos analisados no presente capítulo e, como consequência, os projetos levados a cabo pela MB.

## **4 A DUALIDADE COMO ESTRATÉGIA DE DESENVOLVIMENTO NA DEFESA NACIONAL**

O presente capítulo apresentará a dualidade como uma estratégia para o desenvolvimento da tecnologia a ser utilizada pela MB, embora os documentos citados no capítulo anterior não utilizem, na maioria das vezes, o termo “dualidade” de forma ostensiva. Os ordenamentos jurídicos citados nos documentos norteadores das políticas estratégicas de defesa nacional convergem para a possibilidade de implementação real de uma política de uso dual, mesmo sendo o mercado civil dependente de uma demanda militar para desenvolver inovações (LESKE; SANTOS, 2019).

Sendo assim, este capítulo apresentará os programas da MB que fazem referência à transferência de tecnologia entre os setores militar e civil, apontando as possibilidades para o uso de uma política estratégica dual – ainda que diante de um (possível) cenário de escassez de recursos orçamentários.

### **4.1 Cenário Estratégico Brasileiro**

Na última década, o Brasil veio se destacando no cenário internacional, quando há uma coexistência de potências tradicionais e emergentes, o que possibilita iniciativas na área de defesa nacional, objetivando capacitar o País para o caso de ameaças externas atuais e futuras (ANDRADE, 2016). Isso possibilita a criação de medidas governamentais que visem a reorganizar e fortalecer a Base Industrial de Defesa (BID) brasileira.

Assim, de acordo com o Livro Branco de Defesa Nacional (2016), o custo do não engajamento do Brasil na construção da ordem internacional nascente pode ser muito maior que o ônus imediato, que é o investimento na capacitação, no preparo e no desenvolvimento

de meios necessários ao exercício da soberania. Aqui, observa-se uma justificativa para possíveis despesas no que diz respeito ao investimento em políticas que visem à dualidade, pois, de acordo com Santos (2018), o crescimento das despesas militares advém em parte do efeito *spin-off*, beneficiando o mercado civil por meio das inovações do setor militar. Isso se dá pelo fato de a demanda do setor militar poder gerar inovações tecnológicas, que, por muitas vezes, apresentam uso dual. Esta demanda por defesa pode ser entendida sob a ótica de diversos fatores:

Pode-se afirmar que ela (demanda por defesa) depende das preferências, do orçamento, das expectativas, do preço dos outros bens, da quantidade de atores no mercado, das ameaças percebidas, assim como da existência ou não de conflito e/ou guerra. Do ponto de vista da oferta de bens/serviços de defesa, sabe-se que é afetada pela tecnologia, pelo preço dos recursos, pela quantidade de ofertantes, pelas expectativas, pelo preço dos demais bens, pelo custo do trabalho e dos equipamentos, pela taxa de retorno nos demais setores, pela tributação, pelas despesas militares anteriores, pelo partido no poder, pela opinião pública, e pelas restrições internacionais como acordos para controle de armas (SANTOS, 2018, p. 548).

Embora a defesa nacional deva ser pensada e refletida sob a ótica de possíveis ameaças externas, este cenário de ameaças de guerra e confrontos não é mais o ponto crucial no estudo de estratégias militares. Portanto, de acordo com Silveira (2010), o cenário estratégico brasileiro deve ser estudado a fim de, efetivamente, defender os interesses geopolíticos e geoeconômicos, como é proposto pela Estratégia Nacional de Defesa (END, 2016). Sendo assim, é importante destacar as estratégias militares em um contexto amplo, como será feito a seguir.

## **4.2 Estratégias Militares**

Almejando entender as possibilidades estratégicas para a implementação de uma política de uso dual, faz-se necessário apontar os três setores estratégicos militares, de acordo com a END (2016): o nuclear, o cibernético e o espacial. Segundo a Diretriz Ministerial do

MD nº 14/2009, estes três setores estratégicos ficam sob a coordenação, respectivamente, da MB, do EB e da FAB.

O Setor Nuclear, coordenado pela MB, visa, conforme exposto no LBDN (2016), a aplicações pacíficas. O Brasil vem desenvolvendo tecnologia nuclear, destacando as aplicações em geração de energia, nas áreas médica e industrial. É importante ressaltar, ainda, a consolidação da autonomia tecnológica que vem sendo desenvolvida pela MB, cujo objetivo principal na área nuclear é o desenvolvimento, apenas, do reator para o submarino de propulsão, tendo em vista que o Brasil aderiu ao Tratado de Não Proliferação Nuclear (TNP) em 1998.

Devido ao fato de a energia nuclear representar um alto grau de risco de implementação, embora seja uma das fontes de energia mais limpas do planeta, há um regime internacional de segurança, que monitora os países que realizam pesquisas e/ou desenvolvem projetos com o seu uso. De acordo com a Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA), o uso da energia nuclear para a propulsão de submarinos é permitido, por se tratar de uso pacífico, reafirmado por instrumentos tais como o Tratado de Tlatelolco (1968) e Agência Brasileiro-Argentina de Contabilidade e Controle de Materiais Nucleares (ABACC, 1991).

Em prosseguimento aos setores estratégicos apresentados na END (2016), tem-se o Setor Cibernético, sob coordenação do EB. A este setor cabe gerar defesa do espaço cibernético por meio de produtos e serviços tecnológicos, apresentando capacitação, inteligência, pesquisa científica, doutrina, preparo e emprego operacional no que diz respeito aos dados de atuação em rede. É importante ressaltar que, no âmbito de Defesa Nacional, a defesa cibernética atua concomitantemente ao Setor Nuclear, visto que as informações relacionadas ao desenvolvimento deste setor devem ser preservadas.

Já ao Setor Espacial, cabe o desenvolvimento científico e tecnológico de sistemas aeronáuticos, espaciais e de defesa, como os projetos Veículo Lançador de Satélite (VLS) e o

Veículo Lançador de Microssatélites (VLM). Além destes, há um projeto conjunto dos Ministérios da Defesa, das Comunicações e da Ciência, Tecnologia e Inovação, denominado Satélite Geoestacionário de Defesa e Comunicações (SGDC), cuja implantação deu-se pelo Decreto Presidencial nº 7.769, de 2012, objetivando prover cobertura de internet para 100% do território brasileiro; prover meios seguros e soberanos para Comunicações Estratégicas e de Defesa; e adquirir tecnologias espaciais críticas por meio de programas de transferência e de absorção de tecnologia.

O SGDC é parte integrante do Programa Estratégico de Sistemas Espaciais (PESE), que resulta em um planejamento de caráter dual (LBDN, 2016) e que proverá a infraestrutura espacial necessária ao funcionamento de outros projetos estratégicos, tais como o Sistema de Gerenciamento da Amazônia Azul (SisGAAz), o Sistema de Monitoramento de Fronteiras (SISFRON), o Sistema de Defesa Aeroespacial Brasileiro (SISDABRA) e o Sistema de Proteção da Amazônia (SIPAM).

Vale observar que os três setores estratégicos militares estão inter-relacionados e, embora a nomenclatura referente à dualidade nem sempre apareça, os programas estratégicos de defesa orbitam esta prática. Sendo assim, na próxima seção, serão apresentados os programas estratégicos da MB, destacando o possível caráter dual presente.

#### **4.2.1 Estratégias Militares da MB**

A importância histórica da MB é percebida pelos interesses marítimos pelo litoral brasileiro a começar da chegada de Pedro Álvares Cabral. O mar é uma rota de desenvolvimento desde os primórdios, sendo a principal via de colonização, comércio, invasões estrangeiras e consolidação da independência (LBDN, 2016). Dessa forma, a história

da MB confunde-se com a história do próprio País, sendo de alta relevância os desafios da mais antiga Força Armada (FA) do Brasil.

Dada a importância da contribuição da MB para a defesa da Pátria e cabendo a esta FA preparar e empregar o Poder Naval, à luz dos documentos norteadores para assuntos de defesa – PND, END e LBDN –, a MB desenvolve programas estratégicos que buscam cumprir as quatro tarefas básicas do Poder Naval: negar o uso do mar ao inimigo, controlar áreas marítimas, projetar poder sobre terra e contribuir para a dissuasão.

De acordo com o LBDN (2016), a MB considera as seguintes premissas para a elaboração de projetos de modernização de meios e equipamentos:

- a) os Setores Nuclear, Cibernético e Espacial são decisivos para a Defesa Nacional;
- b) a tarefa de negar o uso do mar ao inimigo orienta a estratégia marítima de defesa do País;
- c) a reconfiguração dos meios da MB deverá ser balanceada entre os componentes submarinos, de superfície, aeronaval e anfíbio;
- d) priorizar o controle de áreas marítimas de Santos (SP) a Vitória (ES) e na área da foz do Rio Amazonas;
- e) assegurar capacidade de projeção de poder e ampliar a capacidade de controlar áreas marítimas e de negar o uso do mar, dispondo do Corpo de Fuzileiros Navais, uma Força Naval estratégica, de caráter anfíbio e expedicionário, que ampliará suas possibilidades para atuar, tempestiva e eficazmente, em qualquer região que configure um cenário estratégico de interesse;
- f) desenvolver capacidade para salvaguardar as pessoas, os bens e os recursos brasileiros no exterior;

- g) a MB será organizada em tona de capacidades, explorando suas características intrínsecas de mobilidade, de permanência, de versatilidade e de flexibilidade, visando responder a qualquer ameaça, contando com o monitoramento do mar a partir do espaço. É importante, aqui, frisar, a associação entre a MB e a FAB, como direciona a END, tendo a dualidade como fator preponderante ao desenvolvimento do setor espacial, como já foi citado anteriormente;
- h) o efetivo será reposicionado, devendo estar mais presente na região da foz do Amazonas, nas fronteiras e nas grandes bacias fluviais do Amazonas e do Paraguai-Paraná;
- i) deverá ser ampliada a capacidade de atender a operações de manutenção da paz, ações humanitárias e compromissos internacionais de busca e salvamento;
- j) o Brasil projetará e fabricará seus submarinos de propulsão convencional ou nuclear, além de meios de superfície, de fuzileiros navais e os aeronavais;
- k) a Marinha se organiza e se articula de maneira a facilitar a realização de operações conjuntas e singulares.

Nesse sentido, destacando as premissas citadas no LBDN (2016) e priorizando atender ao Plano de Articulação e de Equipamento da Defesa (PAED), a MB desenvolve os seguintes programas: Nuclear da Marinha (PNM); de Desenvolvimento de Submarinos (PROSUB); de Reaparelhamento da Marinha (PRM); e Sistema de Gerenciamento da Amazônia Azul (SisGAAz). Vale observar, novamente, que esses programas se baseiam na dualidade, conforme direciona a END (2016), embora o termo “dualidade” não seja amplamente utilizado, mesmo seu conceito sendo explorado por intermédio das parcerias existentes entre os setores militar e civil.

Estes programas estão de acordo com o conceito de transformação no campo da defesa, citado no LBDN (2016), como uma necessidade de romper paradigmas, a partir da

discussão sobre Evolução em Assuntos Militares (EAM) e Revolução em Assuntos Militares (RAM). Uma transformação que pode ocorrer na defesa nacional é a implementação da dualidade na fabricação de qualquer tipo de meio (produtos e/ou serviços) de uso militar, pois, conforme Amarante (2012), é nesse nível da indústria de defesa que se torna fundamental a participação conjunta da iniciativa privada e de instituições públicas no sentido de assegurar uma oferta adequada para o suprimento das necessidades das Forças Armadas, seja em termos quantitativos ou qualitativos.

De acordo com o LBDN (2016), dadas as extensões relativas à área e ao litoral do nosso país, a MB vem constatando, desde a década de 1970, a necessidade de dispor de submarinos com propulsão nuclear, visto que esta tecnologia garante maior movimento e, conseqüentemente, maior eficácia na defesa das fronteiras marítimas mais distantes, além de contribuir para a tarefa básica de dissuasão do Poder Naval. A MB desenvolve o PROSUB, podendo ser um bom exemplo quanto ao uso dual de tecnologia, devido à sua aplicação em vários setores.

Devido ao potencial de aplicabilidade dual da tecnologia nuclear, é possível que, a partir do desenvolvimento de meios militares que empreguem o uso da tecnologia nuclear, projetos estratégicos civis sejam beneficiados. De maneira análoga, os avanços alcançados em projetos de natureza civil podem implicar benefícios para eventuais projetos militares. Ainda, os sofisticados processos que são empregados nos produtos de natureza nuclear possibilitam sua aplicação em diversos setores (LEITE *et al.*, 2016, p. 251).

Observando que a dualidade pode estar presente nos assuntos correlatos à área nuclear, serão apresentados os programas estratégicos da MB, cabendo lembrar que, de acordo com o LBDN (2016), a transformação da defesa ocorre por três vertentes: Plano de Articulação e de Equipamento da Defesa (PAED); modernização na gestão; e reorganização da Base Industrial de Defesa (BID). É importante, também, ressaltar que o PAED inclui o projeto prioritário e comum às FA, denominado Obtenção da Capacidade Operacional Plena (OCOP), que é definido pela obtenção de elevada disponibilidade e confiabilidade dos

equipamentos. Especificamente para a Marinha, o OCOP consiste na revitalização e modernização de suas estruturas operativas e logísticas.

#### **4.2.2 Programas Estratégicos da MB**

Tendo em vista as possibilidades de implementação de uma política concreta de dualidade, os programas estratégicos da MB dão ênfase ao que é proposto nos três documentos norteadores para as políticas de estratégia de defesa do País – a PND, a END e o LBDN. A END (2016), ao classificar os setores de defesa nacional e direcionar a MB ao setor nuclear, aponta os objetivos deste setor, tais como:

- a) aprimorar o desenvolvimento da tecnologia nuclear;
- b) concluir, no que diz respeito ao programa do submarino de propulsão nuclear, a completa nacionalização e o desenvolvimento em escala industrial do ciclo do combustível nuclear, inclusive a gaseificação e seu enriquecimento, e da tecnologia de construção de reatores nucleares, para uso exclusivo do Brasil;
- c) aprimorar as tecnologias e capacitações nacionais com vistas a qualificar o País a projetar e construir termelétricas nucleares, ainda que desenvolvidas por meio de parcerias com outros países ou com empresas estrangeiras, com o propósito de diversificar a matriz energética nacional;
- d) aumentar a capacidade de usar a energia nuclear em amplo espectro de atividades de uso pacífico; e
- e) incrementar a capacidade de prover as defesas radiológica e nuclear.

Por esses objetivos, observa-se que os programas estratégicos da MB, citados nos documentos norteadores da defesa nacional, são complementares e buscam a inovação tanto no desenvolvimento tecnológico, quanto na forma de atuação de suas políticas de

implementação. De acordo com a END (2016), o Brasil contará com uma força naval submarina de envergadura, composta de submarinos de propulsão nuclear e de propulsão convencional, buscando ganhar autonomia nas tecnologias cibernéticas que guiem os submarinos e seus sistemas de armas, e que lhes possibilitem atuar em rede com as outras forças navais, terrestres e aéreas.

A modernização da MB é uma justificativa para o reaparelhamento da FA, que ocorre desde a época da Proclamação da República (1889), buscando incremento material-tecnológico, cuja efetividade passa a ser um objetivo para a estratégia de repotencialização da MB, que teve três momentos relevantes de reaparelhamento: 1910, 1977 e 2007 (SALES, 2015).

O primeiro momento deu-se devido a um atraso tecnológico oriundo da fase pós-Guerra do Paraguai (1864-1870), quando estaleiros nacionais não tiveram capacidade de incorporar conhecimento técnico, forçando a sexta maior força naval do planeta, à época, tornar-se dependente de estaleiros estrangeiros para reaparelhamento de sua Força Naval (SALES, 2015). Além disso, havia a questão política acerca da manutenção da hegemonia regional, ameaçada pela Argentina, que buscava um reconhecimento como potência no continente Sul-americano e, também, países europeus que buscavam áreas de influência (MARTINS FILHO, 2010; ALSINA JUNIOR, 2015).

O segundo momento de reaparelhamento da MB deu-se no período de 1952 a 1977. Segundo Sales (2015), nesse momento houve um pseudo-reaparelhamento devido a um simples incremento de capacidades materiais sem alinhamentos estratégicos que atendessem às necessidades do País. No entanto, é importante ressaltar que a partir do programa de 1910, a MB vislumbrou a independência tecnológica, por meio de uma política externa independente, buscando transferência de tecnologia e modernização da indústria naval brasileira (CARDOSO, 1975). Essa reformulação da conceituação estratégica da MB ocorreu

justamente em 1977, materializada no documento denominado Políticas Básicas e Diretrizes (PBD), representando uma concepção estratégica decorrente da política governamental e estreitamente vinculada à realidade nacional (VIDIGAL, 1985), coincidindo com o segundo momento de reaparelhamento militar.

De acordo com Conca (1997), a MB possuía condições nesse período de incorporar tecnologia e construir navios com tecnologia recebida de países parceiros. Isto se deu no programa de construção de fragatas, corvetas e submarinos, tendo parte ocorrido no Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro, quando o conhecimento transferido pelos países detentores dos projetos pôde ser modificado pela própria MB, a exemplo da construção do Navio-Escola Brasil (1981). Este navio-escola denominado NE Brasil (U-27) continua recebendo suas atualizações tecnológicas, como o Sistema Simulador de Treinamento Tático de segunda geração (SSTT-2), o Centro de Informações de Combate com o sistema nacional de informações táticas (Terminal Tático Inteligente – TTI) e o simulador nacionalizado de controle de avarias (Sistema de Controle de Avarias – SISCAV).

Foi nesse cenário que se iniciou o Programa Nuclear da Marinha (PNM), cujo propósito é dominar o ciclo de combustível nuclear, desenvolver e construir uma planta nuclear de geração elétrica, visando a dotar o Poder Naval brasileiro com um submarino nuclear (MB, 2019). A MB deu prosseguimento às pesquisas relacionadas ao programa de uma forma paralela e isolada, na década de 1980, pois, devido ao fato de o programa de reaparelhamento oficial não produzir os objetivos desejados, houve falta de apoio político e algumas divergências de ordem interna (MARTINS FILHO, 2011).

Com a implementação da END, em 2008, o PNM, tendo por base as características intrínsecas do Poder Naval, voltou a se destacar, tendo agora a dualidade como uma possível diretriz ao terceiro momento de reaparelhamento. O PNM, atualmente, inclui a construção do Laboratório de Geração de Energia Nucleoelétrica (LABGENE) (FIG. 1) e a

implantação de uma unidade de produção de hexafluoreto de urânio, com previsão de conclusão para 2021.



FIGURA 1 – Laboratório de Geração de Energia Nucleoelétrica (LABGENE)  
Fonte: DEFESA AÉREA & NAVAL, 2019. Disponível em:  
<<http://www.defesaaereanaval.com.br>>. Acesso em: 17 ago. 2019.

Esse terceiro momento de reaparelhamento da MB, que tem o Programa de Desenvolvimento de Submarinos (PROSUB) como base, evidencia a nova postura do Brasil, com uma orientação expansionista, decorrente de sua proeminência internacional, enaltecendo, de acordo com a END, sua menção ao pacifismo (SALES, 2015). Esse momento é, também, respaldado pelo Plano de Articulação e Equipamento da Marinha do Brasil (PAEMB), cuja elaboração foi concluída em 2009, destacando oito grupos de prioridade:

Grupo 1 – Submarinos e torpedos;

Grupo 2 – Construção de Navios-Patrolha (NPa) de 500 toneladas e de 1800 toneladas;

Grupo 3 – Helicópteros de Múltiplo Emprego (HME) e de esclarecimento e ataque;

Grupo 4 – Navios de escolta;

Grupo 5 – Navios-Patrolha Fluviais (NPaFlu);

Grupo 6 – Embarcações do Sistema de Sinalização do Transporte Aquaviário (SSTA) e navios-hidrográficos;

Grupo 7 – Modernização do Navio-Aeródromo (NAe) São Paulo, mísseis, minas e munição; e

Grupo 8 – Carros de combate e equipamento para o Corpo de Fuzileiros Navais (CFN), Navio de Desembarque Doca (NDD) e Navio de Apoio Logístico (NApLog).

O PROSUB, integrante do Grupo 1 de prioridade, é um programa lançado em 2008, que objetiva a produção de quatro submarinos convencionais e a fabricação do primeiro submarino brasileiro com propulsão nuclear, além da construção de um complexo de infraestrutura industrial e de apoio à operação dos submarinos, englobando os Estaleiros, a Base Naval e a Unidade de Fabricação de Estruturas Metálicas (UFEM) (FIG. 2), que possui 45 edificações, ocupando uma área total de 97 mil metros quadrados no município de Itaguaí, no Rio de Janeiro (MB, 2019).



FIGURA 2 – Unidade de Fabricação de Estruturas Metálicas (UFEM)

Fonte: MARINHA DO BRASIL, 2019. Disponível em: <<http://www.marinha.mil.br/prosub/ufem>>. Acesso em: 17 ago. 2019.

O projeto de submarino com propulsão nuclear constitui o programa denominado SN-BR, que teve sua origem em 2012, no Escritório Técnico de Projetos da Coordenadoria-Geral do Programa de Desenvolvimento de Submarino com Propulsão Nuclear (COGESN), que em parceria com a empresa francesa DCNS, possibilitou capacitação técnica da equipe por meio de contrato de transferência de tecnologia firmado entre os dois países no desenvolvimento do SN Álvaro Alberto (SN-10).

Tendo em vista que o Brasil não possui uma política ostensiva de dualidade e sua base para a aplicação de tal prática são os documentos norteadores para assuntos de defesa, e que a França é um país cujas tecnologias desenvolvidas para a defesa possuem um controle do Estado, as contratações do PROSUB foram precedidas por atos celebrados entre as autoridades destes dois países. Assim, de acordo com a *Revista Techno News* (RTN), de 2015, publicada pela MB, foram assinados os seguintes documentos, em 2008:

- a) a Parceria Estratégica entre Brasil e França, firmado pelos respectivos Presidentes, prevendo cooperação na área de defesa, em particular na área de submarinos, entre outras;
- b) o Acordo na área de submarinos, firmado pelos respectivos Ministros de Defesa;
- c) o Arranjo Técnico, entre os Ministérios da Defesa do Brasil e da França, firmado pelos Comandantes das Marinhas dos respectivos países, relativo à concepção, construção e comissionamento técnico de submarinos;
- d) o Contrato Principal, relativo à Transferência de Tecnologia e Prestação de Serviços Técnicos Especializados, destinados a capacitar a MB a projetar e construir submarinos convencionais e com propulsão nuclear, não havendo transferência de tecnologia na área nuclear.

É neste último item que se observa a fragilidade relacionada à falta de uma política de propagação da dualidade como estratégia na área de defesa nacional. Embora haja uma possibilidade de capacitação de brasileiros e incentivo à Base Industrial de Defesa (BID) nacional, a dualidade, propriamente dita, não pode ser exercida de imediato, no caso de desenvolvimento da área nuclear, por questões contratuais. De toda forma, esse programa vem auxiliar o desenvolvimento da Indústria Nacional de Defesa (IND) brasileira, buscando o entendimento necessário para a implementação de novas políticas na área de defesa, pela observação das etapas dessa parceria com a França:

A Transferência de Tecnologia está sendo realizada através da capacitação de engenheiros e técnicos, civis e militares, nas áreas do projeto e construção de submarinos; desenvolvimento de sistema de controle integrado da plataforma; desenvolvimento de sistema de combate; e assistência técnica durante a construção dos submarinos convencionais, o projeto e a construção do submarino com propulsão nuclear. Com a capacitação dos nossos técnicos e engenheiros no projeto e construção do submarino convencional, teremos a competência técnica necessária para desenvolver os projetos futuros dos nossos submarinos. O processo de Nacionalização com base em Transferência de Tecnologia prevê a fabricação, no País, de vários equipamentos e sistemas dos submarinos convencionais e com propulsão nuclear, sendo muitos deles com alto teor tecnológico e com possibilidade de aplicação em outros setores industriais, o que elevará o patamar tecnológico das empresas brasileiras, capacitando-as para alcançarem, no futuro, uma posição independente e competitiva no mercado e possibilitará a geração de mais empregos (RTN, 2015, p. 5).

É importante destacar que, embora não possa haver transferência de tecnologia no âmbito nuclear, a dualidade está presente no caso PROSUB, pois, conforme a transparência e publicidade enaltecidas pela legislação brasileira, é possível constatar os contratos vigentes:

- a) Contrato nº 01: assinado com a DCNS e com a Itaguaí Construções Navais (ICN), que trata da construção de quatro S-BR (submarinos convencionais), e é dividido em pacote de materiais e construção;
- b) Contrato nº 02: assinado com a DCNS e a ICN, que trata da construção do primeiro SN-BR, e é dividido em pacote de materiais e serviços para o seu desenvolvimento e construção;

- c) Contrato nº 03: assinado com a DCNS, que trata da aquisição de 30 Torpedos F21 e 50 despistadores de torpedo;
- d) Contrato nº 04: assinado com a Construtora Odebrecht, que trata do projeto e da construção do Estaleiro, da Base Naval e da Unidade de Fabricação de Estruturas Metálicas (UFEM);
- e) Contrato nº 05: assinado com o Consórcio Baía de Sepetiba (CBS), que trata da Administração, do Planejamento e da Coordenação do Objeto Precípua;
- f) Contrato nº 06: assinado com a DCNS, que trata da construção dos quatro S-BR, do desenvolvimento do projeto do SN-BR e de fornecimento de informações técnicas para o projeto do Estaleiro, da Base Naval e da UFEM; e
- g) Contrato nº 07: assinado com a DCNS, que trata de práticas offset (elementos contratuais que contrabalançam um acordo).

De acordo com o que foi apresentado, é possível perceber que a dualidade está presente nos projetos da MB, vinculados ao Setor Nuclear, conforme a END (2016), assim como também está presente nos outros dois setores – cibernético e espacial, podendo, desta forma, incentivar uma maior aproximação entre as FA brasileiras, como o que ocorre em projetos, tais como o Sistema de Gerenciamento da Amazônia Azul (SisGAAz), o Sistema de Monitoramento de Fronteiras (SISFRON), o Sistema de Defesa Aeroespacial Brasileiro (SISDABRA) e o Sistema de Proteção da Amazônia (SIPAM). Portanto, é importante perceber que a MB possui desafios a serem alcançados, inclusive previstos pelo Plano de Articulação e Equipamento de Defesa (PAED), cujo prazo é longo, estendendo-se até 2030, com algumas pós-projeções para 2047.

### **4.3 Desafios para a MB**

A MB possui desafios pré-concebidos na END, a iniciar-se em 2008, pelo Decreto

nº 6.703/2008, com a previsão da edição de vários documentos complementares ou decorrentes, inclusive sua atualização a cada quatro anos. Sendo assim, foram elaborados, em 2009, os Planos de Equipamento e Articulação das três FA para o período de 2010 a 2030. Dentre os referidos planos, ocorreu a atualização do Plano de Equipamento e Articulação da Marinha do Brasil (PEAMB), passando a chamar-se “Plano de Articulação e Equipamento da Marinha do Brasil” (PAEMB).

Tal plano – PAEMB – relaciona aspectos quanto à renovação dos meios que compõem o Poder Naval Brasileiro, seguindo as diretrizes da END, visto que, de acordo com Guella Fernandes (2011), a END destaca a importância da tecnologia dual, quando trata da indústria de defesa e do desenvolvimento científico e tecnológico.

Como a END é um documento que assinala caminhos complementares aos apontados pela PND, 2005, observa-se que o desafio para a MB, imposto por este documento, é torná-la polivalente, capaz de atuar em áreas marítimas estratégicas de maior importância para o Poder Naval Brasileiro que, de acordo com Pesce (2010), são: a Amazônia Azul; a área primária, que abrange o Atlântico Sul; a área secundária, que abrange o Caribe e o Pacífico Sul; e demais áreas do globo.

Segundo o PAEMB (2009), para a renovação e ampliação dos meios, a MB precisa manter atualizado o estudo para a determinação do quantitativo estratégico de meios flutuantes, aéreos e de fuzileiros navais, criando uma perspectiva para além de 2030. Neste ponto, mais uma vez, denota-se a importância de uma política de dualidade concreta, que, assegurada nos princípios da END, fomente a celeridade no desenvolvimento de programas, tais como o PROSUB e o PRM.

A partir do terceiro momento do PRM, que teve suas origens em 2007 e aprovação em 2009, observa-se a associação dos grupos de prioridade, destacados no PAEMB e a

relação dos meios navais, além dos estaleiros com capacidade para participar da construção destes meios navais, contidos no PRM, conforme TAB. 1, 2, 3 e 4.

**TABELA 1**  
Relação dos meios navais contidos no PRM aprovado em 2009

TAREFA	MEIO	QUANTIDADE	PERÍODO (continua)
Navegação do uso mar	Submarino convencional (SBR)	15	2010-2037
	Submarino de propulsão nuclear	6	2010-2047
Controle de área marítima	Navio-aeródromo (Nae)	2	2010-2032
	Navio de propósitos múltiplos (NPM)	4	2010-2028
	Navio de escolta (NEsc)	30	2010-2034
Apoio logístico móvel	Navio de apoio logístico (NApLog)	5	2010-2027
	Navio de socorro submarino (NSS)	2	2010-2020
	Rebocador de alto-mar (RbAM)	13	2010-2029
	Dique flutuante (DFL)	5	2011-2024
	Navio-hospital (NH)	1	2024-2029
Operações de minagem e contramedidas de minagem	Navio-varredor (NV)	8	2010-2020
	Navio caça-minas (NCM)	8	2016-2025
Meios de apoio	Embarcação de desembarque de carga geral (EDCG)	16	2010-2028
	Embarcação de desembarque de viaturas motorizadas (EDVM)	32	2010-2020
	Navio-transporte de apoio (NTrA)	4	2012-2026
	Veículo de desembarque de colchão de ar (VDCA)	8	2011-2028
Ambiente fluvial	Navio-patrolha fluvial (NPaFlu)	14	2010-2024
	Navio-transporte fluvial (NTrFlu)	8	2010-2023
	Navio de apoio logístico fluvial (NApLogFlu)	3	2011-2022
	Rebocador fluvial (RbFlu)	3	2013-2026
	Navio de assistência hospitalar (NasH)	6	2010-2017
Navios-patrolha	Navio-patrolha de 1,8 mil toneladas (NPa1800)	12	2010-2024
	Navio-patrolha de 500 t (NPa500)	46	2010-2029
	Navio-patrolha de 200 t (NPa200)	4	2011-2016

<b>TAREFA</b>	<b>MEIO</b>	<b>QUANTIDADE</b>	<b>PERÍODO</b> (conclusão)
Hidrografia, sinalização, náutica, meteorologia e oceanografia	Navio-hidroceanográfico (NHo)	4	2010-2022
	Navio-hidroceanográfico faroleiro (NhoF)	1	2012-2021
	Navio-hidroceanográfico balizador (NHoB)	5	2010-2023
	Navio-hidroceanográfico fluvial (NHoFlu)	1	2010-2020
	Aviso hidroceanográfico fluvial (AvHoFlu)	6	2010-2016
Pesquisa na Antártida	Navio de apoio oceanográfico (NApOc)	1	2013-2026
	Navio polar (Npo)	1	2020-2025
Formação de Pessoal	Aviso de instrução (Avin)	6	2011-2026
	Navio-escola (NE)	1	2020-2025
	Navio-veleiro (Nve)	1	2021-2026

Fonte: AGUILERA NEGRETE (2016).

**TABELA 2**  
Estaleiros com capacidade para participar da construção dos meios navais de grande porte contidos no PRM

CLASSE DE MEIOS NAVAIS DE GRANDE PORTE	ESTALEIROS CONSTRUTORES
Navio-aeródromo (Nae)	Atlântico Sul
Navio-transporte de apoio (NTrA)	
Navio de propósitos múltiplos (NPM)	Estaleiro da Bahia
Dique flutuante (DFL)	
Navio de escolta (NEsc)	Kepel FELS
Navio-hospital (NH)	
Navio de apoio logístico (NApLog)	Mauá
Navio de apoio oceanográfico (NApOc)	
Navio de socorro submarino (NSS)	Eisa
Navio polar (Npo)	
Navio-escola (NE)	Sermetal

Fonte: AGUILERA NEGRETE (2016).

**TABELA 3**  
Estaleiros com capacidade para participar da construção dos meios navais de médio porte contidos no PRM

CLASSE DE MEIOS NAVAIS DE MÉDIO PORTE	ESTALEIROS CONSTRUTORES
Rebocador de alto-mar (RbAM)	Inace
Navio-patrolha de 1,8 mil toneladas (NPa1800)	
Navio-varredor (NV)	STX Brasil
Navio-hidroceanográfico (Nho)	
Navio caça-minas (NC+M)	Wilson Sons
Navio-hidroceanográfico faroleiro (NhoF)	
Navio de transporte fluvial (NTrFlu)	NAVSHIP
Navio-hidroceanográfico balizador (NHoB)	
Navio de apoio logístico fluvial (NApLogFlu)	Itajaí
Navio-veleiro (Nve)	
Navio de assistência hospitalar (NasH)	Detroit

Fonte: AGUILERA NEGRETE (2016).

**TABELA 4**  
Estaleiros com capacidade para participar da construção dos meios navais de pequeno porte contidos no PRM

CLASSE DE MEIOS NAVAIS DE PEQUENO PORTE	ESTALEIROS CONSTRUTORES
Embarcação de desembarque de carga geral (EDCG) Navio-patrolha de 200 t (NPa200)	Rio Nave
Embarcação de desembarque de viaturas motorizadas (EDVM) Navio-hidroceanográfico fluvial (NHoFlu)	ERIN
Navio-patrolha fluvial (NPaFlu) Aviso-hidroceanográfico fluvial (AvHoFlu)	Rio Maguari
Rebocador fluvial (RbFlu) Aviso de instrução (Avin)	SRD
Navio-patrolha de 500 t (NPa500)	TWB

Fonte: AGUILERA NEGRETE (2016).

Essas tabelas apresentam dados representativos de projetos de média e longa duração, como explicita o PAEMB, tendo em alguns casos a sua conclusão prevista para além de 2030. Esses projetos representam uma oportunidade para a MB criar uma política forte de dualidade, que atraia investimentos, visto que além da parceria com o setor civil, os programas PNM, PROSUB e PRM são intimamente ligados e complementares e são respaldados por documentos, tais como a PND, a END e o LBDN, que já preveem a dualidade como fator importante a ser considerado pelas políticas relacionadas à defesa nacional.

Ainda nesse contexto, a Marinha deverá incrementar sua capacidade de comando e controle, pela ampliação do Sistema de Gerenciamento da Amazônia Azul (SisGAAz), com sensores fixos e móveis, e pela modernização das comunicações via satélite (PESCE, 2010). Cabe lembrar, neste caso, que a dualidade está prevista pela END (2016) no desenvolvimento do Programa Estratégico de Sistemas Espaciais (PESE), que é imprescindível ao desenvolvimento do SisGAAz, embora o PESE seja coordenado pela FAB, demonstrando que é proposto, também, como desafio, no Plano de Articulação e Equipamento de Defesa (PAED), uma sinergia entre as FA.

## 5 CONCLUSÃO

O trabalho teve como objetivo apontar uma importância estratégica de uso de uma política eficiente de caráter dual na indústria de defesa brasileira, mais especificamente no desenvolvimento de tecnologia militar para uso da MB. Tendo em vista que as FA possuem objetivos não apenas de caráter protetivo, mas, também, sociais e econômicos, é importante destacar que o desenvolvimento tecnológico militar pode ocorrer concomitantemente com o aparecimento de necessidades que são percebidas, muitas vezes, pelo setor civil. Sendo assim, o trabalho foi estruturado em três eixos principais: os pressupostos teóricos, uma análise de documentos oficiais e a demonstração da dualidade como possível argumento para uma estratégia de desenvolvimento de tecnologia militar.

O desenvolvimento, seja em que área for, é alavancado por meio de estratégias que visem a aumentar o seu alcance de atuação. Nesse sentido, a dualidade pode ser vista como fator preponderante ao desenvolvimento de tecnologias. Inicialmente, na apresentação dos pressupostos teóricos, a dualidade foi definida, não apenas como um uso militar e civil de determinada tecnologia, mas, principalmente, como uma estratégia para o desenvolvimento de uma política que estimule a otimização de recursos em mudanças institucionais.

Foram definidos os conceitos de *spin-off* e *spin-in*, como derivagem de processos e estratégias em função da transferência para o setor civil, do setor de estoque de inovações no setor militar, ou do setor militar para o civil, respectivamente. É no âmbito desse questionamento acerca de possíveis despesas para atender a demanda militar que surge a necessidade de uma política que ampare a dualidade como uma estratégia militar e, portanto, como uma política de Estado e não, de governo.

Para respaldar a concretude do objetivo geral do trabalho, foi realizada uma análise de documentos oficiais, a iniciar-se pela LC nº 97/1999, tendo em sequência, os

documentos norteadores para uma política de desenvolvimento em dualidade, tais como, a Política Nacional de Defesa, a Estratégia Nacional de Defesa e o Livro Branco de Defesa Nacional. O que foi percebido nesta análise é que falta explicitar, de forma mais ampla e assertiva, a dualidade como uma estratégia de implementação para o crescimento das Forças Armadas. A LC nº 97/1999, alterada pela LC nº 136/2010, na sistematização quanto à destinação e às atribuições das FA, introduz a obrigatoriedade de atualização, a partir de 2012, dos três documentos norteadores das políticas estratégicas de defesa nacional (PND, END, LBDN), o que possibilita inter-relacionar os três documentos, além de possibilitar uma maior interação entre as FA, a partir da criação do órgão EMCFA.

A PND enquanto estabelece objetivos e diretrizes quanto à capacitação nacional para planejamento de defesa, prevê o envolvimento dos setores militar e civil. Atuando como complemento à PND, a END mostra as estratégias que devem ser seguidas, visando a alcançar os objetivos apontados na PND. Em suas seções, a END indica as articulações entre os três poderes da nação e os segmentos não governamentais do País. É especificamente na seção sobre os fundamentos da END que são conceituados alguns itens para o desenvolvimento de uma política de uso dual na defesa nacional, reforçando a ideia de permanente fortalecimento da Base Industrial de Defesa (BID) brasileira, composta por organizações estatais e privadas, civis e militares. Além disso, a END (2016) ressalta a importância de serem intensificadas as parcerias estratégicas e o intercâmbio com as Forças Armadas de outros países, sobretudo daqueles que compõem o entorno estratégico do Brasil.

No LBDN, por sua vez, são apresentados os dados estratégicos, orçamentários, institucionais e materiais detalhados sobre as FA. É nesse documento que é apresentado o detalhamento das políticas relacionadas à defesa. Mais uma vez, observa-se que a dualidade não é explicitada, embora o documento indique as possibilidades de sua implementação. Uma dessas possibilidades dá-se quando o ambiente estratégico do século XXI é caracterizado pelo

viés da globalização, possibilitando não apenas uma parceria entre os setores civil e militar, mas também uma parceria entre países, como o que ocorre no caso do PROSUB, em que o Brasil e a França trabalham juntos.

Outra possibilidade que indica uma potencial implementação concreta da dualidade se dá na seção de Defesa e Sociedade quando é dado um destaque especial aos programas e projetos de pesquisa científico-tecnológicos. É importante observar, aqui, também, que o LBDN cita o Programa de Desenvolvimento de Submarinos (PROSUB) como um projeto estratégico de dualidade, embora esta prática não possa se realizar, por questões contratuais, no que diz respeito aos assuntos nucleares. No entanto, é por intermédio do PROSUB que a dualidade se apresenta de forma mais intensa, visto que, além de capacitação técnica de profissionais envolvidos, há uma parceria direta com o setor civil para a conclusão de projetos complementares ao desenvolvimento de submarinos, além da associação com o EB e com a FAB, inclusive por meio de projetos dessas forças que visem, também, à dualidade.

Como este trabalho seguiu a metodologia de pesquisa explicativa, concluiu-se que a partir dos documentos analisados como a PND, a END e o LBDN, a MB possui base normativa e jurídica conceitual para criar a sua própria política estratégica de dualidade, estendendo os projetos que orbitam o PROSUB, desenvolvendo o Sistema de Gerenciamento da Amazônia Azul (SisGAAz) e, portanto, auxiliando o crescimento da nossa indústria de defesa. Além disso, há de ser ressaltada a importância de uma parceria da MB com o EB e a FAB, construindo uma poderosa rede para assuntos de defesa nacional, provocando o estímulo ao desenvolvimento tecnológico em áreas civis por meio da demanda militar, podendo vir a mudar o perfil do caso brasileiro.

Como possibilidades para trabalhos futuros, deve-se pensar em como incentivar empresas do setor civil a investirem em tecnologia com demanda militar – e vice-versa. Para

isso, pode servir de inspiração para investigações futuras, analisar estatisticamente os impactos gerados, na economia nacional, pelos efeitos *spin-in e spin-off*, como também realizar uma previsão orçamentária para incentivar o desenvolvimento, por meio da dualidade, da indústria nacional de defesa.

## REFERÊNCIAS

AGUILERA NEGRETE, A.C. **Indústria naval de defesa e inovação tecnológica**: um estudo do sistema de inovação naval militar no Brasil. Tese de Doutorado apresentada ao Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2015.

\_\_\_\_\_. A.C. Plataforma Naval Militar. In: **Mapeamento da Base Industrial de Defesa**. IPEA- ABDI. Brasília. 2016

ALMEIDA, C. W. Política de defesa no Brasil: considerações do ponto de vista das políticas públicas. **Opinião Pública**, v. 16, n. 1, p. 220-250, 2010.

ALSINA JUNIOR, J. P. S. **A Esfinge e o Tridente**: Rio-Branco, Grande Estratégia e o Programa de Reaparelhamento Naval (1904-1910) na Primeira República. 432 f. Tese (Doutorado em Relações Internacionais) – Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

\_\_\_\_\_. **O livro Rio-Branco, grande estratégia e o poder naval**. FGV. 2015.

AMARANTE, J. C. A. A Base Industrial de Defesa Brasileira. **Texto para discussão 1758**. IPEA. 2012.

ANDRADE, I. O. Plataforma Terrestre Militar. In: **Mapeamento da Base Industrial de Defesa**. IPEA- ABDI. Brasília. 2016

AMORIM NETO, O. **De Dutra a Lula**: a condução e os determinantes da política externa brasileira. Rio de Janeiro: CAMPUS, 2011.

BATTAGLINO, J. M. The determinants of arms spending in South America. **Journal of Politics in Latin America**, v. 5, n. 2, p. 71-103, 2013.

BRANDS, H. **Dilemmas of Brazilian grand strategy**. Strategic Studies Institute, 2010.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Congresso Nacional, 1988.

\_\_\_\_\_. **Decreto 5.484, de 30 de junho de 2005**. Aprova a Política de Defesa Nacional, e dá outras providências.

\_\_\_\_\_. Estado-Maior da Armada. **Estratégia de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha do Brasil**. Brasília, 2017.

\_\_\_\_\_. **Lei Complementar nº 97, de 9 de junho de 1999**. Dispõe sobre as normas gerais para a organização, o preparo e o emprego das Forças Armadas. Brasília: Congresso Nacional, 1999. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/LCP/Lcp97.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/LCP/Lcp97.htm)>. Acesso em: 03 mar. 2019.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 6.703, de 18 dezembro de 2008.** Aprova a Estratégia Nacional de Defesa e dá outras providências. Brasília: Congresso Nacional, 2008. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6703.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6703.htm)>. Acesso em: 10 mar. 2019.

\_\_\_\_\_. **Lei Complementar nº 136, de 25 de agosto de 2010.** Dispõe sobre as normas gerais para a organização, o preparo e o emprego das Forças Armadas, para criar o Estado-Maior Conjunto da Forças Armadas e disciplinar as atribuições do Ministério de Estado da Defesa. Brasília: Congresso Nacional, 2010. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/LCP/Lcp136.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/LCP/Lcp136.htm)>. Acesso em: 03 mar. 2019.

\_\_\_\_\_. **Lei 12.598, de 22 de março de 2012.** Estabelece normas especiais para compras, contratações e o desenvolvimento de produtos e de sistemas de defesa; dispõe sobre regras de incentivo à área estratégica de defesa; altera a Lei nº 12.249, de 11 de junho de 2010.

\_\_\_\_\_. **Livro Branco de Defesa Nacional.** Brasil: 2016. Disponível em: <<http://www.defesa.gov.br>>. Acesso em: 20 mar. 2019.

\_\_\_\_\_. **Estratégia Nacional de Defesa.** 1 ed. Brasília: Ministério da Defesa, 2016.

BOTELHO, M.F. **Indústria de construção naval: uma necessidade estratégica de desenvolvimento.** Monografia do Curso de Política e Estratégia Marítimas, Escola Superior de Guerra, Rio de Janeiro, 2007.

BRICK, E.S. **Base Logística de Defesa.** In: Anais do V Encontro Nacional de Associação Brasileira de Estudos de Defesa. Fortaleza, 2011.

BRIGAGÃO, C.; PROENÇA JÚNIOR, D. **Concertação Múltipla:** inserção internacional de Segurança do Brasil. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves, 2002.

CADASTRO DA INDÚSTRIA MILITAR NAVAL BRASILEIRA. Disponível em: <<https://www.emgepron.mar.mil.br/.../CADIMNB.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2019.

CAMPOS NETO, C. A.; POMPERMAYER, F. M. **Ressurgimento da Indústria Naval no Brasil (2000-2013).** Brasília: IPEA, 2014.

CAMINHA, H. M. **História administrativa do Brasil:** Organização e administração do Ministério da Marinha na República. Fundação Centro de Formação do Servidor Público, 1989.

CAMILO ALVES, V. Ilusão desfeita: a “aliança especial” Brasil-Estados Unidos e o poder naval brasileiro durante e após a Segunda Guerra Mundial. **Revista Brasileira de Política Internacional**, v. 48, n. 1, p. 151-177, 2005.

CASSIOLATO, J. E.; BRITTO, J.; BITENCOUR, P. Sistemas de Defesa e Esforços Inovativos no âmbito dos BRICS: uma análise exploratória. **Relatório de pesquisa RedeSist**, UFRJ, 2008.

CAVAGNARI FILHO, G. L. Pesquisa e Tecnologia Militar. In: SCHWARTZMAN, S. (org). **Ciência e tecnologia no Brasil:** a capacitação brasileira para a pesquisa científica e

tecnológica. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1996.

CENTRO DE ESTUDOS EM GESTÃO NAVAL - CEGN. **Mercado de construção de navios militares**. Projeto “Implantação e Consolidação de Laboratório de Gestão de Operações e da Cadeia de Suprimentos da Indústria de Construção Naval”. Trabalho conduzido por encomenda da Transpetro à FINEP, novembro de 2006.

CHOMSKY, N. **Sistemas de poder**: conversas sobre as revoltas democráticas globais e os novos desafios ao império americano - entrevistas com David Barsamian. Tradução: Roberto Leal Ferreira. I ed. Rio de Janeiro: Apicuri, 2013.

CONCA, K. **Manufacturing insecurity**: the rise and fall of Brazil's military-industrial complex. L. Rienner Publishers, 1997.

DAGNINO, R. **A Indústria de Defesa no Governo Lula**. Expressão Popular, São Paulo, 2010.

DAGNINO, R.P.; CAMPOS FILHO, L.A.N. **Análise sobre a Revitalização da Indústria de Defesa Brasileira**. Encontro de Administração Pública e Governança. ANPAD: São Paulo, 2006.

DAGNINO, R.P.; CAMPOS FILHO, L.A.N. **Análise sobre a viabilidade de Revitalização da Indústria de Defesa Brasileira**. *Brazilian Business Review*, v.4, n.3, p.191-207, 2007

DE MORAES, R. F. Intermediação estatal nas exportações de equipamentos militares: as experiências da Rússia e da França. **Texto para discussão 1963**. IPEA: Brasília, maio de 2014.

DE MOURA, D. **Análise dos principais segmentos da indústria marítima brasileira**: estudo das dimensões e dos fatores críticos de sucesso inerentes à sua competitividade. Tese de Doutorado apresentada ao Departamento de Engenharia Naval e Oceânica da USP. São Paulo, 2008.

DE NEGRI, J. A.; KUBOTA, L.; TURCHI, L. **Inovação e a Indústria Naval no Brasil**. Estudos Setoriais de Inovação. IPEA/ABDI, 2009.

DO REGO, A. C. P. **O Congresso brasileiro e o regime militar (1964-1985)**. FGV Editora, 2008.

ERVILHA, E. T. F. **A Obtenção das Características Operacionais do Submarino Nuclear Brasileiro**: um mergulho muito além da Amazônia Azul. 141 f. Monografia Curso de Política e Estratégia Marítimas, Escola de Guerra Naval, Rio de Janeiro, 2011.

IPEA- ABDI. **Mapeamento da Base Industrial de Defesa**. Brasília. 2016

LESKE, A.; SANTOS, T. The International Insertion of the Brazilian Defense Industry. In: **23rd International Conference on Economics and Security (ICES)**, Madrid, Espanha, 2019.

LINZ, J.J.; STEPAN, A. **A Transição e consolidação da democracia**: a experiência do sul da Europa e da América do Sul. São Paulo: Paz e Terra, 321p. 1999.

LOPES, R. **As Garras do Cisne**: o ambicioso plano da marinha brasileira de se transformar na nona frota mais poderosa do mundo. Rio de Janeiro: Record, 297p. 2014.

MARCONI, M.A; LAKATOS, E. M. **Metodologia do Trabalho Científico**: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos. 7.ed. – 6 reimpr. São Paulo: Atlas, 2011.

MARINHA DO BRASIL. Disponível em: <<https://www.marinha.mil.br>>. Acesso em: 20 mar. 2019.

\_\_\_\_\_. **História Naval da Marinha**. Disponível em: <<https://www.marinha.mil.br/content/historia-naval>>. Acesso em: 18 ago. 2019.

\_\_\_\_\_. **Revista Techno News**. Programa de Desenvolvimento de Submarinos (PROSUB) Disponível em: <[https://www.marinha.mil.br/prosub/sites/www.marinha.mil.br/prosub/files/revista techno\\_news24.pdf](https://www.marinha.mil.br/prosub/sites/www.marinha.mil.br/prosub/files/revista techno_news24.pdf)> Acesso em: 18 ago. 2019

MARTINS FILHO, J. R. **A marinha brasileira na era dos encouraçados, 1895- 1910**. Rio de Janeiro, Fundação Getúlio Vargas, 2010.

\_\_\_\_\_. O Projeto do Submarino Nuclear Brasileiro. **Contexto Internacional**. v. 33, n.2, p. 277, 2011.

MINISTÉRIO DA DEFESA. Disponível em: <<https://www.defesa.gov.br>>. Acesso em: 20 mar. 2019.

MOREIRA, W.S. **Base Industrial de Defesa: Barreiras e Alternativas de Acesso a Tecnologias**. Seminário Sul-Americano de Tecnologia Industrial de Defesa, 2013.

PESCE, E. I. Plano de Equipamento e Articulação da Marinha do Brasil (PAEMB) 2010 – 2030: Perspectivas. **Revista Marítima Brasileira**, v. 130, n. 04/06, p. 73-88, abr/jun de 2010.

PROENÇA JÚNIOR, D.; DINIZ, E. **Política de defesa no Brasil**: uma análise crítica. Universidade de Brasília, 1998.

\_\_\_\_\_. **The Brazilian conceptualization of security**. Reconceptualising security in the 21st century. Berlim: Springer-Verlag. 311-320. 2008.

PROENÇA JÚNIOR, D. Forças armadas para quê? Para isso. **Contexto Internacional**, v. 33, n. 2, p. 333-374, 2011.

SAINT-PIERRE, H. L. **La Defensa en la política exterior del Brasil**: el Consejo Suramericano y la Estrategia Nacional de Defensa. Documentos de Trabajo (Real Instituto Elcano de Estudios Internacionales y Estratégicos) 50 (2009).

SALES, P.D.B. **Os Programas de Reaparelhamento da Marinha do Brasil na República (1904-2014)**. Dissertação de Mestrado. Mestrado em Administração. Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresa. Fundação Getúlio Vargas, 2015.

SANDLER, T.; HARTLEY, K. **The economics of defense**. New York: Cambridge, 1995.

SANTOS, T. Economia de Defesa como uma Categoria Geral de Análise nas Ciências Econômicas. **Revista da Escola de Guerra Naval**, v. 24, n. 3, p. 543-565, 2018.

SERIACOPI, G.C.A. **História**. I ed. São Paulo: Ática, 2008.

SILVA FILHO, E.B; SCHMIDT, F.H.; ANDRADE, I.O.; MORAES, R.F. **Base industrial de defesa brasileira**: características das firmas e percepção dos empresários do setor. Nota Técnica. IPEA: Brasília, junho de 2013.

VIDIGAL, A. A. F. **A evolução do pensamento estratégico naval brasileiro**, vol. 541. Biblioteca do Exército, 1985.

ZAKARIA, F. **From Wealth to Power: The Unusual Origins of America's World Role**. Princeton University Press, 1999.

ZAVERUCHA, J. **Rumor de sabres**: controle civil ou tutela militar? estudo comparativo das transições democráticas no Brasil, na Argentina e na Espanha. Editora Ática, 1994.