

**ESCOLA DE GUERRA NAVAL**

**CEL INT CARLOS HENRIQUE LAGES RODRIGUES**

**MECANISMOS DE FOMENTO DA BASE INDUSTRIAL DE DEFESA, POSSIBILIDADES  
PARA O BRASIL**

Rio de Janeiro  
2022

CEL INT CARLOS HENRIQUE LAGES RODRIGUES

MECANISMOS DE FOMENTO DA BASE INDUSTRIAL DE DEFESA, POSSIBILIDADES  
PARA O BRASIL

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

Orientador: CMG (RM1) William de Sousa  
Moreira.

Rio de Janeiro  
Escola de Guerra Naval  
2022

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço ao meu orientador, o Sr. CMG (RM1) William de Sousa Moreira, pelas orientações oportunas e precisas.

Agradeço à minha preciosa família, em especial à minha esposa Sandra, pelo apoio e compreensão, que me permitiu dedicação integral para o desenvolvimento deste trabalho científico.

Agradeço aos meus pais pelos exemplos de resiliência; dedicação e honestidade de propósito.

Agradeço aos meus amigos do Curso de Política e Estratégia Marítimas 2022, pela camaradagem e recepção nessa tão nobre instituição.

Agradecimento especial à Força Aérea Brasileira e à Marinha do Brasil, respectivamente por ter sido indicado para realizar um curso tão completo e de excelência; e por ter sido tão bem recebido pela Escola de Guerra Naval.

Especial agradecimento aos amigos, Cel Av Thomaz, Cel Av Sobral, Cel QEMA Theophilo e PF Renato pela camaradagem em todos os momentos do curso.

Agradeço ao CMG (RM1) Sousa, Encarregado do Curso, e a sua equipe pelo apoio irrestrito e facilitação de todas as fainas externas ao Curso.

*“O Brasil é grande demais para sonharmos  
pequeno”.*

*Ozires Silva*

## RESUMO

A base industrial de defesa possibilita ao país a independência e a autonomia tecnológica, permitindo o domínio do desenvolvimento nacional de equipamentos. Busca-se por meio de estudos de autores, de revisão bibliográfica, de documentos oficiais norte-americanos e brasileiros, nas áreas de pesquisa e desenvolvimento e de defesa, delinear um estudo da situação das bases industriais de defesa norte-americana e brasileira, da integração universidade-indústria-governo e das ações governamentais propostas. Foram realizados estudos históricos das bases industriais, do sistema de hélice tríplice como indutor do sistema de inovação tecnológica e dos marcos normativos que influenciam os setores de defesa dos países. Tem-se como objetivo principal identificar mecanismos disponíveis para o fomento da base industrial de defesa nacional, tendo como referência o complexo industrial militar norte-americano. A partir do levantamento realizado, fica evidente a diferença significativa na função da base industrial de defesa e na maneira como os dois países identificam a sua importância. Para os Estados Unidos, permite uma vantagem militar, e para o Brasil, o desenvolvimento de tecnologia de domínio nacional e a busca por uma independência tecnológica. Considerando a expressão da indústria de defesa norte-americana, que proporciona aos Estados Unidos a manutenção da posição de maior potência militar, espera-se identificar nos documentos estudados, possibilidades para a base industrial brasileira.

**Palavras-chave:** Base Industrial de Defesa. Universidade-indústria-governo. Hélice tríplice. Complexo Industrial Militar. Defesa.

## **ABSTRACT**

The defense industrial base enables the country's technological independence and autonomy, allowing it to dominate the national development of equipment. It is sought through author's studies, bibliographic review, North American and Brazilian official documents in the areas of research and development and defense, to outline a study of the situation of the North American and Brazilian defense industrial bases, the university-industry-government integration and the proposed governmental actions. Historical studies of the industrial bases, of the triple helix system as an inducer of the technological innovation system and of the regulatory frameworks that influence the defense sectors of the countries were carried out. The main objective is to identify available mechanisms for the promotion of the national defense industrial base, having as reference the North American military industrial complex. From the survey conducted, it is evident the significant difference in the function of the defense industrial base and in the way the two countries identify its importance. For the United States, it allows a military advantage, and for Brazil, the development of technology of national domain and the search for technological independence. Considering the expression of the North American defense industry, which allows the United States to maintain its position as the largest military power, it is expected to identify in the documents studied, possibilities for the Brazilian industrial base.

**Keywords:** Defense Industrial Base. University-industry-government. Triple Helix. Military Industrial Complex. Defense.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 — MODELO HÉLICE TRÍPLICE .....	24
FIGURA 2 — PRINCIPAIS FUSÕES E AQUISIÇÕES NO PERÍODO DE 1993-2007 .....	39
FIGURA 3 — TRIÂNGULO DE SABATO .....	62
FIGURA 4 — ICEBERG CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO DE DEFESA.....	64
FIGURA 5 — MAPA DO SISTEMA DE INOVAÇÃO .....	65
FIGURA 6 — ESTRUTURA DE DEFESA .....	68
FIGURA 7 — ÁREAS DE ATUAÇÃO DA EMBRAER .....	70
FIGURA 8 — ORGANOGRAMA SEPROD.....	72
FIGURA 9 — EVOLUÇÃO DAS EMPRESAS PARTICIPANTES DA LEI DO BEM NO PERÍODO DE 2006-2020.....	75
GRÁFICO 1 — COMÉRCIO INTERNACIONAL DE ARMAS NO PERÍODO DE 1982-2021.....	29
GRÁFICO 2 — GASTOS MUNDIAIS DE DEFESA NO PERÍODO DE 1990-2021 (US\$ MILHÕES).....	36
GRÁFICO 3 — EXPORTAÇÕES DE DEFESA DO BRASIL NO PERÍODO DE 1970-2021.....	54
GRÁFICO 4 — GASTOS EM DEFESA BRASILEIRO NO PERÍODO DE 1990-2021.....	58
GRÁFICO 5 — PERCENTUAL DO PIB GASTOS EM DEFESA NO PERÍODO DE 1984-2021.....	68
GRÁFICO 6 — EXPORTAÇÕES DE PRODUTOS DEFESA BRASILEIROS NO PERÍODO DE 1950-2021 .....	69
QUADRO 1 — PROJETOS REALIZADOS NO PERÍODO DE 1970-1985.....	55
QUADRO 2 — SÍNTESE DA ANÁLISE COMPARADA DAS BID .....	83

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 — CONCENTRAÇÃO DA INDÚSTRIA DE ARMAS NO PERÍODO DE 1990-2003.....	39
TABELA 2 — SITUAÇÃO DAS 100 MAIORES EMPRESAS PRODUTORAS DE ARMAS NO PERÍODO DE 1990-2003	40
TABELA 3 — INTENSIDADE TECNOLÓGICA DA OCDE POR ATIVIDADES ECONÔMICAS .....	65



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABIMDE	Associação Brasileira das Indústrias de Materiais de Defesa e Segurança
ARPA	<i>Advanced Research Projects Agency</i>
BID	Base Industrial de Defesa
BNDES	Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social
CAATSA	<i>Coustering Americas's Adversaries Through Sanctions Act</i>
CIM	Complexo Industrial Militar
CMID	Comissão Mista da Indústria de Defesa
CNPq	Comissão Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CTA	Centro Tecnológico da Aeronáutica, atual DCTA
CT&I	Ciência, Tecnologia e Inovação
DARPA	<i>Defense Advanced Research Projects Agency</i>
DCTA	Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial
DoD	<i>Department of Defense</i>
ED	Empresa de Defesa
EED	Empresa Estratégica de Defesa
END	Estratégia Nacional de Defesa
FA	Forças Armadas
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
GAO	<i>General Accounting Office</i>
ICT	Instituto de Ciência e Tecnologia
IMBEL	Indústria de Material Bélico do Brasil
IME	Instituto Militar de Engenharia
ITA	Instituto Tecnológico de Aeronáutica
LBDN	Livro Branco de Defesa Nacional
MB	Marinha do Brasil
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
MD	Ministério da Defesa
NASA	<i>National Aeronautics and Space Administration</i>

NDRC	<i>National Defense Research Committee</i>
NIT	Núcleo de Inovação Tecnológica
NPC	Núcleo de Promoção Comercial
NSB	<i>National Science Board</i>
NSF	<i>National Science Foundation</i>
NSS	<i>National Security Strategy</i>
OCDE	Organização para Cooperação e o Desenvolvimento Econômico
OND	Objetivo Nacional de Defesa
ONR	<i>Office of Naval Research</i>
OSRD	<i>Office of Scientific Research and Development</i>
PAED	Plano de Articulação e de equipamento de Defesa
PComTIC	Política de Compensação Tecnológica, Industrial e Comercial de Defesa
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PED	Produto Estratégico de Defesa
PEE	Plano Estratégico do Exército
PIB	Produto Interno Bruto
PEMAER	Plano Estratégico Militar da Aeronáutica
PEM	Plano Estratégico da Marinha
PNBID	Política Nacional da Base Industrial de Defesa
PND	Política Nacional de Defesa
PNID	Política Nacional da Indústria de Defesa
PNEPRODE	Política Nacional de Exportação de Produtos de Defesa
POBPRODE	Política de Obtenção de Produtos de Defesa
PPA	Plano Plurianual
PRODE	Produto de Defesa
RAND	<i>Research And Development</i>
RAM	Revolução dos Assuntos Militares
RETID	Regime Especial de Tributação para a Indústria de Defesa
SD	Sistema de Defesa
SNCTI	Sistema Nacional de Ciência Tecnologia e Inovação
TDR	Teoria da Dependência das Relações

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>17</b>
<b>2.1 Base conceitual .....</b>	<b>17</b>
<b>2.2 Teoria da Dependência de Recursos.....</b>	<b>19</b>
<b>2.3 Inovação Tecnológica .....</b>	<b>21</b>
<b>3 BASE INDUSTRIAL DE DEFESA DOS ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA.....</b>	<b>25</b>
<b>3.1 Evolução histórica da Base Industrial de Defesa norte-americana.....</b>	<b>25</b>
<b>3.2 Integração Universidade-Indústria-Governo .....</b>	<b>31</b>
<b>3.3 Aspectos econômicos da Base Industrial de Defesa norte-americana .....</b>	<b>35</b>
<b>3.4 Políticas públicas direcionadas à BID .....</b>	<b>40</b>
<b>4 BASE INDUSTRIAL DE DEFESA DO BRASIL.....</b>	<b>49</b>
<b>4.1 Evolução histórica da Base Industrial de Defesa brasileira .....</b>	<b>49</b>
4.1.1 Ciclo dos Arsenais .....	49
4.1.2 Ciclo das Fábricas Militares.....	50
4.1.3 Ciclo da Pesquisa e Desenvolvimento .....	52
<b>4.2 Integração Universidade-Indústria-Governo .....</b>	<b>59</b>
<b>4.3 Aspectos econômicos da Base Industrial de Defesa brasileira.....</b>	<b>66</b>
<b>4.4 Políticas públicas direcionadas à BID .....</b>	<b>71</b>
<b>5 ANÁLISE DAS POLÍTICAS PÚBLICAS DIRECIONADAS À BID .....</b>	<b>80</b>
<b>5.1 Análise segundo a Teoria da Dependência de Recursos .....</b>	<b>83</b>
<b>5.2 Análise da Inovação tecnológica para a BID .....</b>	<b>85</b>
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>87</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>91</b>

## 1 INTRODUÇÃO

“Vive-se em um mundo instável, em constante equilíbrio dinâmico. Aos períodos de paz, sucedem-se os de beligerância e, no limite, a guerra”, a Estratégia Nacional de Defesa (END) (BRASIL, 2012c) afirma que o país deve ter condições de dizer “sim” ou “não”, quando e se seus interesses assim ditarem.<sup>1</sup>

O Brasil é uma potência regional com dimensões continentais, grande população, imensas reservas naturais, um dos líderes mundiais em produção agropecuária, com vasto e rico litoral. Com área aproximada de 8,5 milhões km<sup>2</sup>, o país ocupa quase a metade do subcontinente, possuindo mais de 24 mil km de fronteiras, sendo aproximadamente 7.400 km marítimas e 16.900 km terrestres compartilhadas com 10 países vizinhos.

Suas condições o privilegiam na América do Sul, onde exerce liderança natural, e que busca participar cada vez mais das instituições e iniciativas de gestão da segurança internacional, bem como pleiteia uma posição no Conselho de Segurança da ONU de forma permanente, assim, a Base Industrial de Defesa (BID) torna-se um importante fator para o atingimento desses objetivos.

A volatilidade do cenário internacional, especialmente o concernente ao entorno regional do Brasil, impõe ao país a necessidade de possuir Forças Armadas (FA) capazes de pronta-resposta, mantendo uma capacidade de proteção efetiva, a fim de desestimular possíveis agressões.

Para salvaguardar os interesses do Estado e a soberania, há as FA brasileiras, que se caracterizam como o maior poder militar da América do Sul, considerada a 10ª potência militar do mundo em 2022, pelo site *Global Firepower (2022)*<sup>2</sup>.

Tradicionalmente, o Brasil busca a convivência pacífica entre os países e defende a negociação para as contendas entre os Estados. No entanto, José Maria da Silva Paranhos Júnior, Barão do Rio Branco, patrono da diplomacia brasileira, já defendia que um Estado que opte por ser pacífico, deverá ser forte, como destacado na Política Nacional de Defesa (PND) (BRASIL, 2016c).

---

<sup>1</sup> Palavras do Professor Eurico de Lima Figueiredo ao escrever o prefácio do livro Defesa Nacional e Base Industrial de Defesa – Temas para Reflexão.

<sup>2</sup> <https://www.globalfirepower.com/countries-listing.php> (Acesso em: 28 jun. 2022)

Da mesma forma, a PND assegura que a defesa de um País não pode estar dissociada do seu desenvolvimento (BRASIL, 2016c). Por isso, o Estado brasileiro deve buscar a integração dos esforços no sentido de consolidar o Poder Nacional, incentivando investimentos em sua BID.

O fortalecimento da BID já era preconizado na Política de Defesa Nacional (PDN) de 2005 (BRASIL, 2005c) e na END de 2008 (BRASIL, 2008) e, nesse contexto, é fundamental que se conheça, com propriedade, a indústria de defesa, como forma de fomentar e possibilitar a sustentabilidade de empresas que concentram boa parte do capital tecnológico do país.

Dentre os Objetivos Nacionais de Defesa, a PND (BRASIL, 2020a) lista, em seu terceiro item, a promoção da autonomia produtiva e tecnológica no setor de defesa, com a busca do desenvolvimento de tecnologia autóctones, com atenção especial para as mais críticas do setor de defesa e destaca a necessidade de capacitação de pessoal, o desenvolvimento da BID e de produtos de uso dual<sup>3</sup>.

Alinhado à PND (BRASIL, 2016c), o Plano Estratégico Militar da Aeronáutica 2018-2027 (PEMAER) (BRASIL, 2018e) destaca a importância da contratação de novos projetos para o desenvolvimento da BID:

Priorizar a contratação de novos projetos, de fornecimentos de produtos aeroespaciais e de sua manutenção **em empresas brasileiras**, de modo a desenvolver a capacidade da Base Industrial de Defesa (BID), mantendo o parque industrial ativo, **estimulando seu crescimento e buscando sua inserção no mercado internacional** (BRASIL, 2018, p.33, grifo do autor).

Também em consonância com a PND (BRASIL, 2020a), o Plano Estratégico da Marinha 2040 (PEM) (BRASIL, 2020d) destaca o papel indutor do desenvolvimento nacional exercido pela BID.

O Plano Estratégico do Exército 2020-2023 (PEE) (BRASIL, 2019) destaca em seu Objetivo Estratégico nove a contribuição para desenvolver/reorganizar a BID.

Também merece destaque na END (BRASIL, 2020b), a obrigatoriedade que tem o Setor de Defesa de promover estímulo, em sua área de atuação, o crescimento do potencial industrial do país, de modo a promover o crescimento do Poder Nacional.

No ano de 2012, o governo sancionou a Lei nº 12.598 (BRASIL, 2012a), que estabelece um regime diferenciado de tributação para as indústrias de defesa, desonerando

---

<sup>3</sup> Tecnologias normalmente usadas para fins militares mas que também podem ter aplicações civis ou vice-versa.

e permitindo a contratação exclusiva de empresas especializadas em defesa entre outros benefícios.

A relevância da BID nos documentos de alto nível da defesa apresentados, a PDN, a PND, a END, o PEMAER, o PEM e o PEE, bem como nos que serão apresentados ao longo do trabalho, permite o entendimento da importância do tema não só para as FA, mas também para a sociedade, pois a BID contribui sobremaneira para o desenvolvimento nacional.

Somente no ano de 2021, a BID atingiu o valor em exportações de US\$ 1,5 bilhão, o maior até o momento, a participação do setor representa 4,7% do Produto Interno Bruto nacional, sendo um dos grandes sucessos internacionais o Super Tucano, que atualmente é usado por 15 países (*Sputnik*, 2021)<sup>4</sup>.

Após o término da guerra fria<sup>5</sup>, o setor industrial de defesa entrou em crise, diante da diminuição de investimentos governamentais. Nesse contexto, o Brasil adotou políticas públicas<sup>6</sup> para superar essas dificuldades na área de defesa, no início do século XXI (GASPERI, 2016).

Para melhor efetividade das FA, é importante estar preparado para qualquer tipo de cenário e, evidentemente, o fornecimento de itens deverá ser oriundo da BID, e é visível a importância que deve ser dada a sua base industrial por um país que busca ser protagonista.

Em 1961, a poucos dias de deixar a Presidência dos EUA, Dwight D. Eisenhower<sup>7</sup> falou a respeito do Complexo Industrial Militar (CIM) norte-americano, dentre as suas falas, destacou a importância para a manutenção da paz e a precaução que deveriam ter nas compras baseadas em influências de um poderoso grupo que havia se formado (EISENHOWER, 1961, tradução do autor).

O CIM era formado por uma reunião de pessoas e organizações envolvidas na fabricação de tecnologias militares e armas, geralmente tenta obter apoio da área política para despesas militares contínuas ou acrescidas pelo governo, denominado também como “triângulo de ferro”, e tem o seu início com as ligações entre militarismo, indústria e pesquisa

---

<sup>4</sup> <https://br.sputniknews.com/20211209/venda-de-equipamentos-militares-do-brasil-bate-recorde-e-analista-afirma-ha-margem-para-crescer-20640352.html> (Acesso em: 29 jun. 2022)

<sup>5</sup> Período de tensão geopolítica entre os Estados Unidos e a então União Soviética, compreendido entre 1947 e 1991.

<sup>6</sup> Como políticas públicas entende-se o conjunto de ações propostas pelo Estado para atingir os objetivos planejados.

<sup>7</sup> Dwight D. Eisenhower, 34º Presidente dos Estados Unidos de 1953 a 1961, antes foi General do Exército dos EUA.

tecnológica.

O CIM trata-se de um componente de grande parceria entre o desenvolvimento tecnológico oriundo da universidade, a base de materiais oferecida pelas indústrias e o estímulo realizado pelo Estado. Esse relacionamento entre academia, indústria e governo permite o fomento de pesquisas e inovações no setor privado, criando forte estímulo a diversas áreas da economia.

Baseado em um modelo descentralizado, organizações acadêmicas e industriais passaram a trabalhar em comum acordo com o governo federal para a canalização dos recursos científicos voltados aos propósitos da defesa nacional (EUA, 2000a, tradução do autor).<sup>8</sup>

Como consequência, a relevância do CIM na estrutura dos Estados Unidos ampliou-se, e ocupou importante lugar nas discussões nas áreas de segurança, de política, de economia e de inovação tecnológica, modificação primordial para a manutenção da posição de destaque dos Estados Unidos no sistema internacional, transmitindo os seus valores por intermédio da expansão dos poderes nacionais.

Apresentada a importância de uma BID, seja em um país desenvolvido como os Estados Unidos ou um país em desenvolvimento como o Brasil, o objetivo principal do presente estudo é identificar mecanismos disponíveis para o fomento da BID nacional, tendo como referência o CIM norte-americano. A questão central da investigação é: existem mecanismos no processo de criação e consolidação da BID dos EUA que poderiam possibilitar o fomento da BID brasileira?

Especificamente, tem-se três objetivos secundários:

- a) apresentar uma base conceitual da BID e dos termos mais utilizados; da Teoria da Dependência de Recursos e da Inovação Tecnológica;
- b) apresentar a BID dos Estados Unidos e sua evolução histórica; a integração universidade-indústria-governo; os aspectos econômicos da BID e as políticas públicas direcionadas à BID;
- c) apresentar a BID Brasil e sua evolução histórica; a integração universidade-indústria-governo; aspectos econômicos da BID e as políticas públicas direcionadas à BID.

---

<sup>8</sup> NSB (National Science Board – Conselho Nacional de Ciências)

A metodologia empregada vale-se da revisão de literatura e de documentos oficiais, bem como da análise de dados secundários. Será utilizado o método dedutivo, partindo-se de fatos e estudos já realizados para chegar-se a conclusões, elaborando-se um estudo descritivo de vasta referência bibliográfica já existente sobre o tema.

A abordagem será qualitativa, com pesquisa bibliográfica de forma a colher dados para chegar a conclusões que possam permitir a identificação de capacidades, limitações e oportunidades de fomento para a BID brasileira, tendo em vista os mecanismos implementados pelos EUA e Brasil.

Destarte, a inquietação que motivou a presente pesquisa é que a BID exerce papel de destaque no desenvolvimento de um país, tais como: independência externa (proteção a embargos), dissuasão, econômica (empregos e exportações), transferência de tecnologia, possibilidade de uso dual, porém o mercado de defesa apresenta inúmeras dificuldades, dentre elas, ser monopólio e influenciado pelos contingenciamentos orçamentários existentes.

A relevância do trabalho fundamenta-se na oportunidade de contribuir para uma melhor compreensão das possibilidades de fomento da BID, apresentando como referência as ações governamentais adotadas pelos EUA.

Assim, espera-se que o trabalho contribua para o desenvolvimento do pensamento crítico a respeito da necessidade de fomento e fortalecimento de uma BID independente tecnologicamente e que possa permitir ao Brasil voltar a figurar entre as maiores potências mundiais e maiores exportadores não só de material de defesa, como de tecnologia de uso dual.

O presente trabalho está estruturado em seis capítulos, iniciando-se pela presente Introdução.

No segundo capítulo será realizada uma conceituação da BID tendo como referência os diversos documentos condicionantes brasileiros, apresentada a TDR e uma análise teórica a respeito de inovação tecnológica e a integração universidade-indústria-governo.

No terceiro capítulo será realizada uma pesquisa histórica e bibliográfica da BID dos EUA, buscando compreender a sua evolução e identificar nas legislações, documentos de defesa e ações governamentais, possibilidades de fomento para a BID, para tal analisam-se:

- a) a evolução histórica da BID norte-americana;



- b) a integração universidade-indústria-governo;
- c) os aspectos econômicos da BID norte-americana;
- d) as políticas públicas direcionadas à BID, propostas pelos governos com o objetivo de manter a grande estrutura conquistada e adaptar-se aos novos cenários.

No quarto capítulo será realizada uma pesquisa histórica e bibliográfica da BID brasileira, buscando compreender a sua evolução e identificar nas legislações, documentos de defesa e ações governamentais, possibilidades de fomento para a BID brasileira, para tal analisam-se:

- a) a evolução histórica da BID nacional, passando pelos diversos ciclos evolutivos;
- b) a integração universidade-indústria-governo e o fomento à P&D, bem como à inovação tecnológica;
- c) os aspectos econômicos que impactam na manutenção de uma BID mínima e no seu fortalecimento;
- d) as políticas públicas direcionadas à BID, implementadas pelos governos visando fomentar a indústria de defesa nacional.

No quinto capítulo será realizada uma análise das legislações, documentos de defesa estudados e políticas públicas identificadas que possibilitem o fomento para a BID do Brasil.

Por fim, serão apresentadas as considerações finais.

Realizada a introdução do presente trabalho, inicia-se o estudo com a apresentação dos conhecimentos necessários para a compreensão da pesquisa e a apresentação do referencial teórico.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

A BID é um setor de importância estratégica para o país, decorrente do domínio de tecnologias sensíveis e da produção dos meios responsáveis pela defesa e segurança nacional (FERREIRA; SARTI, 2011). Esse segmento, além de estratégico, pode ser altamente rentável no comércio internacional, considerando o reduzido número de fornecedores de material de defesa de alta tecnologia.

Utilizando-se das percepções de Pfeffer e Salancik, autores da Teoria da Dependência de Recursos (TDR), na qual as organizações para manterem-se competitivas, precisam se unir, haja vista a impossibilidade da autossuficiência em relação aos recursos existentes, procura-se utilizar da TDR para apresentar possibilidades de fomento para a BID.

### 2.1 Base conceitual

Para uma melhor compreensão do tema, faz-se necessário o entendimento de conceitos relacionados a indústria de defesa, conforme a seguir apresentados.

A BID pode ser conceituada como um conjunto de indústrias de um país ou de uma região que produzem especificamente bens militares (mísseis, navios de guerra e artilharia) e, também, aqueles setores industriais que produzem bens de uso civil, desde que a maioria dos seus produtos seja destinada ao mercado de defesa (AITA, 2017).

Porém, a especificação do que claramente reúne uma BID é bem difícil, o que dificulta expressar qual a sua contribuição para o que é produzido no país, bem como realizar comparações com outras nações (SANDLER; HARTLEY, 1999).

Inicialmente, destaca-se a publicação da Portaria Normativa nº 899/MD, de 19 de julho de 2005, que aprova a Política Nacional da Indústria de Defesa (PNID) e em seu inciso I do artigo segundo, define a BID como o sendo o “conjunto das empresas estatais e privadas, bem como organizações civis e militares, que participem de uma ou mais das etapas de **pesquisa**, desenvolvimento, produção, distribuição e manutenção de **produtos estratégicos de defesa**” (BRASIL, 2005b, grifo do autor).

No inciso II do mesmo artigo segundo, a Portaria Normativa nº 899/MD (BRASIL,

2005b), estabelece o que são Produtos Estratégicos de Defesa (PED), “bens e serviços que pelas peculiaridades de obtenção, produção, distribuição, armazenagem, manutenção ou emprego possam comprometer, direta ou indiretamente, a consecução de objetivos relacionados à segurança ou à defesa do País”.

A Lei nº 12.598 (BRASIL, 2012a) define também o que é PED:

Todo **PRODE** que, pelo conteúdo tecnológico, pela dificuldade de obtenção ou pela imprescindibilidade, seja de interesse estratégico para a defesa nacional, tais como:

- a) recursos bélicos navais, terrestres e aeroespaciais;
- b) serviços técnicos especializados na área de projetos, pesquisas e desenvolvimento científico e tecnológico;
- c) equipamentos e serviços técnicos especializados para as áreas de informação e de inteligência. (grifo do autor).

A mesma Lei também define Produto de Defesa (PRODE) como sendo “todo bem, serviço, obra ou informação, inclusive armamentos, munições, meios de transporte e de comunicações, fardamentos e materiais de uso individual e coletivo utilizados nas atividades finalísticas de defesa, com exceção daqueles de uso administrativo” (BRASIL, 2012a).

As definições de PRODE e PED foram aperfeiçoadas e simplificadas pela publicação da Portaria Normativa nº 86/GM-MD, de 13 de dezembro de 2018 (BRASIL, 2018b):

PRODE-todo bem, serviço, obra ou informação, utilizados nas atividades finalísticas de defesa, com exceção daqueles de uso administrativo.  
 PED – todo PRODE que, pelo conteúdo tecnológico, pela dificuldade de obtenção ou pela imprescindibilidade, seja de interesse estratégico para a defesa nacional (BRASIL, 2018b).

A END (BRASIL, 2012c), define a BID como

formada pelo conjunto integrado de empresas públicas e privadas, e de organizações civis e militares, que realizem ou conduzam **pesquisa**, projeto, desenvolvimento, industrialização, produção, reparo, conservação, revisão, conversão, modernização ou manutenção de **produtos de defesa (Prode)** no País (BRASIL, 2012c, grifo do autor).

A Portaria Normativa nº 15/MD, de 4 de abril de 2018 (BRASIL, 2018c) aprovou a Política de Obtenção de Produtos de Defesa (POBPRODE) e definiu a BID como

conjunto de organizações estatais e privadas, civis e militares, que realizem ou conduzam pesquisas, projetos, desenvolvimento, industrialização, produção, reparo, conservação, revisão, conversão, modernização, manutenção ou desativação de PRODE ou sistema de defesa, no País (BRASIL, 2018c).

A definição citada foi aperfeiçoada pela END (BRASIL, 2020b):

órgãos e entidades da administração pública direta e indireta e pessoas jurídicas de direito privado que realizem ou conduzem pesquisas, projetos, desenvolvimento, industrialização, produção, reparo, conservação, revisão, conversão, modernização ou manutenção ou desativação de Produto de Defesa – PRODE ou Sistema de Defesa – SD, no País (BRASIL, 2020b).

Aprovado recentemente, o Decreto nº 11.169, de 10 de agosto de 2022 (BRASIL, 2022), o qual traz a mais recente definição de BID:

conjunto de órgãos e entidades, públicas e privadas, civis e militares, regidas pelo ordenamento jurídico brasileiro, que realizem ou conduzam pesquisas, projetos, desenvolvimento, industrialização, produção, reparo, conservação, revisão, conversão, modernização, manutenção, integração, desativação ou término de bens e serviços de defesa (BRASIL, 2022).

Apresenta também, a definição de bens e serviços de defesa: “bem, serviço, obra ou informação que, por suas características, possa contribuir para a consecução de objetivos relacionados à segurança ou à defesa do País, com exceção daqueles de uso administrativo” (BRASIL, 2022).

Após a apresentação de diferentes definições de BID, adota-se para o presente trabalho a definição presente na PNBID, por englobar as demais definições e apresentar conceitos mais atuais.

Apresentados os conceitos de PRODE, PED e BID que serão utilizados no decorrer da apresentação do trabalho, destaca-se o referencial teórico a ser utilizado como embasamento das descobertas realizadas ao longo da pesquisa.

## 2.2 Teoria da Dependência de Recursos

A TDR foi apresentada com a publicação do livro *The external control of organization: a resource dependence perspective*<sup>9</sup>, em 1978, de autoria de Pfeffer e Salancik, baseado em dois argumentos: o ambiente externo de uma organização engloba outras organizações, cada um com seus interesses e objetivos próprios, ou seja, destaca a importância do contexto social; e, ao invés de aceitar um papel passivo das forças ambientais, as organizações devem tomar decisões estratégicas que as façam se adaptar ao ambiente; e, as organizações exercem poder sobre a empresa foco e tem o poder de limitar suas ações por intermédio do controle de recursos fundamentais para o seu funcionamento (PFEFFER; SALANCIK, 2003).

Assim, julgava-se que os laços de dependência mútua unem os atores nos sistemas sociais, o que pode induzir, em alguns casos, a que se criem coalizões entre as

---

<sup>9</sup> O controle externo das organizações: uma perspectiva da dependência de recursos

organizações mais fracas para controlar os fortes (PFEFFER; SALANCIK, 2003).

A TDR pressupõe que as organizações são incapazes de produzir no seu interior os produtos ou atividades necessárias para sua existência o que se traduz em operações com o exterior para adquiri-los. Assim, a quantidade de recursos disponíveis ou não, para que uma organização sobreviva são determinantes para definir o quão dependente ela é do ambiente externo (FREIRE; NETO, 2018).

A Teoria tem três pontos principais, o primeiro, destaca que as organizações dependem de coalizões internas e externas decorrentes de trocas sociais para criar influência. O segundo, que os recursos do ambiente são valiosos e escassos para que a organização sobreviva. O Terceiro, que as organizações buscam o controle sobre os recursos para mitigar sua dependência de outras empresas e obter controle de recursos capazes de proporcionar vantagem em relação a outras organizações e que possibilite que eles gerem dependência de seus recursos (PFEFFER; SALANCIK, 2003).

Conforme cita Pina (1993, p. 40), seguem os princípios fundamentais da perspectiva da Dependência de Recursos:

“[...] para sobreviver, as organizações necessitam de recursos; como, por norma, não detêm esses recursos, mostram-se dependentes e têm que interagir com as organizações que a eles permitem o acesso. Destes dois enunciados decorre que a sobrevivência das organizações é, pelo menos parcialmente, uma consequência da sua capacidade para adquirir recursos vitais, e que a negociação e o relacionamento Inter organizacional constituem duas das atividades fundamentais da organização... a importância e a urgência da aquisição de recursos e da gestão das interdependências fazem das organizações, tal como consideradas nesta perspectiva, entidades cuja evolução parece depender da disposição dos recursos no ambiente” (PINA, 1993).

Segundo a TDR, nenhuma organização é autossuficiente em relação aos recursos de que necessita para manter-se competitiva, o que impulsiona à complementação de recursos por meio de alianças com outras empresas.

Portanto, a TDR deduz que as organizações são agentes ativos capazes de se adaptar ou ainda mudar a forma de suas interações conforme o patamar de dependência com outras organizações que detêm os recursos críticos (FREIRE; NETO, 2018).

A disponibilidade, a relevância e o quão escassos são os recursos mínimos para a sobrevivência de uma organização, determinarão a extensão e a natureza da dependência do ambiente (FREIRE; NETO, 2018).

A perspectiva apresentada para mudança do ambiente, favorece as grandes organizações, em detrimento das menores, em função da existência de barreiras legais e

econômicas, que impõem limitações aos decisores (FREIRE; NETO, 2018).

Assim, utiliza-se a TDR para que se analisem as ações realizadas pelas empresas ao longo dos períodos de restrição de investimentos e as necessárias a serem implementadas pelas empresas da BID, bem como a atuação do governo, como órgão regulador, na adoção de ações que possam propiciar o fomento e o fortalecimento da base industrial.

### **2.3 Inovação Tecnológica**

Há muito tempo, os Estados têm-se preocupado com a sua soberania, e a posse de equipamentos no estado da arte da tecnologia, que permitam colocar em prática o poder de dissuadir, tornando-os assim, um país de destaque no cenário internacional. O transbordamento (*spill-over*) propicia o desenvolvimento de inúmeras áreas do país, não só o setor de defesa (ANDRADE; LEITE, 2017).

O Setor de defesa foi fundamental no processo de desenvolvimento de equipamentos e principalmente o aproveitamento para o setor civil, permitindo o uso dual de suas descobertas (ANDRADE; LEITE, 2017).

Conforme Andrade e Leite (2017), a contribuição da indústria de defesa no desenvolvimento tecnológico e científico dos países, é percebida pelo distanciamento no nível de evolução tanto econômica quanto tecnológica, entre os que adotaram essa política e os que não adotaram.

De acordo com Martinelli e Ruffoni (2020), a dinâmica de inovação do progresso tecnológico deve ser entendida como a geração de um produto que seja fruto das características político-institucionais que afetam os diferentes agentes (universidade-indústria-governo), geram e difundem-se na ciência, na tecnologia e na inovação.

Para Silva, Rohenkohl e Rodriguez (2020), o que se conhecia do mercado de defesa era que se caracterizava como estrutura quase monopsônica, grande competição e concentração de empresas, alto e continuado investimentos públicos nos casos de sucesso, avançada internacionalização do setor e grande integração entre institutos de pesquisa, FA e empresas nos centros responsáveis pelo desenvolvimento e produção de novas tecnologias para a área militar.

Os desafios apresentados estão relacionados à necessidade de ambientes produtivos, incluindo a geração e difusão de inovações, sejam com os arranjos produtivos locais, os sistemas nacionais de inovação, os sistemas locais de inovação, clusters, sistemas de hélice tripla e até de “n” hélices (SILVA; ROHENKOHL; RODRIGUEZ, 2020).

Dentre as teorias da inovação, destacam-se a do Sistema de Inovação e a da Hélice Tríplice. A teoria da hélice tríplice se popularizou como instrumento para análise de ambientes de inovação e o papel de cada uma das partes envolvidas (universidade-indústria-governo). Tendo como destaque o foco nas competências das partes, principalmente a universidade, que com essa influência, estimularam a criação de empresas (incubadoras) e adotaram programa de transferência tecnológica (SILVA, ROHENKOHL, RODRIGUEZ, 2020).

O conceito de hélice tríplice surgiu na década de 1990 e foi descrito por Henry Etzkowitz para apresentar o modelo de surgimento de inovação a partir da relação entre universidade-indústria-governo, deixando de ser apenas teórico para estimular a criação de incubadoras, núcleos de inovação e empresas que possibilitassem a transferência de tecnologia.

De acordo com Etzkowitz e Zhou (2017), o modelo da hélice tríplice originou-se nos anos 1920, das iniciativas laterais entre universidade-indústria-governo na Nova Inglaterra, com o objetivo retomar o crescimento da economia que estava em declínio.

Também conforme Etzkowitz e Zhou (2017):

A Hélice Tríplice provê uma metodologia para examinar pontos fortes e fracos locais e preencher lacunas nas relações entre universidades, indústrias e governos, com vistas a desenvolver uma estratégia de inovação bem-sucedida. Identificar a fonte generativa do desenvolvimento socioeconômico baseado no conhecimento é o cerne do projeto de inovação da Hélice Tríplice para aprimorar as interações universidade-indústria-governo (ETZKOWITZ; ZHOU, 2017).

O governo e a indústria desde o século XVIII representam esferas importantes da sociedade, com a teoria da hélice tríplice, a universidade deixa uma posição secundária social, mesmo que importante, para se equiparar ao governo e à indústria (ETZKOWITZ; ZHOU, 2017).

A abordagem da Hélice Tríplice, pensada por Etzkowitz e Leydesdorff (2000), foi formada com base na visão da universidade como indutora das interações com as indústrias (produtora de bens e serviços) e o governo (regulação e incremento da atividade econômica), que visam à inovação da tecnologia, novos conhecimentos e ao desenvolvimento da economia. Sendo a inovação entendida como resultado de um processo

dinâmico e complexo de experiências nas interações entre tecnologia e ciência, nas universidades, nas indústrias e nos governos como uma espiral que forma “transições sem fim”.

O modelo da hélice tríplice nas relações entre universidade-indústria-governo possui quatro dimensões para o desenvolvimento. A primeira, destaca-se a transformação interna dos atores; a segunda, a influência de um ator sobre o outro, como exemplo a Lei *Bayh-Dole*<sup>10</sup>; a terceira, a geração de novas estruturas de sobreposição, como forma de evitar lacunas na inovação, com a participação de governos locais, regionais e nacionais, pequenas e grandes empresas, universidades e outros centros de pesquisa; e a quarta, é um efeito dos recursos das redes trilaterais nos atores de onde emergem.

Sendo assim, Etzkowitz (2009) reforça que as relações de hélice tríplice consistem no apoio recíproco entre cada um dos três círculos para conduzir o processo de inovação, reduzir as barreiras trilaterais entre os círculos e gerar o desenvolvimento socioeconômico.

Uma universidade notadamente empreendedora localiza áreas de excelência em pesquisa e ensino que devam ser exploradas, atraindo suporte e fundos externos significativos, por meio de estruturas de transferência de tecnologia que congreguem os interesses privados com os acadêmicos (ETZKOWITZ, 2009).

O efeito da esfera governamental nas interações de hélice tríplice é o de permitir e apoiar para que exista um cenário no qual a inovação ocorra, seja por intermédio de programas de incentivos ou pelo estabelecimento de legislações específicas de fomento e gestão da inovação (ETZKOWITZ, 2009).

Depreende-se que as universidades não estão apenas ensinando e pesquisando, mas também buscando capitalizar o conhecimento desenvolvido, que as indústrias devem buscar parcerias laterais de alianças, conduzindo ao desenvolvimento no seu interior e que ao governo cabe o papel de regulador e capitalista de risco, proporcionando o investimento necessário (ETZKOWITZ, ZHOU, 2017).

A união das três entidades em prol do desenvolvimento e inovação da sociedade é o centro do objetivo da hélice tríplice (ETZKOWITZ, 2009). A FIG. 1 apresenta o conceito com a existência das áreas em que cada círculo permanece com seu papel primordial, bem

---

<sup>10</sup> O *Bayh-Dole Act* (1980), BDA, Lei de estímulo à produção de patentes em universidades que tenham obtido financiamentos federais.



como as interseções em que as relações se estabelecem e a região central como ponto principal da hélice tríplice, onde ocorrem as interações entre os três círculos para fomentar a inovação.

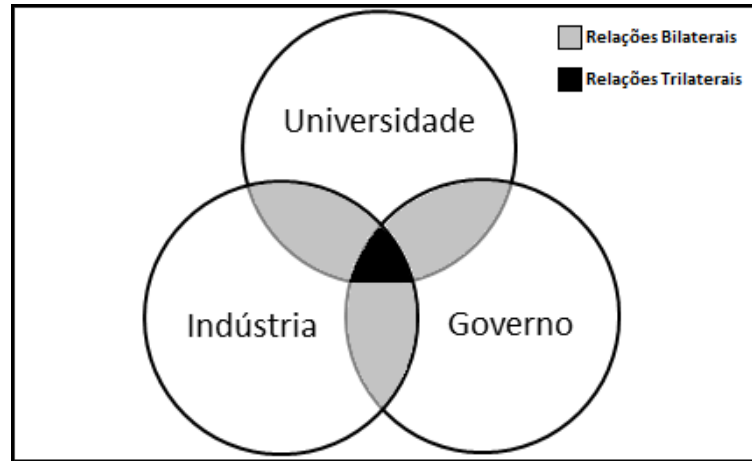


FIGURA 1 - Modelo Hélice Tríplice  
Fonte: Adaptado de Etzkowitz (2009)

Etzkowitz e Zhou (2017) destacam que a hélice tríplice de inovação e empreendedorismo formada pela interação entre universidade-indústria-governo são fundamentais para o desenvolvimento social e o crescimento econômico baseados no conhecimento.

Apresentada a base conceitual e os embasamentos teóricos da TDR e da inovação tecnológica, será estudada a BID norte-americana.

### 3 BASE INDUSTRIAL DE DEFESA DOS ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA

A história do progresso tecnológico norte-americano, principal fator contribuinte para a hegemonia entre as nações, tem seu apogeu no período da Guerra Fria. O período após a Segunda Guerra Mundial, definido como o surgimento do *science-state* norte-americano, reforça a introdução da tecnologia de ponta à base de produção nacional.

O “Capitalismo do Pentágono”<sup>11</sup> é responsável por criar um processo de inovação liderado por descobrimentos científicos direcionados para o uso dual, que foi, ao mesmo tempo, fomentado para evitar o atraso e as consequências que ele poderia ocasionar na estrutura militar norte-americana durante a corrida armamentista.

#### 3.1 Evolução histórica da Base Industrial de Defesa norte-americana

No período da Primeira Guerra Mundial (1914-1918), os arsenais do governo eram os responsáveis pela fabricação de armamento, e até o começo da Segunda Guerra Mundial, não existia um planejamento em âmbito nacional para a defesa, não havendo, ainda, dependência de grandes empresas (DUNNE, 2009).

As indústrias de defesa norte-americanas como organizações permanentes, tiveram o seu início no período pós-crise de 1929, com as políticas do Presidente Franklin D. Roosevelt<sup>12</sup>. Eleito em 1933, em um país no qual o índice de desemprego era de 25%, Roosevelt havia concluído que a causa da crise foi um desequilíbrio entre a capacidade de consumo e a de produção da economia. As propostas de resgate incluíam o aumento da intervenção estatal com o *New Deal*<sup>13</sup>, sendo emblema máximo dessa nova forma de conduzir a economia capitalista, com grande reforço nas encomendas públicas ao CIM e programas de obras públicas, destacando-se habitação e programa rodoviário (LIMONCIC,

---

<sup>11</sup> é a definição que melhor traduz a influência do Departamento de Defesa, ou seja, do aspecto militar, no controle e na tomada de decisões em âmbito federal

<sup>12</sup> Presidente dos EUA no período de 1933-1945

<sup>13</sup> O *New Deal* foi um programa de fomento econômico realizado no governo de Roosevelt e seu objetivo principal era reconstruir a economia norte-americana após a crise de 1929.

2009; KENNEDY, 1989).

Entretanto, essas ações não foram suficientes para reviver a economia norte-americana, bastante subutilizada. A função dos gastos em defesa ficou, então, evidente no final dos anos 30, com a aprovação de medidas relacionadas à modernização militar. Entre 1937-38, a fabricação de aeronaves quase duplicou, sendo também aprovada a Lei da “Primeira Marinha”, que buscava expandir a sua esquadra (KENNEDY, 1989).

Desde a promoção do *New Deal*, o Presidente Franklin D. Roosevelt tentava o convencimento do Congresso para aumentar os gastos em defesa e promover o incentivo da BID, somente conseguindo em 1937, dando assim, início às importantes medidas de modernização militar.

Em 1940, com a eclosão da Segunda Guerra Mundial, iniciaram-se grandes programas de rearmamento. Uma autorização para dobrar a frota marítima, um plano da Força Aérea para produção de 7800 aeronaves de combate e a constituição de um exército de um milhão de soldados seriam um enorme estimulante e conduziram a economia ao pleno emprego em um período menor que dois anos (KENNEDY, 1989).

Uma das medidas apresentadas em 1941, foi a *Lend-Lease*, que permitia a venda de armamento para países aliados em conflito e facilitava o pagamento das remessas com o oferecimento de empréstimos, consagrando assim, os EUA como o Arsenal da Democracia (GANSLER, 2011).

A Segunda Guerra Mundial fomentou inovações na área de tecnologia nunca vistas antes, criando grande demanda das empresas. As indústrias, as universidades e os militares estavam unidos em pesquisa e desenvolvimento sendo financiados pelo governo (DUNNE, 2009).

Com essa medida, as fábricas aumentaram as suas produções e a economia norte-americana fortaleceu-se com a grande proeminência do dólar, o que deixou no passado a crise de 1929 (TEREES, 2019).

Com o fim da guerra, os gastos militares foram reduzidos e havia a necessidade de que a “nova indústria de defesa” mantivesse o seu tamanho e produção, inúmeros acontecimentos foram apresentados como justificativa: a tomada comunista na China em 1949, a explosão da bomba atômica soviética, também em 1949 e a Guerra da Coréia (DUNNE, 2009).

Destarte, com o término do conflito, os EUA apresentavam uma base industrial

forte e com relevância econômica, protagonizando uma reconstrução do país pós-crise de 1929 e tornava, assim, uma liderança na condução do mundo pós-guerra (TERRES, 2019).

Os movimentos posteriores dos EUA também beneficiaram a BID, sejam o Sistema de *Bretton Woods*<sup>14</sup> e a *Doutrina Truman*<sup>15</sup>, que mantiveram a economia e as indústrias americanas em contínua produção (TERRES, 2019).

As mudanças ocorridas com a criação do Departamento de Defesa (DoD) em 1947, com a introdução de civis na administração da defesa, também levaram a uma mudança de pensamento e atuação, de puramente militar para os impactos econômicos do orçamento de defesa, o exército permanente e a indústria de defesa (DUNNE, 2009).

Os EUA como maior potência militar começou a nominar a sua BID como CIM após o discurso de despedida do ex-Presidente Eisenhower em 1961, alertando sobre as dimensões que ele vinha tomando a partir da Guerra Fria. Mesmo que a denominação seja muito utilizada no sentido crítico, sua origem é bem conservadora (DUNNE, 2009).

A partir de então, tornou-se comum a menção a esse complexo como um dos mais influentes personagens no processo de proposição da política externa do país, destacando-se em assuntos de segurança e defesa nacional.

Eisenhower (1961), em seu discurso em 21 de janeiro de 1961, afirma:

Até o último dos nossos conflitos mundiais, os Estados Unidos não tinham uma indústria de armamentos. Produtores americanos de arados podiam, com o tempo e conforme necessário, produzir também espadas. Mas agora não podemos mais arriscar a improvisação de emergência para a defesa nacional; nós fomos compelidos a criar uma indústria de armamentos permanente de grandes proporções... Essa conjunção de um estabelecimento militar enorme e uma grande indústria de armas é nova na experiência americana... Nosso trabalho, recursos e modo de vida estão todos envolvidos, assim como a própria estrutura da nossa sociedade. Nos conselhos de governo, devemos nos resguardar contra a aquisição de influência indesejada, seja ela buscada ou não, pelo complexo industrial-militar (EISENHOWER, 1961).

De acordo com Eisenhower, os gastos elevados em defesa nacional estimularam a maior influência do próprio exército e da burocracia estatal da defesa sobre a condução da política, o crescimento de um grupo de empresas de grande porte que fornece bens e serviços para o setor militar norte-americano e uma rede de cientistas e técnicos associados a esses setores.

---

<sup>14</sup> Em, 1944, os países participantes, propuseram a criação do Fundo Monetário Internacional e o Banco Mundial, estabelecendo o dólar como moeda de referência.

<sup>15</sup> Previa o fornecimento de armamento e auxílio financeiro e militar norte-americano no combate ao avanço comunista.

Segundo Dunne e Sköns (2011), o CIM seria o complexo formado por uma coalizão de interesses no interior do governo e da indústria, com decisões de interesse do grupo e não necessariamente da segurança do país. Ocorrendo posteriormente a expansão do grupo para além das indústrias e da área militar, acrescentando-se outros órgãos públicos.

De acordo com Almeida (2013), o CIM é constituído por um tripé, o primeiro sendo o Pentágono, o qual identifica as necessidades para a defesa da nação; o segundo componente são as corporações e os tecnopólos, responsáveis pelos contratos mais vultosos, e pelas pesquisas e inovações tecnológicas; e o terceiro componente é o Congresso norte-americano, o qual aprova os projetos e orçamentos para a defesa, muito em função dos interesses de seus estados.

Em outro diapasão, autores mais interessados em debater as questões económicas e institucionais próprias do setor de defesa passaram a se referir ao termo base industrial de defesa (defense industrial base – DIB). O conceito foca na descrição e explicação de como funciona o setor que abastece os sistemas nacionais de defesa e segurança, incluindo também os problemas de incentivo e falhas de mercado a que ele está sujeito (DUNNE, 1995).

Além dos principais setores económicos, o desenvolvimento do CIM afeta vários aspectos da vida civil, permitindo novas possibilidades científicas e saltos tecnológicos que impulsionam a sociedade como um todo.

A importância extrapola o âmbito interno, a hierarquia entre os Estados em âmbito mundial tem enorme implicação por sua capacidade industrial militar. O setor de pesquisa e inovação é, assim, estrategicamente fundamental na competição pela liderança entre as nações, seja por seus aspectos políticos, militares ou económicos.

No entanto, mantendo o entendimento de que essa conexão induzida pela ligação entre o projeto político-militar e o crescimento tecnológico proporciona um aumento da capacidade de defender a nação. Ou seja, tanto para criar expansões (indiretas e diretas) quanto para se proteger de movimentos inimigos, a capacidade real do CIM de um país é um dos fatores mais relevantes enquanto fator dissuasório.

De acordo com Dunne (2009), a adesão de novos países à OTAN, levou a sua expansão e com isso a exigência de que os novos países substituíssem os seus antigos sistemas de armas por novos de origem norte-americana e europeia, assim levando a um aumento de demanda por equipamentos.

Após o fim da Guerra Fria, ocorreram inúmeros desenvolvimentos que impactaram no CIM, trazendo grandes mudanças também no ambiente internacional de segurança.

As despesas militares globais atingiram o topo no final dos anos 1980, caíram gradualmente entre 1989 e 1990 com a melhoria das relações Leste-Oeste, depois caíram acentuadamente em 1992 após o fim da antiga União Soviética em 1991.

Os gastos nos estados da ex-União Soviética, pós fim da Guerra Fria, destacando-se a Rússia, representaram uma fração do que eram gastos pela URSS. Nos Estados Unidos as reduções não foram tão radicais, explicando assim, o domínio norte-americano no mundo pós-Guerra Fria (DUNNE; SKÖNS, 2011).

O comércio internacional de armas reduziu pela metade entre o máximo histórico de 1982 e o mínimo de 1995, variou um pouco até começar a aumentar de forma consistente em 2003<sup>16</sup>, conforme demonstrado na GRAF. 1, a seguir apresentado:

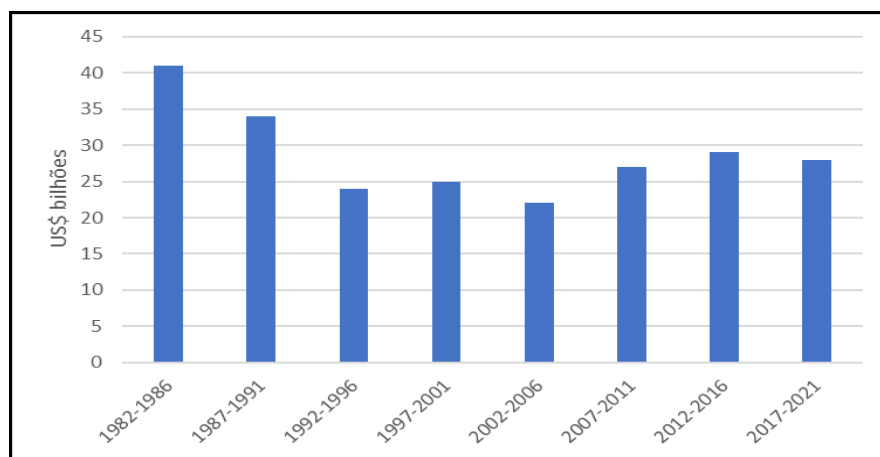


GRÁFICO 1 - Comércio internacional de armas no período de 1982-2021

Fonte: SIPRI

Buscando uma forma de reduzir os impactos da queda no orçamento, em 1993, uma onda de fusões foi fomentada pela “última ceia”<sup>17</sup> quando o vice-secretário do Pentágono, William Perry, falou em um jantar com executivos da indústria de defesa que eles deveriam realizar fusões. Essa fase terminou quando o Pentágono percebeu que tinha exagerado e bloqueou a fusão da *Lockheed Martin* com a *Northrop Grumman* no início de 1997 (DUNNE, 2009).

<sup>16</sup> The SIPRI Arms Transfers Database

<sup>17</sup> Uma evolução frequentemente descrita como a “Última Ceia”, após o jantar no Pentágono no qual o secretário Leslie Aspin Jr. e seu vice (e eventual sucessor) William Perry pediram maior consolidação do já encolhido grupo de indústrias de defesa pós-Guerra Fria.

Conforme Vaz (2003), o pós-Guerra Fria trouxe a necessidade de uma reformulação na área de defesa, bem como a possibilidade de utilizar a tecnologia como aliada, deu-se então, a denominada Revolução dos Assuntos Militares (RAM)<sup>18</sup>, atuando tanto no plano tático como no plano estratégico.

A RMA possuía três elementos estruturantes, a busca pela revolução tecnológica dos equipamentos e armamentos; reformulação de estratégias e reformulação das organizações militares para atender às mudanças provocadas (VAZ, 2003).

A grande mudança desde o fim da Segunda Guerra Mundial, está relacionada com a tecnologia, que até os anos 1980, a militar estava à frente da civil, nos anos 1990 em diversas áreas, o setor civil ultrapassou o militar, assim o *spin-off*<sup>19</sup> de tecnologia do setor militar era uma justificativa perante a sociedade para os crescentes gastos, no entanto passou a ter *spin-in*<sup>20</sup> da tecnologia do setor civil para o militar (DUNNE, 2009).

Com isso, novas empresas foram adicionadas à BID, principalmente nas áreas de eletrônica e informática, aumentando o vínculo com o meio civil (DUNNE, 2009).

A internacionalização da produção no pós-Guerra Fria, além de um número acentuado de fusões foram as medidas adotadas com forma de proporcionar economia em escala, mas levam a dependência externa de subcontratados e podem reduzir a visibilidade da empresa principal (DUNNE, 2009).

Os anos 2000 foram de grande aquecimento na BID, haja vista os atentados terroristas de 11 de setembro de 2001, aumentando drasticamente o orçamento do Pentágono e os debates a respeito das despesas militares. O orçamento do DoD acrescidos dos gastos relativos às guerras do Iraque e Afeganistão elevaram os valores totais para mais de US\$ 700 bilhões anuais, o maior nível desde a Segunda Guerra Mundial. Desse valor, mais de US\$ 400 bilhões foram para empresas privadas (HARTUNG, 2011).

Conforme Hartung (2011), o DoD concentrou as principais aquisições em cinco empresas: *Raytheon, Lockheed Martin, Boeing, Northrop Grumman, e General Dynamics*, responsáveis por aproximadamente um terço do total de contratos.

---

<sup>18</sup> *Revolution in Military Affairs* (RAM) – originou-se no final do século XX, com a intenção de desenvolver condições e meios para a obtenção de vantagem militar decisiva, com intenso desenvolvimento tecnológico e de forte base de informatização.

<sup>19</sup> Transbordamento de tecnologia do setor militar para o setor civil, podendo ser utilizado pela sociedade.

<sup>20</sup> Transbordamento de tecnologia do setor civil para o setor militar, sendo utilizado pelas FA algo que foi originalmente pesquisado e desenvolvido para uso civil.

De acordo com Dunlap (2011), em 2008 o Conselho Científico da Defesa declarou com pesar a redução do CIM em virtude do fim da Guerra Fria, principalmente pela redução considerável de empreiteiros, de 50 grandes no início dos anos de 1990 a seis no final da mesma década.

Como exemplo das fusões incentivadas pelo governo Clinton em 1990, como uma maneira de lidar com a redução dos gastos no pós-guerra fria, a *Lockheed* fundiu com a *Martin Marietta*, sendo a atual *Lockheed Martin* o produto da fusão de mais de 20 empresas (HARTUNG, 2011).

Em 2010, o Pentágono ao apresentar o relatório sobre capacidades industriais, reforça a dependência do mercado para a manutenção de uma base industrial ativa (DUNLAP, 2011).

Um dos principais motivos para a parcial estabilidade da BID foi a imposição de barreiras à entrada e saída, mesmo com as diversas mudanças, as barreiras continuam consideráveis para a entrada de novas empresas, haja vista a limitação da demanda ser realizada pelo governo. Destaca-se a fidelidade à marca, com a exigência de compatibilidade com os sistemas existentes. E a saída, é igualmente difícil, pois o mercado civil possui uma concorrência de preços diferente da existente no setor militar (DUNNE, 2009).

Percebe-se que a história do CIM norte-americano está pautada no desenvolvimento tecnológico e que coloca o país em uma condição hegemônica em relação aos demais países, essa condição muito se deve à integração universidade-indústria-governo.

### **3.2 Integração Universidade-Indústria-Governo**

Como grande exemplo de desenvolvimento e inovação utilizando o modelo de hélice tríplice, tem-se o Vale do Silício. Mesmo que, inicialmente, o modelo tenha sido de hélice dupla entre universidade-indústria e indústria-governo. O principal fator modificador nesse processo de desenvolvimento, foi o financiamento para pesquisas em grande escala pelo governo, permitindo, assim o surgimento da *Hewlett-Packard*<sup>21</sup> de um projeto da Universidade de Stanford, produzindo uma tecnologia inovadora antes da Segunda Guerra

---

<sup>21</sup> Empresa fundada em 1939, por Bill Hewlett e David Packard, dois estudantes de Stanford.



Mundial e sendo um nascedouro de *startups* após a guerra (ETZKOWITZ; ZHOU, 2017).

O desenvolvimento do circuito integrado pelo vale do silício está atrelado a uma necessidade do exército norte-americano para reduzir o tamanho dos equipamentos na frente de combate (ETZKOWITZ; ZHOU, 2017).

Conforme Etzkowitz e Zhou (2017), “por trás dos dois estudantes de doutorado que se conheceram no Departamento de Ciências da Computação de Stanford e foram os fundadores do Google, estava o DARPA<sup>22</sup>, financiando o grupo de pesquisadores”.

Segundo as palavras de Etzkowitz e Zhou (2017), “A Hélice Tríplice é um processo dinâmico para a inovação interminável que se vale dos três espaços da Hélice Tríplice: conhecimento, consenso e inovação”.

Também de acordo com Etzkowitz e Zhou (2017):

A universidade é a instituição fundamental das sociedades baseadas no conhecimento, assim como o governo e a indústria foram as principais instituições da sociedade industrial. A indústria continua a ser protagonista no âmbito da produção e o governo ainda é a fonte das relações contratuais que garantem interações e intercâmbios estáveis. A vantagem competitiva da universidade em relação a outras instituições produtoras de conhecimento são os seus alunos. O seu ingresso e graduação regulares traz continuamente novas ideias, em contraste com as unidades de P&D das empresas e dos laboratórios governamentais, que tendem a se ossificar, sem o “fluxo de capital humano”, que é parte intrínseca da universidade (ETZKOWITZ; ZHOU, 2017).

Não muito comentado a respeito do Vale do Silício, com suas famosas empresas e indústrias, são as diversas intervenções do governo, tais como: contrato naval para desenvolvimento de rádio para comunicação de longa distância; apoio ao instituto de pesquisa de Stanford após a guerra; aquisição para o exército de transistores; o apoio do DARPA que possibilitou o algoritmo do Google e meio bilhão de dólares para a Tesla (ETZKOWITZ; ZHOU, 2017).

A integração universidade-indústria-governo foi aperfeiçoada conforme as contingências do momento. Uma de suas variações visando à manutenção do estado da arte de desenvolvimento, sendo o denominado complexo industrial militar acadêmico, que possibilitou os EUA manter-se na liderança do desenvolvimento.

O compromisso militar norte-americano com P&D científico (HOLLEY, 1997) foi consolidado na Segunda Guerra Mundial, quando havia o entendimento de que atrasos no desenvolvimento e produção de tecnologia de armamentos poderiam ser militarmente

---

<sup>22</sup> *Defense Advanced Research Projects Agency* – Criada em 1958 (inicialmente como ARPA), como resposta ao projeto da então União Soviética com o lançamento do primeiro satélite artificial (*Sputnik 1*).

desastrosos para o país, notadamente quanto ao Projeto *Manhattan*<sup>23</sup>.

O interesse em tecnologia da informação e inteligência ampliou-se pelo processo de inovação científica e ensino em P&D de alta tecnologia. Assim, as evoluções nos programas militares tornaram-se um fator importante da política industrial norte-americana, fomentando o aumento de comunicação na área civil e tecnologias de informação e avanços em pesquisas (MAMPAEY; SERFATI, 2005).

O Comitê de Pesquisa de Defesa Nacional (*National Defense Research Committee* – NDRC) criado em 1940 e a sua mudança em 1941, no Escritório de Pesquisa Científica e Desenvolvimento (*Office of Scientific Research and Development* – OSRD), foram ações importantes e que visaram ao impulso dos relevantes projetos de engenharia, crescendo-se as pesquisas para resolver os problemas militares norte-americanos durante a guerra, sendo o ano de 1941, o momento de transformação do esforço dedicado à energia atômica (ANDERSON; HEWLETT, 1962).

Em 1945, a OSRD e a indústria começaram as conversas a respeito da necessidade de uma organização privada que conectasse o planejamento dos militares com as decisões de P&D no período após a Segunda Guerra Mundial, buscando aproveitar o potencial de cientistas e acadêmicos (RAND, 2022). Também em 1945, a OSRD emitiu o relatório “*Science the Endless Frontier*” (BUSH, 1945), respondendo a quatro questionamentos do governo norte-americano: como aproveitar e divulgar as contribuições ao conhecimento científico ocorridas durante o período de guerra; como organizar um programa com o objetivo de dar continuidade ao trabalho realizado em medicina e áreas relacionadas; como o governo poderia contribuir com as pesquisas de organizações públicas e privadas e; se seria viável propor um programa para o descobrimento e o desenvolvimento de talentos científicos na juventude do país.

O relatório recomendou a criação de uma agência, denominada Fundação Nacional de Ciências (*National Science Foundation* – NSF), em substituição ao OSRD, após a Segunda Guerra Mundial, para receber verbas do Congresso no apoio a pesquisa inicial em institutos de pesquisa e universidades, nas áreas de medicina e ciências naturais, e para dar aporte à pesquisa sobre novos armamentos nas FA, administrando um programa de bolsas

---

<sup>23</sup> Programa de pesquisa que possibilitou o desenvolvimento das primeiras bombas atômicas durante a Segunda Guerra Mundial.

científicas.

Em dezembro de 1945, foi criado o Projeto RAND, cujo nome deriva da contração do termo inglês “Research And Development”, sob contrato com a *Douglas Aircraft Company*, incorporando uma equipe multidisciplinar em engenharia, matemática, aerodinâmica, química, física, psicologia e economia.

Em 1948, o Projeto RAND transformou-se numa organização independente (RAND Corporation), com o objetivo de interligar o planejamento militar com decisões de P&D, dedicando-se a incentivar e promover propósitos científicos e educacionais para o bem comum e a segurança norte-americana, sendo o OSRD extinto em 31 de dezembro de 1947 e a NSF aprovada em 10 de maio de 1950 (ZACHARY, 1997).

Nesse sentido, a NSF não foi a única agência do governo a financiar a inovação científica norte-americana. Ao longo dos anos, os investimentos em pesquisas e tecnologias foram distribuídos por outras pastas do governo, como o DoD, que, em 1958 cria a *Defense Advanced Research Projects Agency* (DARPA), antes denominada como *Advanced Research Projects Agency* (ARPA), agência na estrutura do DoD, com o objetivo de superar as descobertas da antiga União Soviética, principalmente o lançamento do primeiro satélite artificial: *Sputnik 1*, em 1957. Assim, a DARPA tem a missão de fazer investimentos em inovações tecnológicas para permitir a segurança nacional (EUA, 2022), e o compromisso de que não seriam mais vítimas de surpresas tecnológicas e sim o iniciador.

A DARPA busca e promove incentivo financeiro a pesquisadores de empresas de defesa. O foco é em áreas de tecnologia sensíveis e visa promover algo disruptivo e transformacional em prol da segurança nacional (BONVILLIAN; ATTA; WINDHAM, 2019).

Após o fim da União Soviética e da Guerra Fria em 1991, o modelo do complexo militar industrial acadêmico dos EUA permaneceu em função de novos conflitos, e expandido para além da área militar. Após o ataque terrorista de 11 de setembro de 2001, o modelo passou a ter, dentre os principais focos, o combate ao terrorismo e uma nova sequência de inovações (MEDEIROS, 2007).

Apesar de, no transcurso de sua história, o formato do complexo militar industrial acadêmico passar a inserir a divisão de custos do governo para com o mercado, além de proporcionar o crescimento da fronteira do conhecimento e a inovação ou o desenvolvimento notável de tecnologias que se propagaram de forma muito veloz para o âmbito civil, tais como fibras óticas, transistor, rádio comunicador (precursor do celular),

reconhecimento automatizado de voz e tradução de idiomas, GPS (sistema de posicionamento global) e Internet (MEDEIROS, 2007).

Das principais indústrias com participação no modelo do complexo industrial militar acadêmico, destacam-se: *Northrop Grumman, Lockheed Martin, AT&T, Boeing, Raytheon, General Electric, Du Pont, General Dynamics e L3 Technologies*. Em relação às universidades: Instituto de Tecnologia de Massachusetts, Universidade de Stanford, Instituto de Tecnologia da Califórnia, Universidade de Harvard e Universidade de Columbia, seguidas pelas Universidades da Califórnia (Berkeley) e de Michigan, Universidade Carnegie Mellon e Georgia Institute of Technology (PURSELL, 1972).

Destacam-se as inúmeras entregas realizadas pela DARPA para os demais setores de pesquisas das FA e agências, como financiamento do projeto e entrega de estruturas de duas antenas do telescópio Hubble para a NASA.

Em 1946 foi estabelecido o *Office of Naval Research (ONR)*<sup>24</sup>, com a tarefa de descobrir, desenvolver e fornecer novas tecnologias e capacidades para a Marinha e o Corpo de Fuzileiros Navais norte-americanos. De acordo com as palavras do Chefe de Pesquisa Naval Lorin Selby<sup>25</sup>, “a inovação americana é o nosso poder secreto”, destacando a importância dada ao setor de pesquisa para a manutenção da posição hegemônica do país.

Manter-se sempre em uma condição à frente dos demais países, impõem uma obrigação de suportar uma infraestrutura dispendiosa e que precisa de regularidade orçamentária, haja vista a constante evolução da tecnologia e dos sistemas de defesa.

### **3.3 Aspectos econômicos da Base Industrial de Defesa norte-americana**

A tecnologia avançada promove a diferença em um conflito, seja pelas reduzidas perdas de combatentes, pela rápida mobilização de um efetivo para outro ponto do planeta, seja pela operação de equipamentos de forma remota e guiados com precisão. Assim, como forma de manter sua capacidade, parte substancial do orçamento é destinada tanto para

---

<sup>24</sup> Escritório de pesquisas navais - foi pioneiro no apoio público à pesquisa científica e tecnológica que beneficia tanto os serviços navais quanto a nação.

<sup>25</sup> Disponível em: < <https://www.nre.navy.mil/media-center/news-releases/american-innovation-our-secret-power-cnr-speaks-aspen-security-forum>>. Acesso em: 13 jul. 2022.

pesquisas como para aquisições desses produtos.

Com o fim da Guerra Fria e da bipolaridade, os valores destinados aos orçamentos de defesa inicialmente sofreram uma considerável redução, conforme apresentado no GRAF. 2, com os dados extraídos do SIPRI.

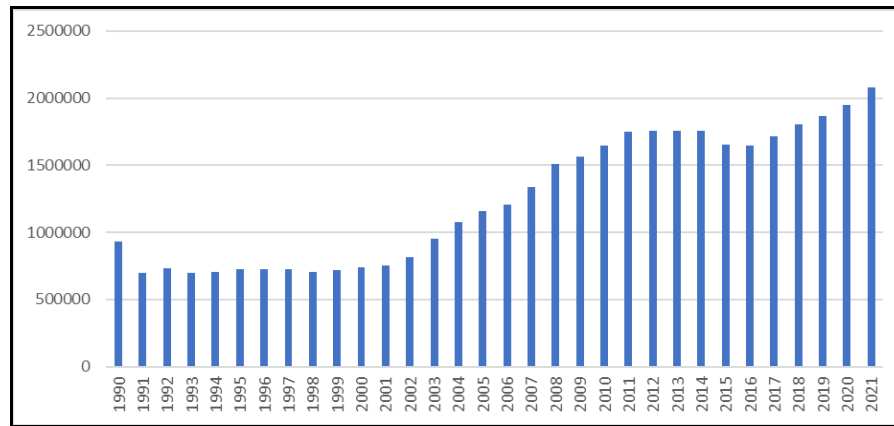


GRÁFICO 2 - Gastos mundiais de defesa no período de 1990-2021 (US\$ milhões)

Fonte: SIPRI

No orçamento de defesa de 2004, os EUA alocaram 16% para atividade de P&D de defesa e 18% dedicados à aquisição de armas resultantes das atividades de P&D, de um total de US\$ 420 bilhões (EUA, 2004).

Em 2005, os EUA responderam por 48% do total global dos gastos militares, representando mais do que o dobro dos gastos somados do Reino Unido, França, Japão, China e Alemanha. A OTAN, em 2005, com os seus 26 membros, representou o valor de 70% dos gastos (DUNNE; SURRY, 2006).

De acordo Dunne *et al.* (2003), com a redução das demandas após a Guerra Fria, as empresas precisaram rever as suas estratégias, com destaque para, conversão das instalações da produção militar para a civil; diversificação dos seus negócios, com a aquisição de empresas do setor civil; venda de seus negócios do setor militar; formação de joint ventures e concentração no setor de defesa com a aquisição de outras empresas que optaram pela venda.

A conversão foi pouco adotada, sendo as demais opções amplamente utilizadas como forma de manutenção do mercado de defesa e adaptação à conjuntura do período.

Para Dunne e Surry (2006), a queda das aquisições e demanda após o fim da Guerra Fria, impactou até as grandes potências, suscitando a dificuldade em manter uma base industrial doméstica, levando a um grande dilema em relação à permissão de fusões e aquisições, algo que além de reduzir a concorrência, envolveria empresas estrangeiras.

Segundo Tirpak (1998), em 1993, no jantar conhecido como a “Última Ceia”, foi destacado que os gastos com defesa já estavam em queda há cinco anos e que cairia mais e rápido. As aquisições e fusões já vinham ocorrendo desde 1986, mas era necessário que o processo fosse mais rápido. O Secretário de Defesa e seu Vice ressaltaram que o Pentágono não influenciaria nas escolhas, e que seria uma decisão do mercado.

As fusões/aquisições deram-se de duas formas; na forma horizontal, entre empresas do mesmo setor (aquisição da *MacDonnell Douglas* pela *Boeing*) e na forma vertical, pelas maiores empresas de setores diferentes (aquisição da *WestingHouse* pela *Northrop*).

Também conforme Tirpak (1998), em 1996, o ex-chefe da *Lockheed Martin*, Norman R. Augustine, destacou que seria melhor para a concorrência que tivessem 10 empresas fortes e não duas, mas nas condições que estavam, teriam 10 fracas com futuro duvidoso ou duas fortes com futuro promissor.

O *General Accounting Office* (GAO), agência de vigilância do Congresso norte-americano, em relatório apresentado em abril de 1998, não verificou prejuízo para o Pentágono com as fusões e aquisições até o momento, como justificativa do DoD foi que precisava reduzir o excesso de capacidade e manter o mercado competitivo, ou seja, duas fábricas em plena capacidade são melhores que quatro com pouca utilização (TIRPAK, 1998).

Não obstante ao crescente investimento na área de P&D, o mercado de defesa norte-americano passou por uma série de transformações, conforme explicitado a seguir:

De acordo com Dunne e Surry (2006), no ano de 2004 as vendas de armas pelas 100 maiores empresas fabricantes cresceu em relação a 2003, embora em um nível menor que o crescimento anterior. Destaca que em 2005, o mercado passou por uma série de fusões e aquisições, porém menor que em 2004. Apesar da redução do ritmo da indústria armamentista no pós-Guerra Fria, algumas mudanças no mercado estão em andamento. Seja na Europa com a adoção do código de conduta de compras de defesa de 2005<sup>26</sup>, com a aceitação de concorrência em aquisição entre estados membros e as consequências da guerra contra o terrorismo em nível global.

Conforme Dunne e Surry (2006), o valor de venda de armamento pelas 100

---

<sup>26</sup> Código de Conduta sobre Compras de Defesa dos Estados Membros da UE que participam da Agência Europeia de Defesa, 21 de novembro de 2005. Disponível em: <https://archive2.grip.org/bdg/g0998.html>.

maiores empresas em 2004, foi de aproximadamente US\$ 268 bilhões, destacando o domínio norte-americano e da Europa Ocidental. As empresas norte-americanas representam 63,3% das vendas, com um total de 40 empresas e a Europa Ocidental com 29,4% com 36 empresas.

Apesar da redução do volume de fusões em relação à década de 1990, o mercado de armas passou por uma série de fusões nos anos 2000. Uma diferença a destacar, é que as empresas não mais apresentavam dificuldades financeiras, estavam com recursos suficientes para novas aquisições (DUNNE; SURRY, 2006).

Ainda conforme Dunne e Surry (2006), o cobiçado e lucrativo mercado de armas norte-americano é almejado por inúmeras empresas, principalmente externas. Cinco aquisições foram destaques em 2005, a aquisição da *United Defense* (EUA) pela *BAE Systems* (UK) por aproximadamente US\$ 4,2 bilhões, representando a maior aquisição por uma empresa não americana, tornando-se a sexta maior empreiteira do DoD.

Três outras aquisições foram concretizadas em 2005, destacando-se a área de Tecnologia da Informação, *L-3 Communications* (EUA) adquiriu a *Titan Corporation* (USA); A *General Dynamics* (EUA) adquiriu a *Anteon International* (EUA) e a *DRS Technologies* (EUA) a *Engineered Support Systems* (EUA). A quinta aquisição de relevância em 2005 foi a da *MTU Friedrichshafen* (Alemanha) da *DaimlerChrysler* (Alemanha) pelo grupo EQT (Suécia), incluindo também a divisão fora de estrada da *Detroit Diesel* (EUA) (DUNNE; SURRY, 2006).

Dunne e Surry (2006) ressaltam que o movimento realizado pela *BAE Systems* trouxe interesse de outras empresas de entrarem no mercado norte-americano de defesa, como a *QinetiQ* (UK), que em 2004 adquiriu duas empresas do setor aeroespacial norte-americano e em 2005, outras duas empresas.

Na FIG. 2, verifica-se que num lapso temporal de aproximadamente 15 anos, mais de 35 empresas foram aglutinadas em cinco conglomerados que atendem as principais demandas de projetos do DoD.

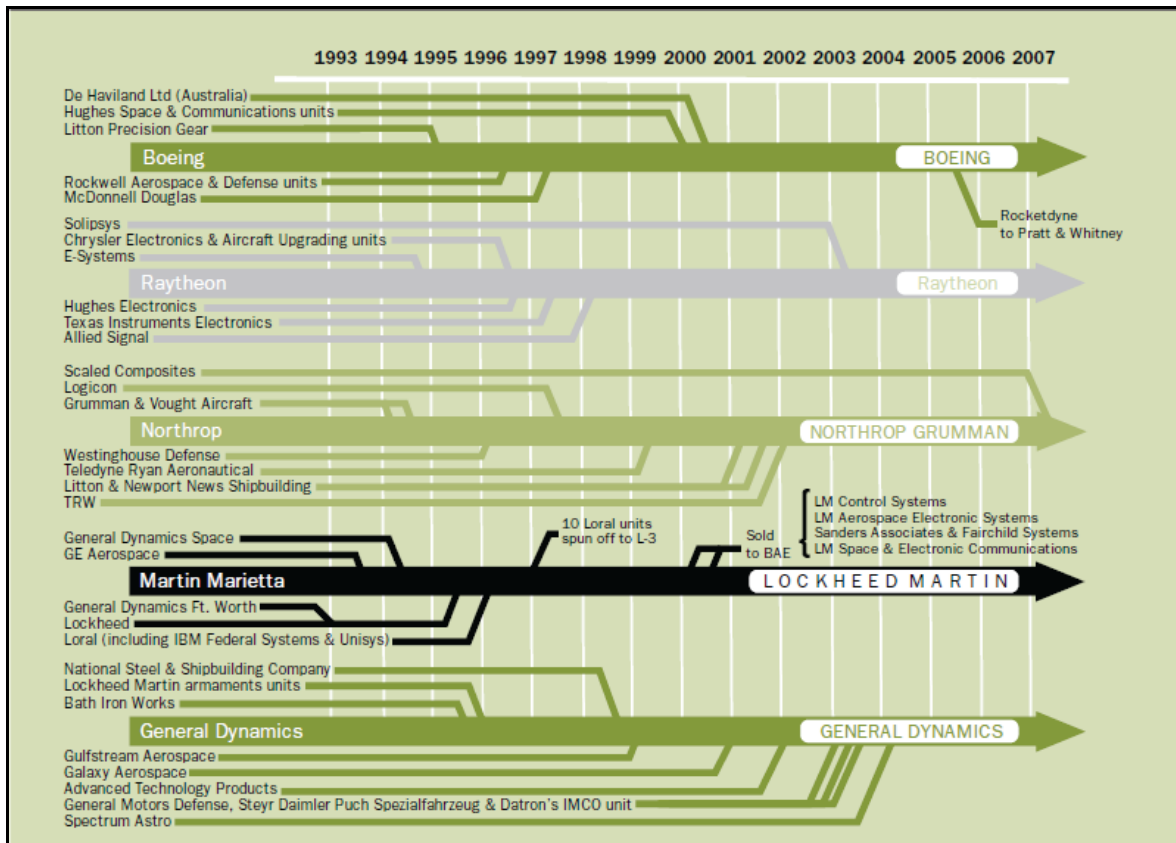


FIGURA 2 - Principais fusões e aquisições no período de 1993-2007

Fonte: Watts, 2008

Como consequência das fusões e aquisições desde o fim da Guerra Fria, ocorreu uma perceptível mudança na estrutura da indústria de defesa. Percebe-se pela TAB. 1, que no final da Guerra Fria, as cinco maiores empresas representavam apenas 22% do total de venda de armas e 33% nas vendas totais.

Em 2003, verifica-se a mudança provocada no setor, com as cinco maiores dominando 44% do total de venda de armas e 45% do total de vendas.

Naquele mesmo ano, nota-se a grande especialização das empresas de defesa, ou seja, a sua concentração no mercado de defesa em relação às vendas totais realizadas.

TABELA 1

Concentração da indústria de armas no período de 1990-2003

	Participação no total de venda de armas (%)				Participação no total de vendas (%)			
	1990	1995	2000	2003	1990	1995	2000	2003
<b>Top 5</b>	22	28	41	44	33	34	43	45
<b>Top 10</b>	37	42	57	61	51	52	61	61
<b>Top 15</b>	48	53	65	69	61	64	71	72
<b>Top 20</b>	57	61	70	74	69	72	79	80

Fonte: SIPRI



Com a redução das aquisições de produtos de defesa, as empresas precisaram tomar algumas ações para manterem-se no mercado de defesa ou pelo menos continuarem a existir, seja com aquisições / fusões de outras empresas com o objetivo de continuar participando das compras de defesa ou também a formação de *joint venture*<sup>27</sup> para projetos específicos de defesa.

Na TAB. 2 a seguir, representa a redução do número de empresas do mercado de defesa entre 1990 e 2003:

TABELA 2

Situação das 100 maiores empresas produtoras de armas no período de 1990 - 2003

Acontecimento	Total
Saiu em 2003	18
Fusões / Aquisições em 2003	25
Sem dados em 2003	4
Sobreviventes em 2003	53

Fonte: SIPRI

Dentre os documentos condicionantes de mais alto nível nos EUA está a *National Security Strategy* (NSS), de responsabilidade do Presidente, conforme determinação da reforma *Goldwater-Nichols*, de 1986 (EUA, 1986). Da NSS decorrem diversos outros documentos necessários para o planejamento da defesa, como a *National Defense Strategy* (NDS), sob a responsabilidade do Secretário de Defesa. As NSS serão detalhadas com foco na BID e no investimento em CT&I.

### 3.4 Políticas públicas direcionadas à BID

O *Buy American Act* de 1933, aprovado pelo Presidente Hoover, como forma de protecionismo da produção interna, exigia que o governo dos EUA preferisse em suas compras, os produtos fabricados nos EUA, essa lei também foi estendida para outras compras de terceiros que utilizassem recursos federais. As exceções eram no caso de o

<sup>27</sup> *Joint Venture* é uma associação econômica (um acordo comercial) entre duas ou mais empresas, do mesmo ramo ou diferente, que reúnem seus recursos por tempo determinado e uma tarefa específica.

produto nacional ter o seu valor 25% superior ao importado, não existir no mercado interno produto em quantidade ou qualidade ao pretendido ou for de interesse público (EUA, 1978).

O BDA (Lei *Bayh-Dole*<sup>28</sup>, 1980) é uma lei norte-americana que se refere a transferência de tecnologia produzida com recursos federais para o restante da economia, de grande impacto e assunto de diversos estudos, por autores estrangeiros e norte-americanos. Foi proposta pelos senadores Birch Bayh e Bob Dole, e aprovada pelo Presidente por Jimmy Carter em 12 de dezembro de 1980 (EUA, 1980).

A Segunda Grande Guerra tornou as universidades em um expressivo centro de pesquisas. A partir dos anos de 1960, inúmeras agências federais permitiram que as universidades registrassem patentes de suas pesquisas obtidas com fundos federais, DoD (*Department of Defense*), *Department of Health Education and Welfare*, NSF (*National Science Foudation*) em bases próprias ou não, criando um sistema complexo e de enormes dificuldades de serem controladas pelo governo, o que dificultava a elaboração de efetivas políticas públicas e de defesa nacional. O BDA permitiu a padronização e a regulamentação de modelos de financiamento entre órgãos governamentais (CRUZ; SOUZA, 2014).

A intenção dos senadores era de que o governo deveria deixar a cargo dos indivíduos e descentralizar o controle das invenções financiadas pelo governo, dando o direito a titularidade das patentes para as universidades e as estimulava a transferir as tecnologias para as indústrias.

Rapidamente, cientistas, engenheiros, militares, economistas, planejadores, foram todos sendo integrados ao CIM, impulsionando o governo, as tecnologias de informação, a indústria militar e civil, comunicação e transportes.

Como consequência, a relevância dada ao CIM dentro da estrutura norte-americana foi se expandindo, e passou a ocupar importante lugar nos programas de economia, segurança, política e inovação tecnológica.

Segundo Ruttan (2006), na década de 1980, foram implementadas três ações estratégicas em apoio à BID, O Programa *Small Business Inovation Research* (SBIR)<sup>29</sup>, programa destinado a financiar pesquisa e desenvolvimento de pequenas empresas em

---

<sup>28</sup> O *Bayh-Dole Act* (1980), BDA, lei americana que estimulou a produção de patentes em universidades que obtiveram financiamento de fundos federais, possui vasta bibliografia documentando seus resultados, críticas e áreas de melhoria.

<sup>29</sup> Pesquisa de inovação para pequenas empresas.

necessidades específicas do governo norte-americano, o DoD é o maior patrocinador do programa. O *Advanced Technology Program* (ATP)<sup>30</sup> destinado a apoiar o desenvolvimento de avançadas tecnologias em estágio inicial, voltado para indústrias. O *Cooperative Research and Development Agreement* (CRADA)<sup>31</sup> acordo firmado entre a agência do governo, indústria e universidade, voltado para aceleração da comercialização de tecnologia, otimização dos recursos e proteção da indústria envolvida.

A Lei de reorganização do Departamento de Defesa *Goldwater-Nichols*<sup>32</sup> de 1986, patrocinada pelo senador Barry Goldwater e pelo deputado Bill Nichols, foi promulgada principalmente para melhorar a capacidade das FA dos EUA de conduzir ações conjuntas (entre serviços) e operações combinadas (interaliadas) no campo e, secundariamente, para melhorar o processo de gestão orçamentária do DoD (EUA, 1986).

O ato continha três grandes mudanças: fortalecer a influência do chefe do Estado-Maior Conjunto (JCS), em comparação com os chefes de serviço e departamentos militares; aumentar a autoridade e a influência dos comandos unificados de combatentes que controlam as forças americanas nos Estados Unidos e em todo o mundo e criar uma “especialização de oficiais conjuntos” dentro de cada serviço para melhorar a qualidade dos oficiais designados para o Estado-Maior Conjunto (EUA, 1986).

Os defensores do ato sentiram que as operações militares dos EUA desde a Segunda Guerra Mundial sofreram com conflitos e coordenação inadequada entre as forças. Eles acreditavam nos programas e prioridades de serviços individuais, em vez das necessidades de operações militares conjuntas reais, o objetivo final para o qual as FA eram mantidas.

A intensidade da objeção foi muito maior no Corpo de Fuzileiros Navais e na Marinha, como haviam sido as divergências sobre a unificação das Forças desde o final da Segunda Grande Guerra. Em geral, aqueles que se opuseram ao ato sentiram que os

---

<sup>30</sup> Programa de Tecnologia Avançada.

<sup>31</sup> Acordo cooperativo de pesquisa e desenvolvimento.

<sup>32</sup> Lei de Reorganização do Departamento de Defesa *Goldwater-Nichols* de 4 de outubro de 1986 fez as mudanças mais radicais no Departamento de Defesa dos Estados Unidos desde que o departamento foi estabelecido na Lei de Segurança Nacional de 1947, reformulando a estrutura de comando das Forças Armadas dos EUA. Aumentou os poderes do presidente do *Joint Chiefs of Staff* e implementou algumas das sugestões da Comissão Packard, encomendada pelo presidente Reagan em 1985. Entre outras mudanças, *Goldwater-Nichols* simplificou a cadeia de comando militar, que agora vai do presidente ao secretário de defesa diretamente aos comandantes combatentes (CCDRs, todos generais ou almirantes de quatro estrelas), ignorando os chefes de serviço.

problemas operacionais e orçamentários do DoD no pós Segunda Guerra Mundial eram resultado da falta de vontade política, orçamentos de defesa inadequados, “microgerenciamento” civil excessivo de operações militares e orçamentos de defesa, e o inevitável caos e fricção decorrentes da guerra ou das operações de qualquer grande organização (EUA, 1986).

Como determinação da Lei de reorganização do DoD (*GoldWater-Nichols*), passou-se a exigir a elaboração da *National Security Strategy*, comunicando a percepção do poder executivo em relação à segurança nacional ao poder legislativo, sendo a primeira apresentada em 1987 (EUA, 1986).

No governo do Presidente Ronald Reagan (1981-1989) a NSS (EUA, 1987) destaca como principal oponente a então União Soviética e foca o seu desenvolvimento tecnológico em superar qualquer avanço soviético, controlando a transferência de tecnologia e protegendo as informações. Relata a necessidade de manter a política de estoques de defesa, a qual já vem sendo praticada há mais de 30 anos, e que seja modernizada para se adequar aos requisitos atuais.

Reforça a importância da ligação clara entre a estratégia, requisitos militares e aquisições, devendo realizar o máximo de benefício com cada dólar de defesa. Frisa que a saúde da base industrial tem claros objetivos militares e estratégicos, desta forma, continua a promover iniciativas que melhorem a produtividade e a modernização industrial. Ressalta a importância da participação do Congresso e do Conselho de Segurança Nacional, no apoio e cumprimento das determinações.

A NSS (EUA, 1988) ressalta que a manutenção de uma ampla base industrial mobilizável e tecnologicamente superior era essencial para a política de defesa norte-americana. Chama a atenção para a área espacial, não só para exploração, mas também para a possibilidade de utilização de sistemas espaciais para dissuasão e defesa.

No governo do Presidente George H. W. Bush (1989-1993) a NSS (EUA, 1990) apresenta capítulo especial ao fortalecimento da BID, determinando que ela deve ser forte e incluir fabricantes altamente flexíveis e tecnologicamente avançados, e que o DoD e a indústrias mantenham programas de pesquisas ativos em tecnologias vitais. Observa que o DoD deve manter os incentivos para novas instalações e equipamentos, bem como pesquisas e desenvolvimentos, tendo em vista a possível diminuição das aquisições.

A NSS (EUA, 1991) destaca a importância de manter-se tecnologicamente à frente

dos oponentes, haja vista a facilidade de obtenção por eles de armamentos avançados ao passo que a indústria de defesa norte-americana se reduz. Ressalta a necessidade de fornecer e manter modernos equipamentos para sustentar uma rápida expansão das forças. Reforça a necessidade de ter uma base para a produção e manutenção de novos sistemas de armas. Ciente de que a redução do orçamento de defesa e o conseqüente encolhimento industrial precisava ser contornado por aquisições criteriosas. Aceita, até, a possibilidade de redução das especificações para que tenham itens de produção comercial. Porém, concita para que sejam envolvidos recursos criativos e que as corporações continuem a ter incentivos para que se engajem em projetos inovadores para a defesa.

A NSS (EUA, 1993) reforça que a BID é um elemento crítico em sua segurança nacional. Propõe que a base em tempo de paz deva fornecer capacidade de pesquisa e desenvolvimento, acesso à tecnologia civil e projetos de prototipagem contínuos. Determina que o foco deve ser na inovação técnica de fabricação e a possibilidade de incorporação às FA no menor tempo possível. Em conflito, a BID deve ser capaz de crescer a produção dos itens essenciais para o combate e restaurar os estoques de guerra consumidos. Com a redução do orçamento de defesa, deve ser garantido que os fornecedores exclusivos estejam disponíveis quando necessário, observando que tendências recentes e futuras na capacidade de aumentar a produção; recursos críticos exclusivos afetados por mudanças nas aquisições; potencial aliado para fornecimento dessas capacidades; novas tecnologias que compensem a perda dos fornecedores e outros fatores que podem garantir uma BID viável para apoiar a modernização ou reconstituição das forças.

No governo do Presidente William Clinton (1993-2001) a NSS (EUA, 1994) apresentou a possibilidade de redução dos estabelecimentos industriais de defesa superdimensionados, principalmente os de fabricação de armas de destruição em massa. Destacou a estruturação do setor de P&D da defesa para maior ênfase no uso dual para aumento da competitividade e atendimento das necessidades militares prementes. Ressalta a reformulação do processo de aquisição de defesa para compra de armas e materiais mais eficientes. Reforça a necessidade dos EUA investirem em tecnologia; incentiva a conversão da defesa; melhora as redes de informação e infraestruturas vitais e melhorar o programa de treinamento e educação para a força de trabalho, visando melhorar a competitividade americana.

A NSS (EUA, 1995) apresenta as mesmas recomendações da NSS de 1994,

acrescentando além de tecnologia o investimento em ciência.

A NSS (EUA, 1996) apresenta as mesmas recomendações da NSS de 1995, porém substitui a conversão da defesa por apoiar a integração dos setores comercial e militar.

A NSS (EUA, 1997) destaca que devem ser mantidas as capacidades superiores nas áreas diplomática, tecnológicas, industriais e militares para enfrentamento de uma gama de ameaças.

A NSS (EUA, 1998) chama a atenção para o capítulo “Preparando-se agora para um futuro incerto”, que trabalhará para uma reforma da defesa, liberando recursos por intermédio de privatizações, reforma de aquisições e eliminação do excesso de infraestrutura. A Revolução dos Assuntos Militares e a Revolução dos Assuntos Empresariais são revoluções interligadas e garantirão a superioridade incontestável no século 21.

A NSS (EUA, 1999) é destaque a necessidade da manutenção de uma base industrial de pesquisa e desenvolvimento tecnologicamente forte, responsiva e inovadora, como requisito crucial de preparação para emergências de segurança nacional.

A NSS (EUA, 2000b) reforça como na NSS de 1999, a necessidade de uma base industrial de pesquisa e desenvolvimento forte, responsiva e inovadora para emergências de segurança nacional. Apresenta a Iniciativa de Segurança do Comércio de Defesa (DTSI)<sup>33</sup>, com medidas para melhorar a interoperabilidade dos aliados e promover uma BID transnacional forte e robusta. Destaca a continuidade de se apoiar uma base científica e tecnológica que forneça suporte aos futuros sistemas militares.

No governo do Presidente George W. Bush (2001-2009) a NSS (EUA, 2002) estabelece a proposta de políticas fiscais sólidas de apoio à atividade empresarial e políticas regulatórias para apoiar o investimento empresarial, a inovação e a atividade empreendedora, bem como dá ênfase ao combate ao terrorismo e investimento no desenvolvimento de sistemas antimísseis.

No governo do Presidente Barack H. Obama (2009-2017) a NSS (EUA, 2010) destaca o incentivo a tecnologia espacial, com investimentos nos profissionais e na base industrial.

A NSS (EUA, 2015) ressaltou o aumento de investimentos nas capacidades cruciais, como a cibernética, espacial, inteligência, vigilância e reconhecimento, protegendo a

---

<sup>33</sup> Possibilidade de ampliar a transferência de tecnologia com países aliados.

base científica e tecnológica para manter a vantagem contra qualquer oponente. Reforça que a descoberta científica e a inovação tecnológica capacitam a liderança norte-americana e assegura uma vantagem militar, além de impulsionar a economia.

Dessa forma, o governo exerceu forte influência no direcionamento dos recursos para investimentos e estratégias das indústrias do país, a indústria de base, a indústria de defesa e os setores de alta tecnologia.

A NSS no governo do Presidente Donald J. Trump (2017-2021) (EUA, 2017), apresenta como destaques os seguintes pontos: o governo norte-americano usará o conhecimento do setor privado e as capacidades de P&D de forma mais eficaz em proveito da segurança nacional. O DoD e demais agências estabelecerão parcerias com empresas para alinhar os recursos de P&D do setor privado para as aplicações de prioridade da segurança nacional. Apresenta uma crítica aos cortes orçamentários da área militar e questiona que apesar das reformas realizadas na defesa, o sistema de aquisições está ultrapassado e não oferece o retorno que os contribuintes merecem, destacando a importância de se manter uma BID saudável, para atendimento às FA em resposta a uma emergência. Ressalta que contam com fontes nacionais únicas para alguns produtos, mas cadeias de suprimentos estrangeiras para outros, enfrentando a possibilidade de não ser capaz de operar pela falta de suprimento, consequência do enfraquecimento da base fabril norte-americana.

Em decorrência da NSS 2017 (EUA, 2017), o Presidente Trump promulgou a Ordem executiva 13806, de 21 de junho de 2017, determinando uma avaliação completa da BID, “necessidade de ação estratégica e rápida na criação de programas e políticas de educação e desenvolvimento da força de trabalho que apoiem o crescimento do emprego na manufatura e na BID” (tradução do autor).

O relatório resultante da avaliação da BID foi publicado em 2018, com o título de “Avaliando e Fortalecendo a Manufatura e a Base Industrial de Defesa e a Resiliência da Cadeia de Suprimentos dos Estados Unidos”, reforça a ligação da BID com o setor industrial e a força da economia nacional:

Acima de tudo, a manufatura e a base industrial de defesa dos EUA devem dar suporte à prosperidade econômica, serem globalmente competitivas, e terem as capacidades e capacidade de inovar e armar rapidamente nossas Forças Armadas com a letalidade e a dominância necessária para prevalecer em qualquer conflito (EUA, 2018, tradução do autor).

A NSS no governo do Presidente Joe Biden (2017-em exercício) (EUA, 2021), destacou a mudança de foco nas plataformas de armas passadas e desnecessárias para

liberar recursos para investimento em novas tecnologias e inovações que determinarão a vantagem militar.

Assim, as pretensões fundamentais, dentre as quais, a manutenção da posição de hegemonia norte-americana. As prováveis fontes de incerteza e de divergências ao sistema deveriam ser enfrentadas e controladas, o aparecimento de potências rivais deveria ser regulado e a possibilidade de controle desse sistema seria prioridade (HUNTINGTON, 1992).

Destarte, era fundamental aos EUA utilizar-se dos elementos tradicionais de poder existentes, ou seja, o que era denominado de “o comando dos comuns” (POSEN, 2003), ou seja, o seu comandamento do mar nos oceanos, o seu domínio do espaço e sua possibilidade de impor e manter a supremacia aérea no local em que for necessário atuar.

A presença do componente militar é fundamental nessa estratégia de reforçar a liderança norte-americana por meio da participação direta no equilíbrio de poder regional que se formava, seja a partir de organizações militares fixas ou de capacidade de mobilização imediata de seus membros.

Dessa forma, os debates sobre a dimensão do alcance do poder norte-americano e sua relação com o exterior formataram uma estratégia de cobertura global baseada na proteção dos valores básicos da sociedade. Assim, o crescimento do regime político e a propagação da experiência norte-americana para todos os lados do sistema deveriam ser responsáveis pela garantia de manter os locais dominados pela economia de mercado e pela democracia liberal. A perpetuação de sua liderança estaria focada no fortalecimento e aprofundamento dos marcos institucionais que a replicam em escala global (EUA, 1995).

De acordo com o modelo descentralizado, organizações acadêmicas e industriais começaram a trabalhar com o governo federal para mobilizar recursos científicos para fins de defesa nacional (EUA, 2000a).

Com sinais apresentados em um comunicado aos graduados da Academia Militar de West Point e consolidados sistematicamente com a publicação de sua Estratégia de Segurança Nacional (EUA, 2002), a nova doutrina de ação norte-americana seria estabelecida no direito unilateral de desconstituir qualquer governo que se seja contra os seus interesses ou ameace sua segurança.

Em agosto de 2017, o Presidente Trump viu-se obrigado a sancionar a Lei de



*Coustering Americas's Adversaries Through Sanctions Act (CAATSA)*<sup>34</sup>, mesmo externalizando que ela possuía inúmeras falhas.

A lei impõe sanções a países ou organizações que financiarem, fornecerem ou comprarem armamento do Irã, Coréia do Norte e Rússia, com o objetivo de enfraquecer as indústrias de defesa desses países, reduzindo a possibilidade de concorrerem com as empresas norte-americanas (EUA, 2017).

A Turquia foi sancionada e retirada do processo de aquisição dos caças F-35, pois não conseguia comprar os sistemas *PATRIOT*<sup>35</sup> e nem o *THAAD*<sup>36</sup> (norte-americanos) e decidiu pela compra do sistema S-400<sup>37</sup> (Russo), com menor valor e muito mais avançado.

A China também teve o Chefe do Departamento de Desenvolvimento sancionado pelos EUA, pela compra do sistema S-400 da Rússia, porém a China não depende de importações norte-americanas.

Apresentada as peculiaridades da BID norte-americana e os mecanismos adotados pelos EUA para atuação seja de redução ou aumento de demanda, faz-se necessário estudar a BID brasileira, possibilitando posteriormente realizar uma análise comparativa em benefício da BID nacional.

---

<sup>34</sup> Combatendo os adversários da América através da Lei de Sanções ou Lei de Sanções contra os adversários da América.

<sup>35</sup> O *PATRIOT* é um sistema de mísseis terra-ar, utilizando mísseis interceptadores aéreo avançados e sistemas de radar de alto desempenho.

<sup>36</sup> *Terminal High Altitude Area Defense* - sistema de defesa de mísseis antibalísticos americano projetado para derrubar mísseis balísticos de curto e médio alcance em sua fase terminal (descida ou reentrada).

<sup>37</sup>. Nova geração de sistema de mísseis antiaéreos desenvolvido pelo *Almaz Central Design Bureau* da Rússia.

## **4 BASE INDUSTRIAL DE DEFESA DO BRASIL**

O presente capítulo apresenta de forma não exaustiva, a contextualização histórica do surgimento da indústria de defesa no Brasil.

Nos últimos anos a BID tem sido motivo de estudos e debates nos diversos segmentos, sejam eles: político, militar, empresarial e acadêmico.

Consoante a definição de BID já consolidada na Introdução deste trabalho, a independência tecnológica, bem como uma base industrial autônoma, contribui para o desenvolvimento nacional e corrobora com a desejada projeção internacional do Brasil.

### **4.1 Evolução histórica da Base Industrial de Defesa brasileira**

#### **4.1.1 Ciclo dos Arsenais**

No Brasil colônia a política adotada estava pautada em promover linhas industriais de produtos de defesa para o território brasileiro e, mais tarde, para a forças de defesa do Rei de Portugal.

Inicia-se no Brasil um período apelidado por alguns historiadores como o “período dos arsenais”. Várias instalações, estritamente militares e voltadas principalmente para artefatos bélicos, são construídas no Brasil.

De acordo com Amarante (2004), o ano de 1762 marca o surgimento das atividades industriais no Brasil no âmbito das FA, com a fundação no Rio de Janeiro da Casa do Trem de Artilharia pelo Conde de Bobadela, Vice-rei Gomes Freire de Andrade, que tinha como objetivo prover as necessidades de defesa nas áreas de reparação e de fundição.

No ano de 1763, foi criado o Arsenal da Marinha do Rio de Janeiro, por D. Antonio Alvares da Cunha, o Conde da Cunha, com o objetivo de reparar e manter os navios da esquadra real.

Em 1764, a Casa do Trem foi transformada em Arsenal do Trem, recebendo maiores responsabilidades logísticas.

De acordo com Andrade (2016), a Casa do Trem e o Arsenal foram a mola mestre de criação do que hoje pode-se chamar de uma BID.

A vinda da família Real ao Brasil proporcionou um incremento ainda maior. Assim, segundo Amarante (2004), em 13 de maio de 1808, foi inaugurada a Fábrica de pólvora da Lagoa Rodrigo de Freitas, inicialmente localizada no atual Jardim Botânico.

Conforme Amarante (2004), as atividades industriais no setor de defesa ganhariam maior relevância somente após a vinda ao Brasil de Dom João VI, entretanto segundo Dellagnezze (2008), para alguns autores, a criação da Casa do Trem teria marcado o início da indústria bélica no país.

Em 1811, o Arsenal do Trem transformou-se em Arsenal de Guerra da Corte, atualmente Arsenal de Guerra do Rio, com o objetivo de fabricar armas, munições e artigos bélicos para atender as FA (AMARANTE, 2004).

No ano de 1826, a Fábrica de Pólvora da Lagoa Rodrigo de Freitas transferiu-se para o Distrito de Estrela, localizado em Raiz da Serra de Petrópolis, passando a funcionar com a denominação de Real Fábrica de Pólvora da Estrela e renomeada em 1939 para Fábrica da Estrela e depois em 1975 torna-se uma das cinco unidades de produção da Indústria de Material Bélico do Brasil (DELLAGNEZZE, 2008).

Finalizando o ciclo dos arsenais em 1828, criou-se o Arsenal de Guerra de Porto Alegre, atualmente localizado em General Câmara, com a finalidade de aproximar o apoio logístico a operações militares na região sul do Brasil (AMARANTE, 2004).

#### 4.1.2 Ciclo das Fábricas Militares

Intitulado por Amarante (2004) como o Ciclo das Fábricas Militares o período entre a Proclamação da República (1889) até os anos de 1940. Com o fim do Império e os desgastes sofridos na Guerra do Paraguai, surgiu o interesse e a necessidade de reequipar o Exército e a Marinha.

Visando à reestruturação, as ordens básicas eram importar os equipamentos necessários e implementar nos arsenais brasileiros, oficinas para manutenção e montagem. Sendo criada em 1898 a Fábrica de Realengo, que existiu até 1978, e em 1909, a Fábrica de Piquete (atualmente Fábrica Getúlio Vargas, mais uma unidade de produção da Imbel). A primeira era responsável pela produção de munição de baixo calibre e a segunda, a produção de pólvora de base simples, permitindo a autossuficiência para o exército (AMARANTE, 2004).

Os primeiros anos da República e a Primeira Guerra Mundial impuseram ao Brasil grande instabilidade política e uma preocupação maior com a segurança interna, em detrimento da externa, interrompendo assim as importações (AMARANTE, 2004).

Em 1926, foi fundada a Companhia Brasileira de Cartuchos (CBC), localizada em Ribeirão Pires – SP, atualmente também possui uma unidade em Montenegro – RS (DELLAGNEZZE, 2008).

Segundo Amarante (2004), a revolução de 30, foi fundamental para o Exército, que visando uma independência externa, montou um parque fabril, conforme detalhado a seguir:

Em 1932, a Fábrica do Andaraí, objetivando a fabricação de granadas de artilharia e de morteiros (desativada).

Em 1933, a Fábrica de Curitiba, com o intuito de produzir viaturas hipomóveis, cozinhas, reboques para viaturas e equipamentos de transposição de cursos de água (atualmente desativada), a Fábrica de Itajubá, para fabricar armamento leve (Imbel), a Fábrica de Juiz de Fora, com o objetivo de fabricar munição de grosso calibre (Imbel) e a Fábrica de Bonsucesso, com a destinação para produzir máscaras contra gases, gases de guerra e produtos químicos fumígenos (atualmente desativada).

Em 1939, a Fábrica de Material de Comunicação, destinada à produção de telefones de campanha, rádios de campanha, cabos telefônicos e centrais telefônicas, atualmente Fábrica de Material de Comunicações e Eletrônica - FCME (Imbel).

Segundo Amarante (2004), a década de 30 destacou-se como o Primeiro Ciclo Industrial Militar, utilizando-se de tecnologias externas, adquiridas ou sob licença. Até aquele momento, não se fabricava no país materiais de emprego militar pesados, como metralhadoras, canhões e viaturas blindadas, só possíveis com a implantação da indústria siderúrgica pesada.

O alinhamento do presidente Getúlio Vargas com os militares gerou a necessidade de investir na indústria siderúrgica para servir de base sólida para o desenvolvimento da indústria de defesa, sendo construída em 1945 a Companhia Siderúrgica Nacional.

Já no âmbito privado, conforme Dellagnezze (2008), também em 1939, era criada a Taurus, localizada Porto Alegre - RS, destinada à fabricação de armas leves, a qual passou por uma série de dificuldades iniciais que retardaram a sua operação, seja pelo início da

guerra, depois pela falta de petróleo ou mesmo a falta de aço.

#### 4.1.3 Ciclo da Pesquisa e Desenvolvimento

Destaca-se a fase do conhecimento, em que se investiu em desenvolvimento tecnológico a fim de incentivar a produção industrial no país. Nessa fase, que perdurou até a instituição do governo militar, foram concebidas iniciativas que resultaram em instituições de ensino superior e centros tecnológicos das três Forças.

A Segunda Guerra Mundial e a vitória dos aliados, fez com que o mundo percebesse que o domínio da tecnologia e a capacidade de produção eram fatores cruciais para a decisão do conflito. Deixando, assim, em segundo plano as estratégias e o contingente militar.

Após 1945, o conceito de “potência militar” foi associado a países capazes de mobilizar recursos para a fabricação de equipamentos acima da média, ou seja, que produzem, empregam e difundem inovações tecnológicas para a área militar.

Como exemplo, as duas bombas lançadas em Hiroshima e Nagasaki evidenciam a formação de um sistema de P&D no setor militar para a produção de armas e promover a superioridade tecnológica e sendo cruciais para a definição do conflito.

Os ganhos econômicos atrelados ao desenvolvimento tecnológico no pós-guerra, tiveram um efeito extremamente positivo, pois o transbordamento de tecnologia (*spin-off*) para o setor civil foram sem precedentes na história dos conflitos.

Não obstante a facilidade de aquisição de armamento, suprimentos e manutenção, em função de acordos de cooperação com os EUA, destaca Amarante (2004), que a Segunda Guerra Mundial contribuiu para a tomada de consciência pelos militares brasileiros do desenvolvimento político-estratégico possível através das conexões das FA com o setor produtivo e com as universidades.

Destaca-se também a percepção da relevância da P&D na formação autônoma visando a obtenção de material bélico, impulsionando o estabelecimento de instituições de P&D militares permanentes, como o Centro Técnico Aeroespacial (1946), o Instituto de Pesquisas da Marinha (1959) e o Serviço de Tecnologia (1946), que em 1979 passou a ser denominado Centro Tecnológico do Exército, fundamentais para a realização do extraordinário trabalho de fomento e tendo a iniciativa privada atuado de maneira exemplar.

O desenvolvimento de produtos altamente elaborados, que requeriam tecnologias avançadas e mão de obra de extrema qualidade exigiam instituições de ensino superior que visassem formar engenheiros em setores fundamentais para as três forças e para a BID.

Dessa forma, em 1950 foi criado o Instituto Tecnológico Aeroespacial (ITA), vinculado ao Centro Tecnológico de Aeronáutica (CTA), e em 1959 foi estabelecido o Instituto Militar de Engenharia (IME).

Assim, juntamente com os centros tecnológicos, o IME e o ITA contribuíram no fomento industrial do país, tanto no setor público como no privado (PIM, 2007).

Efetivamente, após a Segunda Guerra Mundial, o Brasil e diversos países da América Latina foram beneficiados pela transferência de material bélico norte-americano.

O Brasil ganhou adquirindo equipamentos a preços abaixo da média mundial, mesmo que alguns até obsoletos, mas com garantia de manutenção e suprimento, mas também o país sofreu com a redução da P&D e a sua produção que ainda era incipiente, só retomou sua produção na década de 1960.

Outra contribuição importante veio da Escola Superior de Guerra (ESG), fundada em 1949 para “Desenvolver atividades acadêmicas que permitam compreender as realidades nacional e internacional, visando preparar civis e militares para o desempenho de funções de direção e assessoramento de alto nível, no campo da Defesa Nacional, incluindo o que concerne à Segurança e ao Desenvolvimento” (ESG, 2022).

Nesse cenário, destaca-se o fato da visão da ESG atribuir especial importância à industrialização da economia e à formação de uma BID capaz de fabricar de forma autônoma os materiais e equipamentos necessários para a defesa nacional.

Assim, o binômio “segurança e desenvolvimento” seria um importante guia para as visões e decisões dos oficiais cursados na instituição.

As ideias promovidas na ESG exerceram pouca influência nos governos que se seguiram à sua criação. No entanto, a instauração do governo militar em 1964 mudaria esse cenário. Com o advento do novo regime, Castelo Branco e seus assessores, todos relacionados com a ESG, “aplicaram os conteúdos programáticos daquela instituição à práxis governamental” (PIM, 2007). Assim, a partir de 1964, o governo passa a desenvolver iniciativas direta ou indiretamente voltadas à criação de um complexo industrial de defesa no país.

Haja vista o potencial da indústria anteriormente desenvolvido e a formação de técnicos especializados nos anos anteriores, os apoios à BID durante o governo militar a possibilitariam crescer de forma rápida no período, desenvolvimento que permitiu ao Brasil, país que pouco exportava itens de defesa nos 1970, pudesse se tornar o quinto maior país exportador no setor somente uma década depois (PIM, 2007). Situação verificada no GRAF. 3 a seguir apresentado, no qual se verifica a expressiva exportação na década de 1980:

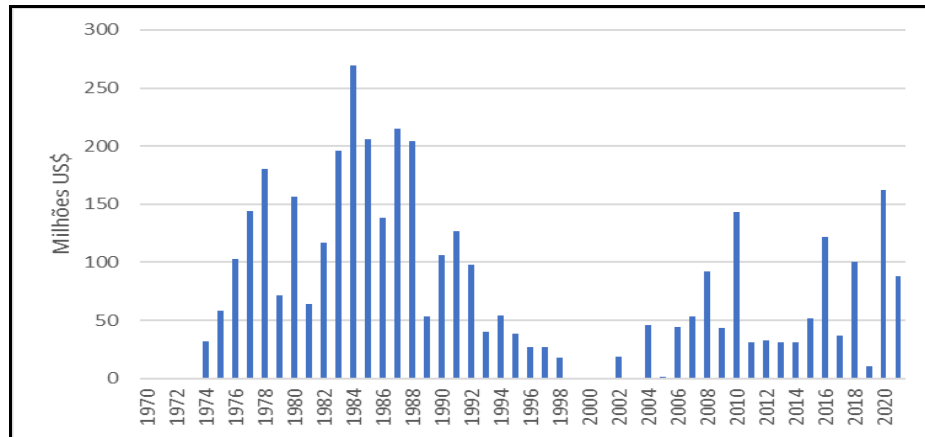


GRÁFICO 3 - Exportações de defesa do Brasil no período de 1970-2021

Fonte: SIPRI

As explicações para esse súbito e intenso crescimento da BID variam. Segundo Conca (1997), ele seria resultado da combinação entre um mercado internacional favorável e condições políticas internas específicas. Internamente, o regime militar teria favorecido a BID por meio do direcionamento de recursos ao setor; da garantia de um mercado interno; do desenvolvimento de políticas voltadas à exportação e da criação de um escudo para as principais empresas e programas, protegendo-os de condições econômicas adversas. Internacionalmente, Conca (1997) aponta para a importância das mudanças estruturais ocorridas nos anos 1970 e 1980. De acordo com o autor, nesse período surgiu um nicho de mercado para sistemas de armas de nível tecnológico médio, área de atuação do Brasil à época, além da ocorrência de uma expansão global na demanda por armamentos.

Além disso, Conca (1997) também aponta para a contribuição do sistema financeiro internacional, em que as facilidades de obtenção de recursos na época permitiram que as empresas conseguissem financiamentos para desenvolverem seus projetos e expandirem sua produção.

Destaca-se, conforme Ferreira e Sarti (2011) que o país viveu nos anos 1970 e início dos anos 1980, um crescimento excepcional denominado “Milagre Econômico”, consequência de uma política econômica expansionista, consubstanciada no projeto “Brasil

Grande Potência”.

Segundo Ferreira e Sarti (2011), a partir dos anos 1970, houve um significativo incremento na capacidade de desenvolvimento e produção desses itens no país. Os mais importantes projetos que tiveram início nessa época estão representados no QUADRO 1:

QUADRO 1  
Projetos realizados no período de 1970-1985

Ano	Descrição	Local	Observação
1970	Aquisição e produção das fragatas Classe Niterói	AMRJ	Sob autorização do estaleiro britânico Vosper Thornycroft
1970	Fabricação de veículos blindados de reconhecimento (EE-9 CASCAVEL) e veículos blindados de transporte de tropa (EE-11 URUTU)	-	Concepção e montagem na Engesa
1971	Construção dos jatos biplace AT-26 Xavante para treinamento avançado dos aspirantes da Força Aérea Brasileira	Embraer	Sob autorização da empresa italiana Aermacchi
1972	Início da montagem do Sistema Integrado de Defesa Aérea e Controle do Tráfego Aéreo (SISDACTA), com implantação do Primeiro Centro Integrado de Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo	-	Tecnologia francesa-Empresa brasileira Esca Engenharia
1976	Desenvolvimento do míssil ar-ar MAA-1 Piranha, parceria do Centro Tecnológico da Aeronáutica (CTA) e a empresa brasileira Mectron	-	Em função da possibilidade dos EUA embargarem a aquisição dos mísseis <i>Sidewinder</i> que equipavam o F-5 Tiger da FAB
1978	Concepção e construção dos aviões T-27 Tucano, para treinamento de cadetes da Força Aérea	Embraer	-
1979	Início do Programa Nuclear da Marinha, com o objetivo de emprego na propulsão naval	-	-
1981	Desenvolvimento e construção das corvetas da Classe Inhaúma	AMRJ	Suporte técnico do estaleiro alemão Marine Technik
1981	Desenvolvimento e produção dos aviões subsônicos de ataque A-1 AMX	Embraer	Parceira com a Aermacchi e Aeritalia
1982	Implantação do Segundo Centro Integrado de Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo	-	Tecnologia francesa e participação da empresa brasileira Esca Engenharia
1983	Desenvolvimento e produção do sistema de artilharia por foguetes de saturação Astros II	Avibras	-
1985	Construção de submarino da Classe Tupi	AMRJ	Sob licença do estaleiro alemão HDW

Fonte: Amarante, 2004 (adaptado pelo autor)

No final da década de 1980, o Brasil foi afetado pela crise, sendo os orçamentos das FA mais restritos, exigindo que os novos projetos fossem arquivados.

Além disso, a profunda redução das vendas externas do setor de defesa, sinaliza o forte impacto da crise na indústria de defesa nacional. As causas da crise são controversas. Conforme expõe Dagnino (2010), existem opiniões bastante distintas a respeito do assunto. Segundo ele, enquanto alguns autores estrangeiros como Franko-Jones, Abetti e Maldifassi defendem o fim da Guerra Irã-Iraque como o principal motivo da crise, no Brasil observa-se



também outros motivos como expansão do neoliberalismo, globalização, desmonte do estado do bem-estar dos países avançados e queda do muro de Berlim.

Defensor da primeira corrente, Dagnino (2010) destaca que a possível diminuição das aquisições de material de defesa brasileiro no Oriente Médio como causa da crise na BID nos anos 1990, foi consequência do término da Guerra Irã-Iraque.

Outro fator para a crise da indústria de defesa, pode ser destacado por Dagnino e Proença Jr. (1998 apud DAGNINO, 2010, p. 69), que seria a “dificuldade que já apresentava a indústria de defesa brasileira, e que tenderia a se agravar, em colocar no mercado internacional os produtos de maior intensidade tecnológica do que seus (...) compradores viriam a demandar”.

É importante ressaltar que, na segunda metade dos anos 1980, ocorre também o processo de redemocratização, com eleições indiretas e o fim da sequência de presidentes militares, ocorrendo a perda de prioridade na alocação de recursos para as FA.

Outro fator que impactou grandes empresas da BID, tais como Avibras e Engesa, foi o fim da Guerra Irã-Iraque (1980 a 1988), tendo esse conflito demandado muitos produtos desenvolvidos por essas empresas e exportados ao Iraque.

A chegada dos anos 1990 e a política econômica das desestatizações, efeito do Consenso de Washington<sup>38</sup>, continuou por impedir novos investimentos nas FA e, por conseguinte, no fomento da BID, continuando o setor impactado até o início dos anos 2000 (ANDRADE, 2016).

Andrade (2016) destaca que a demonstração mais contundente da crise foi o fato de que, das três maiores empresas privadas do setor militar brasileiro, Embraer, Engesa e Avibras, apenas a Embraer, continuou em destaque ao final da década de 1990, apesar de ter passado por crises e reestruturações.

A Avibras, no período anterior, possuía a posição de terceira maior exportadora da base industrial, porém, no período de 1993 a 1999, ela permaneceu sem vendas externas, passando por pedidos de recuperação judicial e concordata, estando ainda hoje, em processo de recuperação judicial, solicitado em março de 2022. A Engesa era a maior exportadora da BID e em 1993, foi à falência (ANDRADE, 2016).

---

<sup>38</sup> "O Consenso de Washington foi a forma como ficou popularmente reconhecido um encontro ocorrido em 1989, na capital dos Estados Unidos. Nesse encontro, realizou-se uma série de recomendações visando ao desenvolvimento e à ampliação do neoliberalismo nos países da América Latina."

Assim, o fato é que a BID sofreu grande redução durante os anos 1990, comprovada pela situação crítica das três gigantes do setor e pela redução no volume das exportações de equipamento militares.

As FA passaram a adquirir materiais militares usados ou por meio de programas de exportações de armamentos norte-americanos (FMS)<sup>39</sup> para manter a capacidade operacional, o que contribuiu ainda mais para a restrição do mercado interno; como resultado, o Brasil voltou a depender da importação de produtos militares para continuar mantendo os interesses básicos do país.

Mas o contexto político começou a mudar em 1999, com a formação do Ministério da Defesa (MD), e iniciando-se discussões mais robustas sobre a PND, as questões militares-civis e o reequipamento das FA. Ainda assim, projetos importantes do ponto de vista estratégico sofreram atrasos em consequência das restrições orçamentárias do MD.

Dentre os mais importantes, destacam-se o atraso na construção do submarino Tikuna (e cancelamento da construção do submarino Tapuia, da mesma classe) e redução na quantidade de aeronaves AMX, de 79 para 54 unidades. Nesse período, o único projeto que não sofreu cortes no orçamento foi o Sistema de Vigilância da Amazônia-SIVAM que durou dos anos de 1994 até 2002.

Com o novo governo de 2003, o Brasil passou a almejar uma posição de destaque no cenário mundial. Destaca-se a criação do BRICS (grupo formado pelo Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul) no ano de 2006.

Esse passo exigiu um incremento na capacidade das FA, a fim de aumentar o poder dissuasório do país, reforçando a sua possibilidade de atuar de forma autônoma em local externo, e a segunda metade da década de 2000 foi propícia a isso. O Brasil teve uma vigorosa retomada do crescimento apoiada por condições favoráveis na economia, com expressiva expansão no mercado interno, o que aumentou a capacidade do Estado em investir nas mais diversas áreas, inclusive na área de defesa, conforme GRAF. 4.

---

<sup>39</sup> FMS - *Foreign Military Sales* – venda de artigos e serviços de defesa dos EUA para países estrangeiros e organizações internacionais quando o Presidente considera formalmente que isso fortalecerá a segurança dos EUA e promoverá a paz mundial.

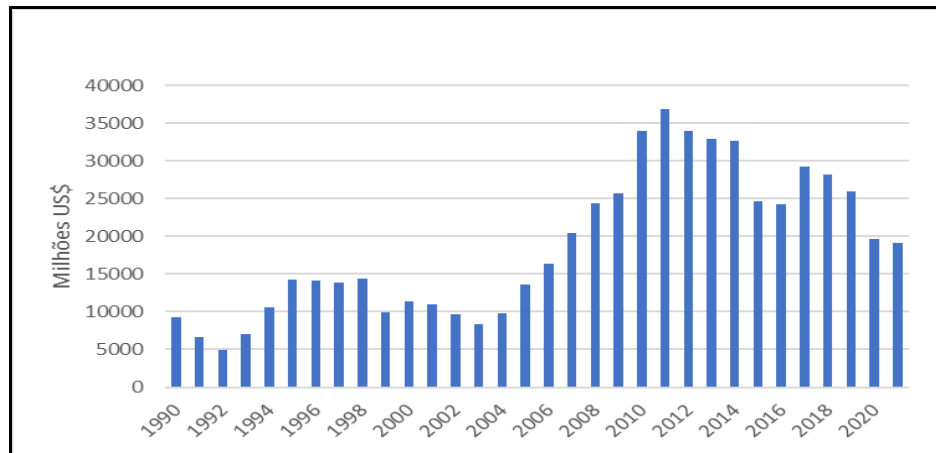


GRÁFICO 4 - Gastos em Defesa brasileiro no período de 1990-2021

Fonte: SIPRI

No período de 2005 a 2009, aconteceu um notável aumento no orçamento do Ministério da Defesa, classificando-o atrás somente dos orçamentos do Ministério da Saúde e do Ministério da Previdência Social. Os programas de reaparelhamento das FA subiram de R\$ 658 milhões, em 2003, para R\$ 2,4 bilhões, em 2009, representando um aumento de mais de trezentos por cento, em apenas sete anos (FERREIRA; SARTI, 2011).

O ano de 2009 representou o ápice do ciclo de retomada dos programas de reequipamento das FA, o que guarda grande relação com a publicação, em 2008, da END.

Contudo, na década de 2010, o orçamento do MD, em que pese ter aumentado de R\$ 56 bilhões, em 2010, para R\$ 84 bilhões, em 2018, sofreu queda percentual de 4,9% para 3,8%, em relação ao orçamento da União, no mesmo período (SILVA, 2019). O que pode justificar essa queda é a crise econômica de 2008 que semeou reflexos nos anos seguintes, somada às turbulências políticas, com impeachment presidencial (2015-2016), inclusive, que inevitavelmente impactaram os investimentos em novos programas de reaparelhamento das FA, mantendo somente os mais importantes, o PROSUB<sup>40</sup> da Marinha do Brasil, o ASTROS 2020<sup>41</sup> do Exército Brasileiro e o FX-2<sup>42</sup> da Força Aérea Brasileira.

Apresentado um panorama resumido do surgimento da BID e dos principais acontecimentos que a impactaram, sejam os projetos estratégicos das FA, a criação do MD e as exportações para países em conflito, bem como a sua instabilidade nesse período, pela aparente paz mundial ou pela flutuação orçamentária do MD ou das FA.

<sup>40</sup> Programa de desenvolvimento de submarinos.

<sup>41</sup> Sistema de lançadores múltiplos de foguetes.

<sup>42</sup> Programa de reequipamento e modernização da frota de aeronaves supersônicas da FAB.

No período em que a BID apresentou um desenvolvimento acima da média, chegando colocar o país em 5º lugar no ranking de maior exportador, o Brasil contava com empresas que estavam tecnologicamente à frente das demais, e muito se deve a integração entre os setores fundamentais (universidade-indústria-governo) para esse desenvolvimento, tanto tecnológico como econômico do país.

#### **4.2 Integração Universidade-Indústria-Governo**

Conforme Dagnino (2010), o interesse dos militares pela área de P&D remonta ao início do século XX, e o seu empenho era relacionado ao que estava em evidência no país em cada período, seja metalurgia, petróleo, energia, transporte, telecomunicações e informática, em todas as áreas, os militares participaram ativamente. Destaca-se a participação pela alta especialização dos seus quadros em tecnologia, além da percepção da importância do desenvolvimento científico e tecnológico, eram providos de um sentimento nacionalista, ausente na elite civil da época.

Também segundo Dagnino (2010), foi no contexto do governo militar que se implantou uma política científica e tecnológica para o atingimento de metas de longo prazo, que tiveram como termo o “Brasil grande potência”, com o incentivo de cursos de pós-graduação, laboratórios de pesquisa, convênios com universidades para a realização de projetos em áreas julgadas prioritárias. Não obstante a redução orçamentária, o governo criou mecanismos na Comissão Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), no Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), no Ministério de Indústria e Comércio e depois na Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), com o objetivo de implementar essa política.

A indústria de defesa atingiu a sua maioridade no final dos anos 1970, ocupando não só o mercado interno como externo, fruto do alinhamento dos setores de formação de recursos humanos, exemplo do ITA e IME, e locais de realização de pesquisas (CTA, como exemplo) e incentivo à P&D. O crescimento externo deveu-se ao conflito no Oriente Médio e a necessidade desses países por equipamentos de tecnologias de média intensidade, essas exportações também permitiam o aumento de divisas em outros produtos, tais como frango e automóveis. O término da guerra Irã-Iraque e o parque de armamento já considerado como suficiente e necessitando apenas de manutenção, foi como um “golpe de misericórdia”

nas pretensões das indústrias de defesa, sendo o ano de 1988 o “ponto de inflexão” (DAGNINO, 2010).

Os anos 1990, conforme Dagnino (2010), são identificados pela chegada da globalização ao Brasil, o que imprimiu a necessidade de adaptação das indústrias e principalmente das relacionadas à defesa. As empresas de defesa nacional deixaram de ser competitivas no mercado, pois já não apresentavam vantagens tecnológicas e dificilmente contariam com o apoio dos militares que já não estavam no poder. O fim da Guerra Fria e a consequente diminuição dos gastos militares, impuseram mais uma derrota às indústrias de defesa, a palavra de ordem mundial era a reconversão<sup>43</sup> das indústrias de defesa. Um caso que se destaca é da Engesa, tendo como área de reconversão, tratores especiais e veículos utilitários, setor ocupado no Brasil por diversas multinacionais, dotadas de vantagens tecnológicas e financeiras e com os mesmos subsídios das empresas nacionais, não conseguindo, assim, uma posição nesse mercado.

O artigo 218 da Constituição Federal (BRASIL, 1998), estabelece que o “Estado promoverá o desenvolvimento científico, a pesquisa, a capacitação científica e tecnológica e a inovação”.

A END (BRASIL, 2008) já trazia em seu texto, em diversos pontos, a necessidade de capacitação tecnológica, a qual por intermédio do seu domínio, permitiria ao país independência nacional, conforme explicitado a seguir: “Não é independente quem não tem o domínio das tecnologias sensíveis, tanto para a defesa como para o desenvolvimento”.

Destaca-se também, a necessidade de estar tecnologicamente capaz nos setores aeroespacial (Comando da Aeronáutica), cibernético (Exército Brasileiro) e nuclear (Marinha do Brasil) (BRASIL, 2008).

Assim, conforme a END (BRASIL, 2020b): “investir em defesa significa garantir a soberania, promover o desenvolvimento científico e tecnológico e estimular o crescimento do país”.

Para que se consiga o desenvolvimento necessário e proporcione a tão desejada autonomia tecnológica, faz-se necessário que o sistema de inovação esteja em perfeita sintonia, com os diversos atores envolvidos, dentre eles os três principais: universidade-

---

<sup>43</sup> Reconversão é a mudança dos propósitos de produção de uma determinada indústria com o objetivo de adequar a indústria a demanda do mercado por um período específico.

indústria-governo.

A universidade com o papel de transferir o conhecimento, a indústria com a função de produção e o governo promovendo o fomento e a regulação por intermédio de políticas públicas e fiscais.

A BID não tem a função de proporcionar apenas itens de defesa para que o país se defenda em um possível conflito ou exerça o poder de dissuasão, seus ganhos extrapolam também para a indústria civil, por meio de produtos duais, servindo como base para o avanço do país.

Segundo Andrade (2016), uma defesa nacional forte é dependente de uma rede científico-tecnológica nacional robusta, e o seu fortalecimento é subordinado a indução do Estado, cabendo a ele a maior parcela de responsabilidade pelo desenvolvimento de CT&I direcionada à defesa, contribuindo assim, para o fomento da BID.

Durante a abertura da 2ª edição da SC Expo Defense, o Ministro da Defesa, General Paulo Sérgio Nogueira, falou a respeito da importância da BID, proporcionando a independência tecnológica, a capacidade produtiva e a logísticas fundamentais para a defesa nacional:

“Nossas indústrias de defesa são importantes não só para as Forças Armadas e de segurança brasileiras. Elas contribuem de forma intensa para o desenvolvimento de tecnologias inovadoras, que, naturalmente, transbordam para a área comercial, beneficiando toda a sociedade” (FIESC, 2022).

Segundo Etzkowitz (2009), a interação universidade-indústria-governo é a chave para a inovação e o fomento em uma economia que tem como base o conhecimento. A universidade possui papel de destaque na sociedade fundada no conhecimento, da mesma forma que a empresa e o governo são destaques na sociedade industrial.

A hélice tríplice foi proposta após a análise da interação do governo com a universidade e a indústria nas diversas sociedades e de suas várias posições no processo de inovação. O surgimento de novas empresas a partir das pesquisas acadêmicas e o posicionamento das indústrias no entorno das universidades, destacam o funcionamento das interações da hélice tríplice, a maior parte dessas iniciativas realizam-se em nível regional, formando *clusters*<sup>44</sup> industriais (ETZKOWITZ, 2009).

De acordo com Etzkowitz (2009), pode-se identificar três tipos de hélice tríplice, a

---

<sup>44</sup> concentração de empresas que se comunicam por possuírem características semelhantes e coabitarem no mesmo local.

*laissez-faire*, em que universidade, empresa e governo atuam separadamente e interagem de forma tímida e são separados por fortes fronteiras; o modelo estatista, em que o governo, que controla a universidade e a empresa. Nos anos 1960, foi estabelecido por Jorge Sabato, físico argentino, um modelo “triangular” similar ao modelo estatista, conforme FIG. 3.

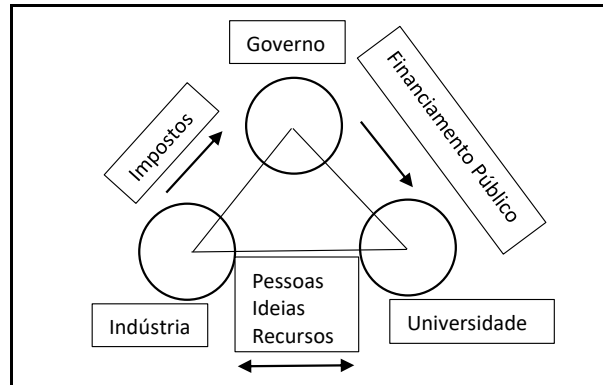


FIGURA 3 - Triângulo de Sabato  
Fonte: Adaptado pelo Autor

No Brasil, durante o governo militar as políticas de ciência e tecnologia do governo eram de forma implícita aplicadas conforme a visão de Sabato. Projetos de grande escala foram subsidiados pelo governo, com a finalidade de dar suporte à criação de novas empresas tecnológicas. Mesmo em países de ideologia *laissez-faire*, em períodos de crise ou emergência, o papel do governo torna-se fundamental. Nos EUA durante as duas guerras mundiais o governo assumiu a liderança do processo e colocou a universidade e a indústria a seu serviço. O modelo estatista normalmente tem o objetivo bem específico no desenvolvimento de sua indústria tecnológica, independente do que esteja ocorrendo no mundo, com o objetivo de serem líderes em um campo específico.

A PDN (BRASIL, 2005c) já previa em suas orientações estratégicas um modelo que se assemelha ao estatista, buscando direcionar os esforços para um setor específico, conforme a seguir descrito:

fortalecimento da capacitação do País no campo da defesa é essencial e deve ser obtido com o envolvimento permanente dos setores governamental, industrial e acadêmico, voltados à produção científica e tecnológica e para a inovação. O desenvolvimento da indústria de defesa, incluindo o domínio de tecnologias de uso dual, é fundamental para alcançar o abastecimento seguro e previsível de materiais e serviços de defesa (BRASIL, 2005c).

A PDN (BRASIL, 2005c) determina em suas diretrizes o estímulo da pesquisa científica, o desenvolvimento das tecnologias e a capacitação da produção de materiais e serviços necessários à defesa, e a intensificação do intercâmbio entre as FA com as universidades, instituições de pesquisas e indústrias, nas áreas de interesse da defesa.

A Portaria Normativa nº 899/MD (BRASIL, 2005b) que estabelece a Política Nacional da Indústria de Defesa (PNID) tem em seu artigo terceiro, como objetivo geral, que a BID seja fortalecida, e para o seu atingimento, apresenta uma série de objetivos específicos, dentre eles, que os produtos estratégicos tivessem melhoras de qualidade tecnológica.

A Portaria Normativa nº 586/MD (BRASIL, 2006) que aprova as ações estratégicas para a PNID, estabelece como uma de suas ações estratégicas, visando cumprir o objetivo específico citado no parágrafo anterior, o direcionamento de investimentos visando a melhoria da qualidade nas universidades, nas indústrias nacionais e nos institutos de pesquisas, todos em coordenação com os interesses das FA; o incentivo a concessão de financiamentos de projetos de P&D de produtos de defesa; bem como o apoio às políticas direcionadas para CT&I, fortalecendo a aliança da universidade-indústria-governo(MD), identificando necessidades e formando uma massa crítica em apoio à BID.

A FIG. 4 representa a complexidade que é da estrutura necessária para ser entregue um PRODE nacional. Tendo a universidade em sua base de sustentação como setor de geração, manutenção e transmissão de conhecimento, também chamada de base científica; a base tecnológica, são os centros responsáveis pela P&D; a base de suporte é a área de engenharia, responsável pela aplicação dos conhecimentos já disponíveis; a base industrial, temos nesse patamar as indústrias responsáveis pela produção dos meios de uso militar e a base logística é responsável pela disponibilização dos produtos e serviços, sua utilização e manutenção.

O sucesso da BID decorre do trabalho harmônico e conjunto do setor de produção, normalmente realizado pela gestão privada, e do setor de desenvolvimento, usualmente a cargo da gestão pública.

Diante de uma conjuntura que os recursos são limitados, a inovação torna-se condição básica para o desenvolvimento do país. A utilização racional dos recursos disponibilizados, com a agregação de valor e a correta inserção no mercado ou entrega ao setor de defesa, é um fator de sucesso ou insucesso.



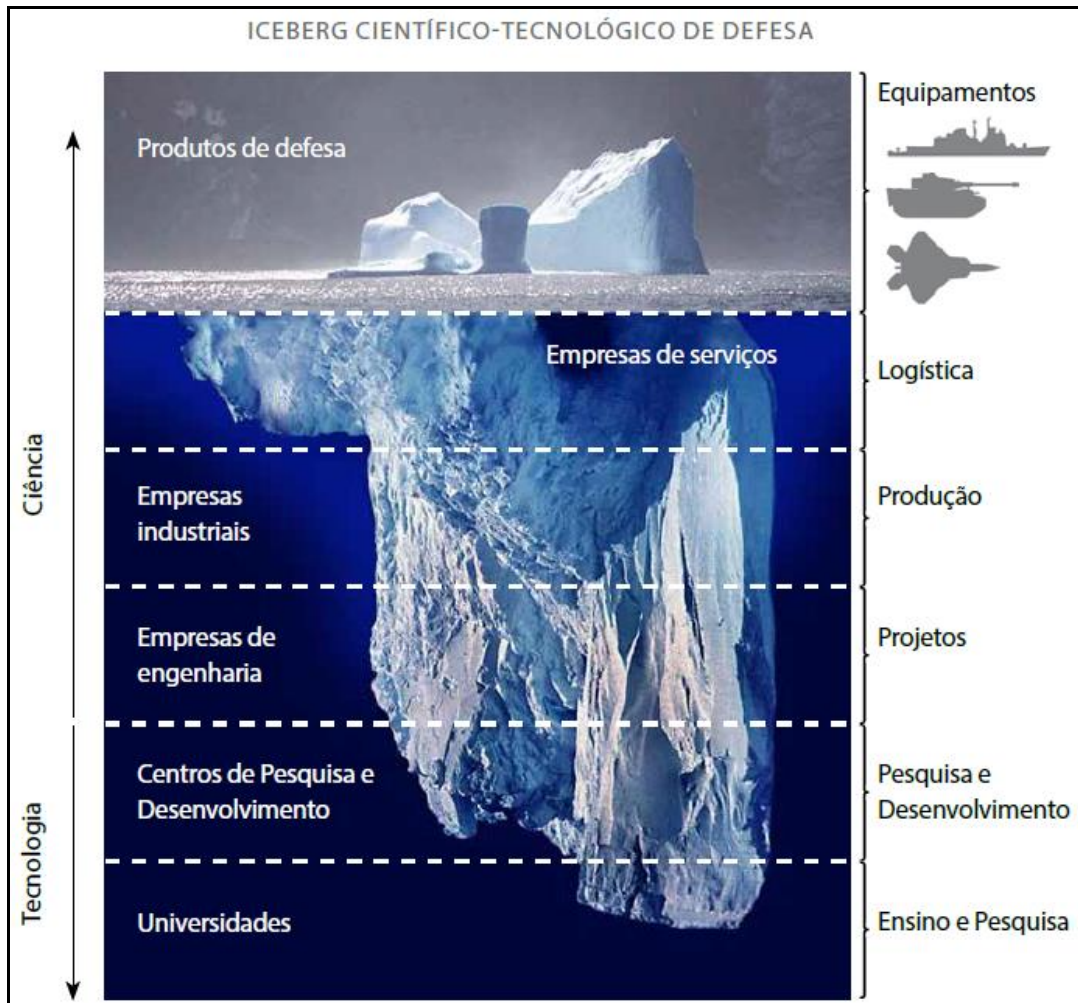


FIGURA 4 - Iceberg Científico-Tecnológico de Defesa  
 Fonte: BRASIL, 2012d, p. 211

O mapa do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI) representado na FIG. 5, demonstra a atuação dos três principais atores. As universidades, como organizações públicas ou privadas, dedicadas às atividades de pesquisa de caráter científico ou tecnológico. Por meio da transferência do conhecimento podem contribuir para a inovação nas empresas.

As empresas, como organizações que tem como objetivo prover produtos e serviços, geram empregos e tributos, sendo o principal ator responsável por implementar a inovação.

O governo, exerce liderança dividida em três esferas: Federal, Estadual e Municipal cujas atribuições estão definidas na Constituição Federal e que incluem a arrecadação de tributos, elaboração de políticas públicas, investimentos e o provimento de serviços públicos à população. No contexto da inovação é responsável pela criação do ambiente, sua regulamentação, fomento e articulação entre os atores.

Apresenta-se também a figura do investidor, pessoa jurídica (privada ou pública) ou pessoa física, entre outros que oferecem recursos financeiros e que tem como papel analisar e prospectar novas oportunidades de captar recursos e modelar negócios.

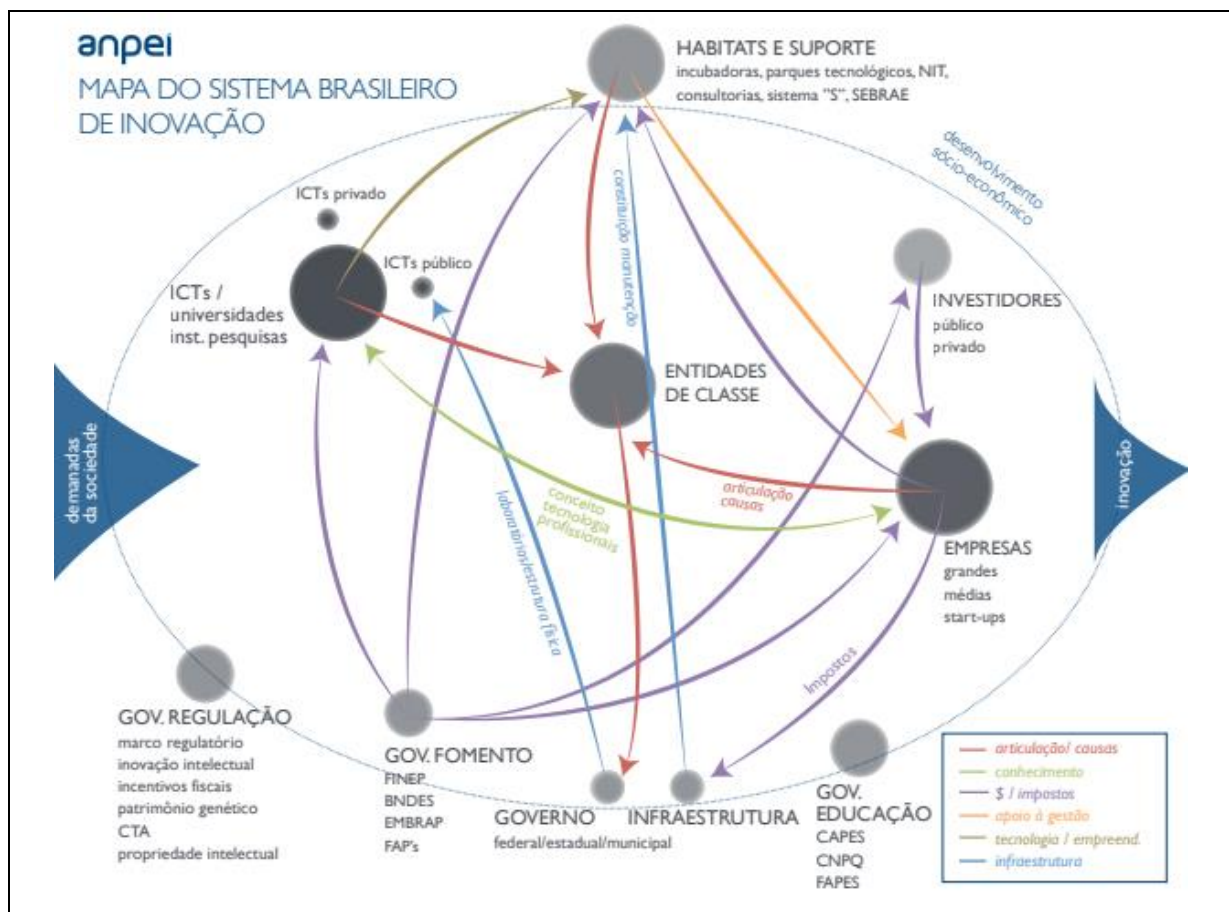


FIGURA 5 - Mapa do Sistema de Inovação

Fonte: Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras (ANPEI)

Outro fator que corrobora o investimento em P&D, além da alta absorção de mão de obra especializada e qualificada, é a classificação que a OCDE atribui aos setores das empresas, conforme as respectivas intensidades tecnológicas, de acordo com a nova taxonomia de intensidade tecnológica, demonstrando um alto valor para a área de defesa, conforme TAB. 3:

TABELA 3  
Intensidade tecnológica da OCDE por atividades econômicas

Intensidade	Manufatura	P&D como % do PIB
Alta	Aeronaves e componentes relacionados	31,69
Alta	Farmacêutica	27,98
Alta	Informática, eletrônicos e produtos óticos	24,05
Média-alta	Armas e munições	18,87
Média-alta	Veículos automotores e autopeças	15,36
Média-alta	Veículos militares de combate	5,72

Média	Construção de embarcações	2,99
Média	Metalurgia básica	2,07
Média-baixa	Têxteis	1,73
Média-baixa	Telecomunicações	1,45
Baixa	Agricultura, pecuária, florestal e pesca	0,27
Baixa	Construção	0,21

Fonte: OCDE

Com o objetivo de coordenar as ações de desenvolvimento tecnológico na defesa, o MD publicou a Portaria GM-MD nº 3.063, de 22 de julho de 2021 (BRASIL, 2021a), que aprovou a Política de Ciência, Tecnologia e Inovação de Defesa, a qual, tem como objetivo geral o estímulo ao desenvolvimento científico e tecnológico e a inovação de interesse da Defesa.

A manutenção de uma BID suficiente para atender as necessidades das FA e conseguir competir no mercado externo, contrapõem-se com outras demandas do país. A definição do que é prioridade para o governo deve ser tratado com isenção e com foco no crescimento do país.

#### 4.3 Aspectos econômicos da Base Industrial de Defesa brasileira

A dúvida que ficou célebre é a difícil escolha entre “*weapons and butter*”, principalmente em países em desenvolvimento e que não possuem em seu histórico conflitos recentes ou mesmo que em seus diversos documentos condicionantes não expressem o seu desejo de conquistar.

Hartley e Sandler (1995) discorrem a respeito do debate entre os gastos em defesa e o desenvolvimento do país, destacando-se os cinco pontos favoráveis:

- a) os gastos proporcionariam estímulo econômico em período de desemprego;
- b) o crescimento econômico no setor civil, proporcionado pelo *spin-off* do setor de defesa;
- c) os gastos de defesa nas áreas de infraestrutura social, tais como aeroportos e redes de comunicação, podem proporcionar crescimento econômico;
- d) os gastos podem atender uma parte da população, que seriam beneficiadas diretamente, com educação e capacitação, impactando positivamente o setor civil;
- e) os gastos podem apoiar na manutenção de ambiente seguro, seja para atrair

investimentos e fomentar a exportação.

Os autores analisam também as possibilidades desfavoráveis em relação aos gastos em defesa:

- a) os gastos em defesa concorrem com os gastos em outras áreas, que promoveriam maior crescimento;
- b) os gastos são para que sejam importados produtos de defesa, eles ainda influenciam negativamente na balança comercial do país;
- c) os gastos em defesa quando reduzem o investimento em P&D do setor privado, pode haver uma redução do crescimento econômico, mesmo que exista spin-off da defesa, o setor privado é mais célere na aplicação das descobertas;
- d) possível impacto na balança comercial com a redução de investimentos em áreas que poderiam gerar produtos a serem exportados;
- e) limitação do crescimento com a implantação de burocracias ineficientes e impostos criados para financiar os gastos.

A importância de se investir na área de defesa ultrapassa a simples análise entre despesas militares e crescimento econômico, pois a possibilidade de adquirir conhecimento e tecnologia e assim, conseguir dominar o ciclo de produção e tornando-se independente e em condições de concorrer no mercado externo, é algo que poucos países dominam.

Outra afirmação de Hartley e Sandler (1995) que possibilita o entendimento é o foco ao qual se atribui o gasto em defesa, quando focado na demanda, encontra-se impactos negativos, pois existe uma competição com outros gastos/investimentos, entretanto, quando o foco é na oferta, existe a possibilidade de uma influência positiva com a geração de *spin-off* e externalidades favoráveis.

Destaca-se no GRAF. 5, o percentual do Produto Interno Bruto (PIB) que representa os gastos de defesa, no período de 1984 a 2021, percebendo-se que em pouquíssimos momentos esteve acima de 2% do PIB, valor defendido pelas FA e constando, inclusive, na END (BRASIL, 2020b).

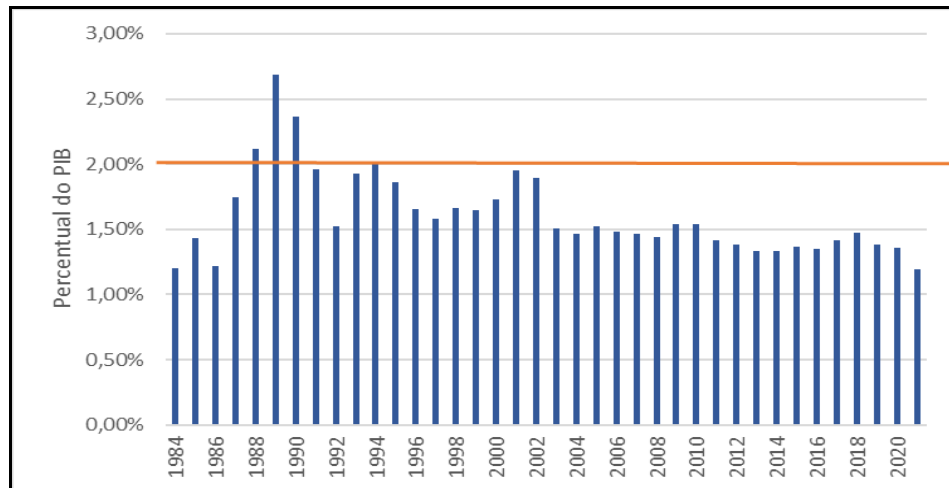


GRÁFICO 5 - Percentual do PIB gastos em defesa no período de 1984-2021  
Fonte: SIPRI

Nos documentos condicionantes da defesa, são apresentados os elementos para que se tenha uma defesa e uma BID estruturadas e fortalecidas. Uma forma mais simplista de apresentar a estrutura de defesa desejada é a da FIG. 6, na qual tem-se no bloco mais elevado, os responsáveis pelas definições das políticas e das estratégias nacionais de defesa do país. No segundo bloco, concentra as FA, representando o braço armado e responsável pela defesa nacional. O terceiro bloco representa as subdivisões que formam a BID e no quarto bloco, figura todo o suporte de sustentação da estrutura de defesa.

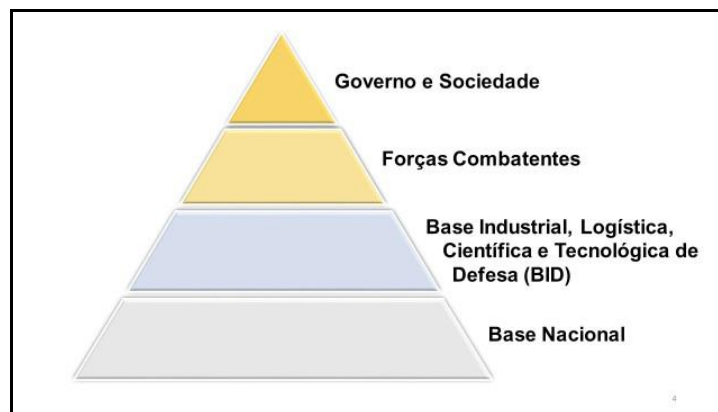


FIGURA 6 - Estrutura de Defesa  
Fonte: Associação Brasileira das Indústrias de Materiais de Defesa e Segurança (ABIMDE)

Nos anos de 1970 e 1980, o Brasil figurava entre os maiores exportadores de material de defesa, e entre as maiores empresas estavam a Embraer, Engesa, Avibras e Imbel. O destaque estava para a Engesa, formada por um corpo técnico de alto nível, chegou a empregar 11.000 funcionários, vendendo seus produtos (caminhões, *jeeps* e blindados sobre rodas) para 18 países, além do Brasil. As mudanças ocasionadas pelo pós-Guerra Fria e o pós-Guerra do Golfo, somando-se aos estoques de produtos de defesa nos diversos países,

a Engesa não conseguiu manter o volume de venda dos anos anteriores e decretou a sua falência em 1993 (DELLAGNEZZE, 2008).

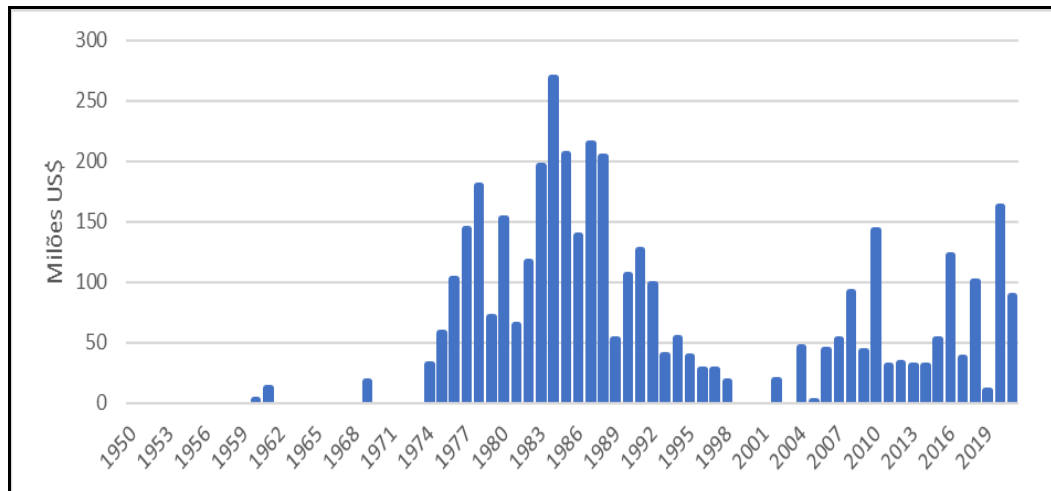


GRÁFICO 6 - Exportações de produtos de defesa brasileiros no período de 1950-2021  
Fonte: SIPRI

A queda nas exportações e nos investimentos das FA na década de 1990, em relação aos anos 1970 e 1980, conforme GRAF. 6, nas quais mais de 90% dos materiais do Exército eram nacionais. A ausência de pedidos do mercado nacional levou a Engesa à falência e a Avibras<sup>45</sup> a pedir concordata, superada parcialmente com o surgimento de novos mercados. A Embraer direcionou os seus esforços para a aviação executiva e a Imbel para novas atividades, mas como empresa pública vinculada ao Exército apresenta dificuldades em concorrer com o orçamento dos demais setores do Exército.

Outra empresa que sofreu as consequências da redução de demandas foi a Avibras, que durante os seus mais de 60 anos de existência entrou com o pedido de concordata em 1990 e solicitou recuperação judicial em 2008 e 2022, sendo essa última motivada pela redução de demanda em função da pandemia da COVID-19.

Conforme Dunne e Surry (2006), a Embraer em 2004 entrou na lista das 100 maiores empresas fabricantes de armas, ocupando a 99ª posição, no ano anterior a posição era de 106ª, em função da entrega de aeronaves super tucano para a Força Aérea Brasileira, e em uma nova reorientação da administração da empresa para privilegiar a área de defesa. Comparando os anos de 2002 e 2003, a Embraer mais que dobrou o valor e o percentual das vendas em 2003. Na década de 1990, a empresa respondia por 30%; em 2000, caiu para

<sup>45</sup> Produtora dos foguetes Astros 2, usado pelos exércitos do Oriente Médio nos anos de 1980, fundada em 1961 por engenheiros do ITA.

apenas 3% das vendas totais. Em 2003, passou a responder por 12% e 10% em 2004.

A Embraer conseguiu superar as dificuldades da redução das aquisições de aeronaves nos anos 1990 e voltou sua atividade para aviação comercial, diversificando o seu portfólio, conforme apresentado na FIG. 7 e com a união de diversas empresas na área de defesa, tais como Atech (comando, controle e inteligência, e integração de sistemas), SAVIS (serviços para controle de fronteiras), Visiona (parceria da Embraer e Telebras, a Visiona tem como foco a integração do satélite geoestacionário de comunicação e defesa), Tempest (cibersegurança) e OGMA (manutenção e estruturas de aeronaves), além da formação de joint venture para a consecução de projetos específicos, com a Thyssenkrupp (Fragatas Classe Tamandaré) e AEL / SAAB (projeto FX-2) e AEL (KC-390).



FIGURA 7 - Áreas de atuação da Embraer  
Fonte: Embraer

As empresas da BID enfrentam um mercado diferente do tradicional, um mercado monopólio, conforme Dunne e Surry (2006), que se caracteriza pela existência de alguns fornecedores e apenas um único comprador, que em diversas situações suporta o risco financeiro e possivelmente financiou a P&D. Assim, a estrutura de mercado monopólio privilegia o desempenho de sistemas de alta tecnologia e não somente o custo.

O governo é o grande interessado no progresso da BID, por inúmeros motivos, seja pelo aspecto econômico, pelo processo de inovação tecnológica que possibilita autonomia no mercado civil e, principalmente na área de defesa nacional. Para gerenciar todo esse processo de incentivos e regulação, faz-se necessário um marco legal e ações que coloquem em prática as aspirações nacionais.

#### 4.4 Políticas públicas direcionadas à BID

O governo exercendo o seu papel como regulador e promovendo o fomento dos processos de P&D, CT&I e de incentivo à indústria nacional, em particular a indústria de defesa, de forma a constituir uma BID suficientemente sustentável e com condições de competir externamente, promove a aprovação de marcos legais capazes de subsidiar a BID.

Parte do processo de organização da BID foi a criação da Associação Brasileira das Indústrias de Materiais de Defesa e Segurança (ABIMDE), que atua como interlocutora no relacionamento entre as indústrias e o governo, procurando agilizar e fomentar a comercialização, o desenvolvimento e a qualidade dos produtos brasileiros.

Destaca-se que, em cumprimento à Lei Complementar nº 97, de 9 de junho de 1999, foi criado o Ministério da Defesa, que tem como premissa a otimização do sistema de defesa do país, com uma política de defesa sustentável e a integração das FA, racionalizando as atividades.

Conforme Moreira (2011), a Lei Complementar nº 136, de 25 de agosto de 2010, também conhecida como a Lei da “Nova Defesa”, trouxe maior relevância ao MD, com a formulação de políticas, a centralização dos orçamentos da FA e a elaboração do Livro Branco de Defesa Nacional (LBDN).

Em que pese as iniciativas propostas pelo governo buscando o incentivo da BID, como a Emenda Constitucional nº 85, de 26 de fevereiro de 2015 (BRASIL, 2015), em especial as mudanças na área de CT&I, que buscam o desenvolvimento da BID.

Na estrutura do MD está a Secretaria de Produtos de Defesa (SEPROD) instituída inicialmente com base no Decreto nº 7.364, de 23 de novembro de 2010, tendo previsão na END de 2008 (BRASIL, 2008), que preconizava a reorganização da BID, “para assegurar o atendimento às necessidades de equipamento das FA, apoiando-se em tecnologias sob domínio nacional, preferencialmente as de emprego dual”.

A SEPROD está estruturada em quatro departamentos, atualizada pelo Decreto nº 10.998, de 15 de março de 2022 (BRASIL, 2022a) e apresentado e detalhado na FIG. 8:



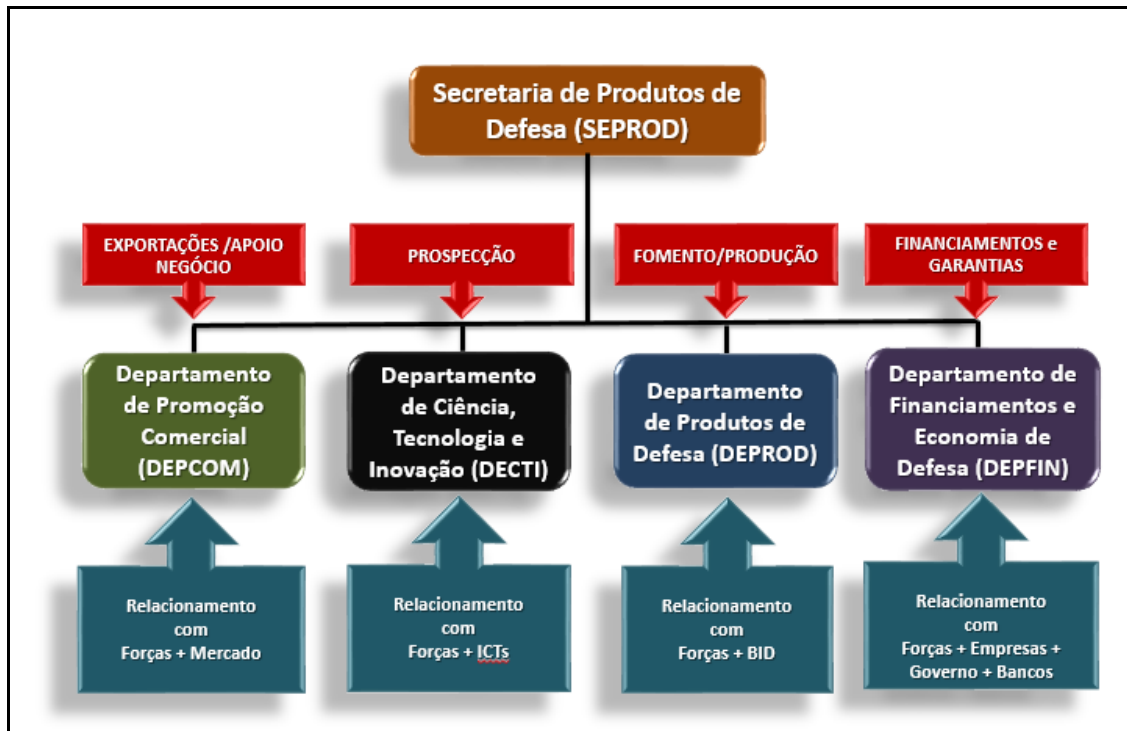


FIGURA 8 - Organograma SEPROD  
Fonte: Ministério da Defesa

Na PDN (BRASIL, 1996) já trazia a importância do fortalecimento equilibrado da capacitação nacional, com o envolvimento dos setores industrial, universitário e técnico-científico. Destacando que o desenvolvimento científico e tecnológico eram fundamentais para a obtenção de maior autonomia estratégica e melhor capacitação operacional das FA.

O Decreto nº 3.665 de 20 de novembro de 2000 (BRASIL, 2000), regulamento para a fiscalização de produtos controlados (R-105), também se compromete ao desenvolvimento nacional dos produtos necessários à defesa, segurança pública e correlatos. Expressa a necessidade do comprometimento do governo com as empresas integrantes da BID, não exclusivamente com o objetivo de promover a exportação da produção, mas tendo também para a compra dos produtos e serviços, visando o fortalecimento da própria indústria nacional, investindo no mercado interno e aos poucos buscando a condição de independência de tecnologia estrangeira.

Inicialmente no MD, a política de compensação comercial, industrial e Tecnológica foi tratada pela Portaria Normativa nº 764/MD, de 27 de dezembro de 2002 (BRASIL, 2002), que tinha como objetivos principais o incentivo do crescimento dos níveis qualitativo e tecnológico das indústrias de defesa, com a atualização dos métodos e processos de aquisição e de produção de novas tecnologias, visando ao estado da arte, bem

como o fomento e fortalecimento das áreas de interesse do MD para incremento da produção nacional e a gradual independência de aquisições externas, sendo atualizada pela Portaria Normativa nº 3.662, de 2 de setembro de 2021 (BRASIL, 2021b), que estabelece a Política de Compensação Tecnológica, Industrial e Comercial de Defesa (PComTIC Defesa), que tem como objetivos principais, o fomento da capacidade tecnológica industrial e comercial; a busca pela autossuficiência da cadeia produtiva e a diminuição da dependência externa; o incentivo a indústria brasileira na inserção internacional e a consolidação da base tecnológica e industrial do Brasil nas áreas de interesse nacional.

Em 4 de novembro de 2004, foi publicada a Portaria nº 1.317/MD (BRASIL, 2004b), que aprovou a Política de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) para a Defesa Nacional, que tinha como finalidades principais, a orientação das instituições que participem das atividades de ciência, tecnologia e inovação de interesse da Defesa; a criação de um ambiente capaz de estimular a pesquisa; o fomento ao desenvolvimento da indústria; e a geração de produtos inovadores de interesse das FA. Atualizada pela Portaria GM-MD nº 3.063, de 22 de julho de 2021 (BRASIL, 2021a), a Política de Ciência, Tecnologia e Inovação da Defesa, acrescenta como objetivos específicos, a ampliação do conteúdo de tecnologia dos produtos e serviços de interesse de defesa; a elevação do nível de capacitação de recursos humanos; o aprimoramento da infraestrutura de ciência, tecnologia e inovação; a facilitação para a criação de ambiente favorável à inovação, à cooperação, à competitividade industrial; o aperfeiçoamento dos mecanismos de financiamento das atividades de ciência, tecnologia e inovação de interesse de defesa; a promoção da cultura de Ciência, Tecnologia e Inovação de interesse da defesa; a integração das iniciativas de ciência, tecnologia e inovação de interesse de defesa, conduzidas nas Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICT), nas empresas e na academia; e a implantação da sistemática que integre o planejamento estratégico, o ciclo de vida de produtos e serviços de interesse de defesa e a avaliação de resultados.

A Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004 (BRASIL, 2004a), dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo. A partir da Lei nº 10.973 (2004), a transferência de tecnologia, a prestação de serviços e o uso compartilhado de infraestrutura entre outros foram legalizados no âmbito de instituições federais, sendo esta Lei aperfeiçoada pela Lei nº 13.243 (BRASIL, 2016a).

Outra importante iniciativa para a revitalização da BID foi a PDN (BRASIL, 2005c), com a previsão de maior atenção ao desenvolvimento da indústria de defesa, com o objetivo de redução da dependência de tecnologia e a transposição dos obstáculos em ter acesso às tecnologias sensíveis. Destaca-se a necessidade de integração permanente entre a universidade, indústria e governo, para que seja fortalecida a capacitação na área da defesa, o desenvolvimento de tecnologia de uso dual, permitindo o abastecimento de materiais e serviços de defesa.

Além disso, outras iniciativas que acompanharam o desenvolvimento do tema, como a PNID, aprovada pela Portaria Normativa nº 899, de 19 de julho de 2005 (BRASIL, 2005b).

Dessa forma, percebe-se um impulso em direção ao crescimento da discussão do assunto no âmbito nacional, e iniciativas dentro e fora do MD. A PNID (BRASIL, 2005b) apresenta como objetivo geral o fortalecimento da BID, e, para isso, estipula alguns objetivos específicos em seu artigo quarto:

- I) **conscientização da sociedade** em geral quanto à necessidade de o país dispor de uma forte BID;
- II) **diminuição progressiva da dependência externa de produtos estratégicos de defesa**, desenvolvendo-os e produzindo-os internamente;
- III) **redução da carga tributária incidente sobre a BID**, com especial atenção às distorções relativas aos produtos importados;
- IV) **ampliação da capacidade de aquisição de produtos estratégicos de defesa da indústria nacional** pelas Forças Armadas;
- V) **melhoria da qualidade tecnológica** dos produtos estratégicos de defesa;
- VI) **aumento da competitividade da BID brasileira** para expandir as exportações; e
- VII) **melhoria da capacidade de mobilização** industrial na BID (BRASIL, 2005b, grifo do autor).

Além dos objetivos a PNID (BRASIL, 2005b) orienta para que as ações estratégicas priorizem a preservação da base industrial existente, sejam indutoras e que as empresas públicas tenham um papel complementar às empresas privadas, evitando a competição.

A Portaria nº 611/MD, de 12 de maio de 2005 (BRASIL, 2005d), institui a Comissão Militar da Indústria de Defesa (CMID), com a atribuição para fomento às atividades de pesquisa, desenvolvimento e de exportação de produto de defesa. Atualmente a CMID também tem como atribuição a emissão de parecer para classificação de PRODE, PED e Sistema de Defesa (SD), bem como credenciamento de Empresa de Defesa (ED) e Empresa Estratégica de Defesa (EED), para atendimento da Lei nº 12.598 (BRASIL, 2012a), estabelecido pela Portaria nº 4.115/GM-MD, de 8 de dezembro de 2020 (BRASIL, 2020e), que aprova o Regimento Interno da CMID.

A Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005 (BRASIL, 2005a), conhecida como a “Lei do Bem”, em seu Capítulo III, institui benefícios fiscais para pessoas jurídicas que realizam pesquisa e desenvolvimento de inovação tecnológica.

Observando a FIG. 9, percebe-se o aumento do número de empresas beneficiadas com os incentivos fiscais previstos na “Lei do bem” no período de 2006 a 2020.



FIGURA 9 - Evolução das empresas participantes da Lei do Bem no período de 2006-2020  
Fonte: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI)

Em 2006, a Portaria Normativa nº 586/MD (BRASIL, 2006), aprovou as ações estratégicas para a PNID, na qual elenca sete ações principais: a conscientização da sociedade em dispor de uma BID forte; a diminuição progressiva da dependência externa em PED; a redução da carga tributária incidente sobre a BID, atenção especial aos produtos importados; a melhoria na qualidade tecnológica dos PED; o aumento da competitividade para expansão das exportações e a melhoria da capacidade de mobilização industrial da BID.

A END (BRASIL, 2008), estabelece três eixos estruturantes, sendo o segundo eixo referente à reorganização da indústria de defesa, para certificar que o atendimento das necessidades de equipamento das FA seja apoiado em tecnologias de domínio nacional.

A PND (BRASIL, 2012b) repete a PDN (BRASIL, 2005c) na necessidade de permanente atualização e o aparelhamento das FA, com ênfase no apoio à ciência e tecnologia para o desenvolvimento da indústria de defesa do país estabelecendo como objetivo nacional de defesa, o desenvolvimento da indústria nacional de defesa, orientada para busca de autonomia em tecnologias indispensáveis. Também orienta os setores acadêmico, governamental e industrial, focados na produção científica, tecnológica e na

inovação, contribuindo para que as FA tenham disponíveis os produtos com tecnologia nacional.

A END (BRASIL, 2012c), mantém a política de três eixos de atuação da END (BRASIL, 2008), com a reorganização da BID como segundo eixo. Atribui como uma de suas diretrizes, a capacitação da BID para conquista de autonomia em tecnologias fundamentais à defesa. Incentiva para que a BID tenha condições de competir em mercados externos, aumentando a sua escala de produção. Destaca o fortalecimento do setor de CT&I, com o Plano Brasil Maior, em substituição a Política de Desenvolvimento Produtivo.

O LBDN (BRASIL, 2012d), estabelece que a Defesa Nacional tem como um de seus objetivos, o desenvolvimento da BID, orientado para que se obtenha autonomia em tecnologias indispensáveis. Apresenta as ações da SEPROD na atualização e acompanhamento da Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação de Defesa, para o desenvolvimento tecnológico e a criação de novos PRODE; da PNID e da Política de Obtenção de Produtos de Defesa (POBPRODE). A SEPROD também deve atuar na criação do Núcleo de Promoção Comercial (NPC-MD), no levantamento da BID e incentivo ao aumento das exportações, no estabelecimento de marcos regulatórios para o fortalecimento da BID (Lei nº 12.598/2012 e a Política Nacional de Exportação de Produtos de Defesa (PNEPRODE)), no desenvolvimento de ciência e tecnologia, com o apoio da FINEP integrante do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e a interlocução com as empresas nacionais voltadas para a área de defesa, atuando junto ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Industrial, ABIMDE e Federações das indústrias.

É imperativo destacar a Lei nº 12.598, de 21 de março de 2012 (BRASIL, 2012a), que estabelece normas diferenciadas para as aquisições, contratações e desenvolvimento PED e SD, bem como apresenta os conceitos de PED, SD e de EED. Essas definições são importantes para a compreensão da abrangência da norma estipulada para favorecer o desenvolvimento dos equipamentos e das novas tecnologias para o setor. Isso ocorre pela criação do Regime Especial de Tributação para a Indústria de Defesa (RETID), um meio para estimular as empresas, em termos de regras especiais, com o propósito de suspender determinados tributos federais que incidem na cadeia de produção de bens e serviços.

A Lei de Informática, originalmente Lei nº 8.248, de 23 de outubro de 1991 (BRASIL, 1991), oferece vantagens e redução do Imposto sobre Produtos Industrializados para bens de informática e automação em empresas que invistam em atividades de P&D. Tal

legislação já sofreu diversas alterações e renovações com o tempo, sendo a Lei nº 13.023, de 8 de agosto de 2014 (BRASIL, 2014), sua última revisão, a qual prorroga os seus benefícios até 2029.

A PND (BRASIL, 2016c), apresenta o ambiente nacional e destaca que a falta de regularidade nas aquisições de PRODE e da alocação de recursos, tem desestimulado os investimentos pela BID. As demandas das FA e a sua defasagem tecnológica manterão os índices de produção da BID no mesmo patamar. Caso permaneça o mesmo padrão orçamentário, não se permite vislumbrar a independência de tecnologia externa. Posiciona-se pela busca da regularidade orçamentária, bem como pela promoção da participação da mobilização nacional (capacidade industrial, recursos humanos e infraestrutura instaladas). Estabelece como objetivos nacionais de defesa, a promoção da autonomia produtiva e tecnológica no setor de defesa.

A END (BRASIL, 2016b) reforça a necessidade do permanente fortalecimento da BID e da promoção de condições para aumentar a competitividade externa e incremento da produção. Pontua que o investimento na indústria de defesa é um incentivo ao crescimento econômico do país. Destaca-se o Objetivo Nacional de Defesa (OND) – 7, que é a promoção da autonomia produtiva e tecnológica na área de defesa, assistido pela Estratégia de Defesa (ED) – 15, que trata da promoção da sustentabilidade da cadeia produtiva da BID, sendo apoiada por 12 Ações Estratégicas de Defesa (AED), todas voltadas para fomento da BID, tais como, a busca na regularidade orçamentária; vinculação do orçamento de defesa a um percentual do PIB; o estímulo a projetos de interesse da defesa com tecnologia dual; aprimoramento dos regimes legal, regulatório e tributário; o estabelecimento de planos para o Plano de Articulação e de equipamento de Defesa (PAED) e sustentação da BID; a preferência para aquisições governamentais conjuntas; o aprimoramento do financiamento para a BID; a ampliação das prerrogativas da BID para os produtos de segurança; o fomento às exportações; a promoção do incremento do conteúdo local na BID; o estímulo a compensação comercial, industrial e tecnológica e a promoção dos processos de certificação de produtos, serviços e sistemas de defesa.

A Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016 (BRASIL, 2016a), marco legal de Ciência, Tecnologia e Inovação, que dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação, alterou regras importantes que favorecem a criação de um ambiente de inovação dinâmico. Promoveu importantes

aprimoramentos na Lei nº 10.973 (BRASIL, 2004a), entre os quais estão a redução de barreiras burocráticas na atividade de pesquisadores e empresários inovadores, bem como a criação de novos mecanismos de incentivo à integração entre Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICT) e o setor empresarial. O seu principal objetivo é desburocratizar os processos e permitir maiores parcerias público-privadas, além de aproximar as empresas das universidades, incentivando mais pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação no País.

O Decreto nº 9.283, de 7 de fevereiro de 2018 (BRASIL, 2018a), regulamenta a Lei nº 13.243 (BRASIL, 2016a), apresentando algumas alterações tais como a simplificação dos convênios de promoção da pesquisa pública e o incremento em incentivos tanto para a inovação quanto para o compartilhamento de recursos entre os setores público e privado.

A Portaria Normativa nº 15/MD (BRASIL, 2018c), aprova a POBPRODE, com o objetivo de que as obtenções de PRODE estejam em consonâncias com os documentos de mais alto nível da Defesa (END – PND – LBDN). Para o atingimento do objetivo, faz-se necessário que se tenha uma obtenção baseada em capacidades militares, abrangência da sistemática de aquisição de PRODE, aquisição conjunta de PRODE, capacitação dos recursos humanos envolvidos na obtenção e fomento à BID.

Na PND (BRASIL, 2020a), reforça a importância da estabilidade orçamentária na busca da redução da defasagem tecnológica. Em sua concepção política de defesa, pressupõe a priorização de investimentos em educação, saúde, ciência, tecnologia e inovação aplicados a produtos de defesa, de uso dual, visando o fortalecimento da BID e a autonomia tecnológica do Brasil.

Na END (BRASIL, 2020b), destaca a importância da CT&I na evolução tecnológica da BID e a possibilidade de domínio de tecnologias de uso dual. Repete o OND da END (2016), porém cria uma ED-1, para o fortalecimento do poder nacional, com duas AED, busca de regularidade e previsibilidade orçamentária e busca estabelecer o patamar do orçamento da defesa em 2% do PIB.

O LBDN (BRASIL, 2020c), estabelece que entre as competências das FA destaca-se:

A contribuição para o desenvolvimento nacional ocorre não apenas por intermédio de ações diretas, mas no fomento à pesquisa e ao desenvolvimento de tecnologias variadas, quer em suas próprias instituições científicas, tecnológica e de inovação (ICT), quer em conjugação com a Base Industrial de Defesa (BID) instalada no País, de relevante participação no Produto Interno Bruto (PIB) nacional, pelo alto valor agregado de seus produtos (BRASIL, 2020c).

Para o cumprimento de sua destinação constitucional, conforme preconizado pela END (BRASIL, 2012c), estabeleceu-se o PAED<sup>46</sup>, que consolida os projetos estratégicos necessários para as FA. Para atendimento das demandas, reforça a necessidade de recursos financeiros de forma continuada, devendo integrar os Planos Plurianuais (PPA).

Aprovada em 10 de agosto de 2022, o Decreto nº 11.169 (BRASIL, 2022b), que versa sobre a Política Nacional da Base Industrial de Defesa (PNBID), tendo como objetivos, o estímulo à produção de conhecimento e geração de propriedade intelectual; o incentivo a integração das ações referentes à CT&I como forma de induzir o desenvolvimento de produção da BID; o incentivo a capacitação contínua de recursos humanos para a BID; a redução da dependência externa de bens e serviços de defesa; o aprimoramento da qualidade tecnológica dos serviços e dos bens de defesa que são produzidos no país e o aumento da competitividade da BID para expandir as exportações de bens e serviços de defesa produzidos e desenvolvidos no país. É de responsabilidade do MD a coordenação da PNBID, que irá estabelecer as instruções estratégicas nos setores de CT&I; a promoção e inteligência comercial; os financiamentos e garantias; a tributação e orçamento.

Importante destaque da PNBID em relação ao incentivo de parcerias, em conjunto com o MCTI e demais parceiros, com objetivo de ampliar a capacitação tecnológica brasileira; e reduzir as aquisições de bens e serviços de defesa no exterior e as aquisições de bens de defesa que a propriedade intelectual não seja transferida para o Brasil, mesmo que sejam realizados no país.

Apresentadas as BID norte-americana e brasileira e as suas especificidades, cabe uma análise mais detalhada a respeito das políticas públicas direcionadas à BID de cada um dos países, tendo como referência a TDR e a inovação tecnológica.

---

<sup>46</sup> PAED representa a consolidação dos planos de recomposição da capacidade operativa da Marinha, do Exército e da Aeronáutica, associada à busca de autonomia tecnológica e ao fortalecimento da indústria de defesa nacional. Funciona como uma espiral de investimentos e especialização produtiva, capaz de gerar inúmeros benefícios para o país. Conhecedores do que as Forças Armadas vão demandar, fornecedores serão capazes de investir em produtos, serviços e parcerias estratégicas – inclusive com o capital estrangeiro – que assegurem amplo espectro de capacitações e tecnologias sob domínio nacional, agregando valor aos bens finais e gerando emprego e renda para os brasileiros.



## 5 ANÁLISE DAS POLÍTICAS PÚBLICAS DIRECIONADAS À BID

O orçamento de defesa norte-americano em 2021 foi de aproximadamente US\$ 740 bilhões e o brasileiro, de US\$ 22 bilhões no mesmo ano, aproximadamente 33 vezes menor. Assim, uma comparação simplesmente entre as estruturas e investimentos, torna-se completamente desproporcional. Portanto, a análise será observada em relação ao apoio dado à BID, diretamente ou fomentando os setores de pesquisa e desenvolvimento em prol da defesa.

Iniciando os estudos pelos documentos oficiais, relatórios, estratégias nacionais de segurança e leis complementares dos EUA, percebe-se uma forma de preocupação anterior ao fim da Guerra Fria e outra no pós-Guerra fria, principalmente com as mudanças ocorridas com o seu principal oponente. A primeira NSS (EUA, 1987), do Presidente Ronald Regan, destaca como oponente a então União Soviética e o foco do investimento tecnológico era superar o avanço soviético.

Inúmeras legislações e programas de incentivo à pesquisa, tais como o *Buy American Act*, o BDA, o SBIR, o ATP, o CRADA, o projeto RAND, bem como a criação de diversas agências como o DARPA (antes ARPA), o NSF (antes NDRC e OSR) e o ONR, foram motivados pela busca do conhecimento e a possibilidade de inovação que trouxesse vantagens militares e que conseqüentemente pudessem transbordar para a área civil.

Em relação à BID, também o Presidente Reagan (EUA, 1987, 1988) ressalta a importância de uma ampla base industrial e tecnologicamente superior. Para o Presidente George H. W. Bush (EUA, 1990, 1991, 1993) que nas três NSS, destaca a importância do avanço tecnológico e que ele seja aproveitado pela BID. Para o Presidente Clinton nas NSS (EUA, 1994, 1995) ressalta a redução dos estabelecimentos industriais de defesa superdimensionados e dá ênfase ao desenvolvimento de produtos de uso dual e que haja a conversão de defesa, na NSS (EUA, 1996) substitui a conversão da defesa na maior integração dos setores comercial e militar; na NSS (EUA, 1997) manutenção de maior integração nas áreas diplomáticas, tecnológicas, industriais e militares; nas NSS (EUA, 1998, 1999, 2000) tem-se a RAM e a Revolução dos Assuntos Empresariais que permitirão uma superioridade incontestável, e destaca a necessidade de uma BID, de pesquisa e desenvolvimento tecnologicamente forte.

A NSS do Presidente George W. Bush (EUA, 2002) apoia a atividade empreendedora e de inovação, e dá destaque ao desenvolvimento de sistemas de defesa antimísseis.

As NSS do Presidente Barack H. Obama (EUA, 2010, 2015) incentiva a tecnologia espacial, proteção das bases científicas e tecnológicas, visando assegurar a vantagem militar.

O Presidente Donald J. Trump em sua NSS (EUA, 2017) destaca o uso do conhecimento do setor privado em P&D em proveito da segurança nacional e a manutenção de uma BID saudável em resposta a alguma emergência e critica a possibilidade de dependência externa em suprimento para a defesa.

O Presidente Joe Biden em sua NSS (EUA, 2021) pede uma mudança de foco para novas tecnologias e inovações para consolidar a vantagem militar.

Existe uma preocupação muito grande em ter os melhores equipamentos e estar no estado da arte em todos os sistemas, e conseqüentemente manter a hegemonia e a vantagem militar entre os países, percebido pelas ações implementadas para garantir novas descobertas e exploração do espaço ou armas que sejam disruptivas e estejam muito à frente da tecnologia do resto do mundo.

No Brasil, busca-se a construção de marcos legais, definição de estratégias e políticas indutivas pelo governo. A coordenação entre as indústrias relacionadas à BID foi fomentada pela necessidade de aproveitar melhor os reduzidos orçamentos do setor e de buscar uma forma de substituição de importações, promovendo a autonomia com o uso de material nacional.

A carência de indústrias nacionais consolidadas levou à necessidade de coordenação e estímulo (financeiro, tributário e legal) para o surgimento e a ampliação de empresas nacionais voltadas para defesa.

Os gargalos produtivos foram, também, preenchidos pelo governo para garantir uma rede de fornecedores e produtores compatíveis com as necessidades estratégicas do país.

Partindo dos relatórios de mapeamento da BID brasileira e dos documentos e legislações que buscam incentivar a pesquisa e o desenvolvimento tecnológico e a base industrial, a criação do MD foi um novo estímulo para que a BID fosse vista como um ator importante na manutenção da segurança nacional. Entre as Portarias do MD que buscam normatizar as diversas ações nas áreas de pesquisa e desenvolvimento e na BID estão:

PComTIC Defesa (BRASIL, 2002, 2021b); Política de Ciência, Tecnologia e Inovação (BRASIL, 2004b, 2021a); PNID (BRASIL, 2005b); CMID (BRASIL, 2005d, 2020e); Ações estratégicas para a PNID (BRASIL, 2006) e POBPRODE (BRASIL, 2018c). Também relacionados à Pesquisa e Desenvolvimento e a BID estão os seguintes normativos legais: Regulamento para a fiscalização de produtos controlados (BRASIL, 2000, 2019); Lei de incentivo à inovação e à pesquisa científica (BRASIL, 2004a, 2016a); Lei de incentivos fiscais para inovação tecnológica, conhecida como a “Lei do Bem” (BRASIL, 2005a); Lei que estabelece regras de incentivo à área estratégica de defesa e possibilita o RETID (BRASIL, 2012a); Lei que permite a redução de IPI para bens de informática e automação em empresas que invistam em atividades de P&D (BRASIL, 1991, 2014); Lei que estabelece estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação (BRASIL, 2016a) e o Decreto que regulamenta a Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016 (BRASIL, 2018a).

Como documentos condicionantes da defesa nacional, as PDN (BRASIL, 1996, 2005c), as PND (BRASIL, 2012b, 2016c, 2020a); as END (BRASIL, 2008, 2012c, 2016b, 2020b) e os LBDN (BRASIL, 2012d, 2020c) externaram a necessidade de reorganização e incentivo à BID, incentivo à Pesquisa e Desenvolvimento, a busca pela independência tecnológica com tecnologia de domínio nacional e o desenvolvimento nacional.

A percepção do governo norte-americano em relação à importância da BID, é identificada como a necessidade de autonomia, porém voltada à autossuficiência estratégica e a manutenção da hegemonia e a vantagem militar. Percebe-se também que, no relatório solicitado pelo Presidente Trump *Assessing and Strengthening the Manufacturing and Defense Industrial Base and Supply Chain Resiliency of the United States* (EUA, 2018), os objetivos estão centrados na capacidade indutora da BID de gerar empregabilidade, prontidão e competitividade qualitativa de defesa.

Para o Brasil a BID está ligada diretamente às questões de autonomia, voltadas ao desenvolvimento nacional e à obtenção de tecnologias indispensáveis, conforme também salientado na PNID, os objetivos para o fortalecimento dizem respeito, principalmente, à diminuição da dependência externa, melhoria na capacidade de mobilização industrial e competitividade econômica.

O quadro a seguir sintetiza as principais variáveis comparativas com relação aos Estados Unidos e ao Brasil e suas respectivas BID, verificadas no transcorrer do estudo.

## QUADRO 2

## Síntese da análise comparada da BID

	EUA	BRASIL
Foco dos documentos e legislação em relação à BID	Manutenção da vantagem militar norte-americana em relação aos oponentes; rápida mobilização industrial; negação aos não aliados de tecnologia e aos aliados o que interessar aos EUA.	Busca pela autonomia de produção nacional, possibilidade de crescimento econômico e exportação.
Estímulo governamental à BID	Grande estímulo ao desenvolvimento de novas tecnologias e participação do Congresso.	Fomento por meio de legislações, financiamentos públicos e a busca por aquisições e transferência de tecnologia.
Integração universidade, indústria e governo	Médio investimento e grande participação das indústrias.	Grande enfoque na integração e participação de ICT militares e civis nos desenvolvimentos.
Estímulo governamental à Tecnologia e à Inovação	Grande apoio por intermédio de agências governamentais e financiamentos, bem como de legislações de proteção e incentivo.	Apoio por organismos estatais, legislações e financiamentos públicos, bem como estímulos fiscais às empresas que investirem em CT&I.
Estímulo governamental a fusões / aquisições	Por um período, foi grande incentivador de fusões / aquisições.	Não participou diretamente para fomentar fusões / aquisições.
Percepção da BID	Autossuficiência estratégica e hegemonia.	Independência e possibilidade de produção nacional.
Objetivos para o fomento da BID	Empregabilidade; mobilização industrial e competitividade qualitativa.	Redução da dependência externa; mobilização industrial e crescimento econômico.

Fonte: O autor

### 5.1 Análise segundo a Teoria da Dependência de Recursos

A TDR de Pfeffer e Salancik apresenta dois argumentos importantes que foram percebidos pelas indústrias de defesa do CIM norte-americano e da BID brasileira, e que permitiu que algumas destas indústrias conseguissem transpor os obstáculos da redução dos gastos de defesa e para outras até expandir a sua atuação, independente da crise.

O primeiro argumento é que o ambiente externo de uma organização compreende outras organizações, cada uma com seus próprios interesses, o que pode levar, em alguns casos, a que se formem coalizões entre os membros mais fracos para controlar os fortes.

Verificou-se, tanto no CIM norte-americano quanto na BID brasileira, a formação

de fusões e aquisições entre empresas do mesmo ramo para manter a sustentabilidade em meio à crise, pelo lado norte-americano em 1993 uma onda de fusões foi incentivada pelo Vice-secretário do Pentágono, no jantar que ficou conhecido como a “última ceia”, em que ele ressalta que os gastos de defesa que já estavam em queda há alguns anos, cairia ainda mais, isso levou a fusões e aquisições.

Também pode ser verificado na TAB. 2, que o número de empresas em 1990 que figuravam entre as 100 maiores, apenas 53 permaneceram 2003, tendo ocorrido 25 fusões/aquisições, como medida para suportar a redução dos orçamentos.

Outro fato que tem ocorrido é a internacionalização da defesa, com empresas interessadas em entrar no lucrativo mercado norte-americano de defesa e concorrer pelos projetos do Pentágono, como exemplo a empresa BAE Systems (UK) que adquiriu a United Defense (EUA) e tornou-se assim, a sexta maior empreiteira do DoD.

A Teoria também pressupõe que as organizações são incapazes de produzir no seu interior os produtos ou atividades necessárias para sua sobrevivência o que se traduz em operações com o exterior para adquiri-los.

Também levou a formação de grandes conglomerados para atender todas as necessidades do Pentágono. Assim, onde existiam 35 empresas em 1993, passaram a existir apenas 5 grandes em 2007, conforme apresentado na FIG. 3, o que diversificou a gama de atividades de cada uma delas.

Fato similar tem acontecido no Brasil, podendo ser citada a Embraer que tinha como negócio principal a aviação militar e agora diversificou o seu portfólio para diversas outras áreas, conforme FIG. 8.

A Embraer também aderiu a participação em consórcio para ampliar a sua presença no mercado de defesa, como a participação na construção das Fragatas da Classe Tamandaré (Thyssenkrupp) e no Projeto FX-2 (SAAB).

Verifica-se que as ações adotadas tanto nos EUA como no Brasil, permitiram a manutenção de algumas empresas e a formação de conglomerados que continuam a prover os itens necessários para as FA.

## 5.2 Análise da Inovação tecnológica para a BID

A possibilidade de desenvolver tecnologias disruptivas sempre foi o balizador dos processos de pesquisa e desenvolvimento e não seria diferente na busca pela inovação tecnológica.

Em diversos momentos da história o ser humano surpreendeu e foi surpreendido por inovações que se tornaram os pontos de inflexão, sejam as explosões nucleares na Segunda Guerra Mundial, a conquista do espaço, internet, telefone celular e o míssil hipersônico, muitas dessas inovações transbordaram para a setor civil, muito em função da busca por uma hegemonia durante o período da guerra fria.

Em 1939, o projeto Manhattan contribuiu com inúmeras descobertas a respeito da energia nuclear, bem como foi o ponto de inflexão para o término da Segunda Guerra Mundial, com as explosões das bombas de Hiroshima e Nagasaki.

Em 1940, com a criação do OSRD que também contribui para o projeto nuclear e posteriormente sendo substituído pelo NSF.

Um grande exemplo do investimento em inovação tecnológica é a área do vale do silício, que hoje é conhecida pelas inúmeras empresas de tecnologias que existem lá, mas no passado surgiu com incentivos e a participação da Universidade de Standford.

A constituição do ARPA e que posteriormente foi denominado DARPA, permitiu retomar a dianteira no projeto espacial, após a ex-URSS ter lançado o *Sputnik 1*.

No Brasil, inúmeros documentos foram aprovados com o objetivo de fomentar a pesquisa como indutora da BID, bem como o incentivo ao modelo da hélice tríplice, com a participação da universidade, da indústria e do governo.

A PDN (BRASIL, 1996) trouxe a necessidade de fortalecimento da capacitação nacional, com o envolvimento dos setores industrial, universitário e técnico-científico, e ressalta que a autonomia estratégica são consequência do desenvolvimento científico e tecnológico.

A PDN (BRASIL, 2005c) apresenta a necessidade de domínio de tecnologia dual, para alcançar o abastecimento seguro e previsível de materiais e serviços de defesa.

A PNID (BRASIL, 2005b) destaca que o fortalecimento da BID será alcançado com a melhoria da qualidade tecnológica dos produtos estratégicos.

A Portaria Normativa nº 586/MD (BRASIL, 2006), que aprova as estratégias da PNBID, aponta como destino de investimentos as universidades, as indústrias nacionais e os institutos de pesquisa, reforçando a aliança entre universidade-indústria-governo.

A intensidade tecnológica apresentada pela OCDE, TAB. 3, reforça o destaque das atividades de defesa como de alta e média-alta intensidade tecnológica.

Reforçando o incentivo governamental pelo MD na área de desenvolvimento tecnológico foi publicada a Portaria GM-MD nº 3.063 (BRASIL, 2021a), que aprovou a Política de Ciência, Tecnologia e Inovação de Defesa.

O Decreto nº 11.169, de 10 de agosto de 2022 (BRASIL, 2022b), que trata da PNBID, foi aprovado recentemente e ainda carece de regulamentação e com certeza trará inúmeros benefícios para a BID e para CT&I como indutor do desenvolvimento produtivo de bens e serviços de defesa.

Não sendo exaustivo nas legislações que tratam da importância de investimento nas áreas de CT&I, como o fator de distinção entre a dependência e a independência, a possibilidade de se negar o que não se quer, exemplos do arcabouço legal, PDN (BRASIL, 1996, 2005c); PND (BRASIL, 2012b, 2016c, 2020a); END (BRASIL, 2008, 2012c, 2016b, 2020b); LBDN (BRASIL, 2012d, 2020c); Portarias Normativas do MD nº 3.662 (BRASIL, 2021b), 3.063 (BRASIL, 2021a), 899 (BRASIL, 2005b), 4.115 (BRASIL, 2020e), 586 (BRASIL, 2006), 15 (BRASIL, 2018c); Decreto nº 9.283 (BRASIL, 2018a); Lei nº 10.973 (BRASIL, 2004a), 11.196 (BRASIL, 2005a), 12.598 (BRASIL, 2012a), 13.023 (BRASIL, 2014) e 13.243 (BRASIL, 2016a), verifica-se o comprometimento do governo com o setor de inovação tecnológica e defesa.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sustentação de uma BID, deve-se a existência de demanda para o que se produz, essa demanda pode ser interna ou externa, e para isso, faz-se necessário que se tenha um parque industrial capaz de atender e competir para essa produção. Tendo em vista o estudo realizado, percebe-se a grande demanda de produtos de defesa no mercado interno norte-americano, bem como no externo para os seus produtos de defesa, seja pela necessidade natural dos demais países que optaram por ter uma base industrial reduzida ou que não conseguiram acompanhar os avanços tecnológicos da BID norte-americana. Percebe-se também, a ação do mercado de defesa norte-americano em manter-se ativo, seja pelas fusões e aquisições ou a formação de *joint venture* para atender as demandas do DoD e não permitir a entrada de empresas externas, evitando a dependência para manter a sua cadeia de suprimentos.

Constata-se que, mesmo com a redução dos recursos orçamentários, e a redução de grandes projetos, a BID norte-americana mantém-se ativa, permitindo uma rápida mobilização industrial. Diferentemente do Brasil, que possui recursos limitados há muito tempo e com isso, impossibilitou a manutenção de uma base industrial robusta que permitisse avanços tecnológicos e produção autóctone. As demandas das FA brasileiras não possuem regularidade que permitam manter linhas de produção inteiras voltadas para atendê-las ou, projetar equipamentos sem a perspectiva de vender internamente. Outro fator que compromete futuras aquisições é o custo do ciclo de vida dos equipamentos adquiridos, pois parte dos recursos serão destinados à manutenção desses meios.

Destacam-se as medidas adotadas pelos EUA com o objetivo de resguardar as suas indústrias de defesa, seja o *Buy American Act* e a CAATSA, que permitem respectivamente, limitar as aquisições internas aos produtos nacionais e impor aos demais países, de quem eles podem adquirir equipamentos de defesa. Assim, os EUA conseguem manter uma BID em atividade.

Ao longo do presente trabalho, buscou-se apresentar as bases industriais de defesa dos EUA e do Brasil, a fim de possibilitar a comparação entre as ações governamentais norte-americanas que proporcionaram uma BID forte e que tornou o país uma potência mundial e o que pode ser utilizado como referencial para o Brasil e para sua BID.

Independente da significativa diferença econômica dos países, bem como do



orçamento destinado à defesa, que representa uma proporção de 33 vezes maior para os EUA, e a consolidação da industrialização que se iniciou bem antes nos Estados Unidos. Não obstante a desproporcionalidade da base industrial, o governo brasileiro busca tornar o país autossuficiente em grande parte dos itens produzidos pela BID.

A condução da política pelo governo norte-americano, impõem inúmeras obrigações para a manutenção de uma estrutura de dimensões globais, e com o “dever” de se proteger e a todos que sejam do seu interesse, estabelecendo-se como o “Arsenal da Democracia”.

Do outro lado, o Brasil que buscou a sua industrialização em momento posterior, tem a BID como uma convergência de diferentes setores do governo e da indústria, na busca da independência tecnológica e do desenvolvimento do país, diferentemente dos Estados Unidos, que objetivam a vantagem militar com o intuito de superar os seus oponentes.

Destarte, após análise comparativa entre os documentos estratégicos e legislações de ambos os países, a respeito da BID, percebe-se o esforço brasileiro na retomada do desempenho de sua indústria de defesa aos moldes dos anos 1970 e 1980, quando o país figurava entre os maiores exportadores de equipamentos de defesa, constata-se que no período os equipamentos possuíam uma tecnologia que era suficiente para as necessidades dos países importadores e que hoje as exigências são bem maiores e que o Brasil não acompanhou a evolução tecnológica do setor de defesa.

As transformações necessárias para adaptação não são exclusividades da BID brasileira, a norte-americana também passou por momentos de adaptação e conforme destacado na TDR, precisou se reinventar para manter-se no competitivo mercado de defesa dos EUA, realizando fusões e aquisições para cobrir a maior variedade de produtos e serviços demandados pelo DoD.

No Brasil, as maiores empresas também necessitaram se reinventar para continuarem ativas no mercado, a Engesa não suportou a redução de receita e faliu em 1993, a Avibras, continua em operação, mesmo passando por dificuldades e em 2022 ingressou com um novo pedido de recuperação judicial. A Embraer, conseguiu superar as dificuldades da redução de pedidos de aeronaves e fez a sua conversão para a área civil e expandiu o seu portfólio de negócios com diversas aquisições e a formação de consórcios para continuar competitiva.

Ao longo do trabalho notou-se a importância para ambos os países da integração

universidade-indústria-governo, fundamental para o surgimento de novas tecnologias, como foi o vale do silício, e outros que mudaram o rumo do mundo, e hoje são realidades para toda a sociedade e não apenas para uso militar. No Brasil busca-se investir nas universidades e ICT civis e militares que possam transbordar as suas descobertas para a BID como no sentido inverso, para a sociedade, haja vista que um país com recursos financeiros limitados, não é plausível que se tenha uma duplicidade de institutos que só focuem em sua área, militar ou civil.

Nos EUA, diferentes legislações voltadas para proteção e fomento das pesquisas nas áreas de CT&I, seja o BDA, e os diversos programas norte-americanos e a criação de agências que concentraram e estimularam os trabalhos que mudariam o rumo de uma guerra, como o Projeto Manhattan, que permitiu a vitória na Segunda Guerra Mundial.

No Brasil, também se dispõem de documentos para o incentivo e defesa dos processos de CT&I, destaca-se que o surgimento das indústrias de defesa Embraer, Avibras e Engesa, foram inicialmente formadas por militares e civis formados pelo ITA, instituto do antigo Ministério da Aeronáutica e voltado para pesquisa, no interior do CTA.

A BID merece destaque nos diversos documentos de mais alto nível da segurança norte-americana, nas NSS emitidas após a obrigação da Lei *GoldWater-Nichols*, de 1986, destacam a importância da manutenção de uma BID capaz de proporcionar principalmente vantagem militar, independente dos períodos de restrição orçamentárias.

Uma forma de se manter a produção ativa e possibilitar que os EUA continuassem a vender equipamentos, foi por intermédio do FMS, o que também trouxe vantagens e desvantagens para o Brasil que se utiliza do sistema. Em um período da história as compras pelo FMS desaceleraram o incentivo em desenvolvimento de equipamentos com tecnologia nacional.

No Brasil, os mais importantes documentos condicionantes e as determinações que deles se originaram, foram transformadas em Portarias, Decretos e Leis, visam ao desenvolvimento e fomento de uma BID capaz de proporcionar a independência tecnológica com tecnologia de domínio nacional, investimento em P&D e que tenha condições de competir no mercado internacional, inclusive com uma política nacional da indústria de defesa e legislações que permitem a redução da carga tributária e a possibilidade de concorrer em condições diferenciadas.

Verifica-se que não é pela ausência de normativos legais que orientam e

determinam que o país tenha uma base industrial e busque fomentar o seu crescimento e desenvolvimento.

Dessa forma, retomando ao objetivo principal do trabalho, que é identificar mecanismos disponíveis para o fomento da BID nacional, tendo como referência o CIM norte-americano, constatou-se que os mecanismos normativos e ações governamentais que resguardam a BID norte-americana, apresentam como ponto comum com os normativos brasileiros, tendo como foco o incentivo e proteção das áreas de P&D e da base industrial. Como um dos pontos de diferenciação entre os dois países é a importância que a BID tem no ambiente político, bem como a percepção de importância de uma base industrial bem constituída e mobilizável. No Brasil, como país em condições pacíficas e sem a perspectiva de conflito, o dilema entre *“weapons and butter”* torna difícil a manutenção de uma base com investimentos e reduzida possibilidade de uso, que não seja a possibilidade de entrada no concorrido mercado internacional de defesa.

Quanto a questão central proposta, existem mecanismos no processo de criação e consolidação da BID dos EUA que poderiam possibilitar o fomento da BID brasileira? O mecanismo identificado está na valorização da BID pela classe política norte-americana, que defende a necessidade de manutenção de uma base industrial forte, pelo receio de algum conflito iminente, a possível perda de hegemonia e de não se ter a vantagem militar; os congressistas defendem os seus estados que abrigam inúmeras empresas de defesa e movimentam as economias locais, sofrendo pressões dos trabalhadores pela manutenção de recursos para grandes projetos, a grandeza do CIM permite aos Estados Unidos decidir quem vai utilizar os seus armamentos, seja enfraquecendo bases industriais concorrentes, pela CAATSA, ou internamente com o *Buy American*, protegendo o seu mercado de defesa.

Do apresentado neste trabalho, verifica-se a necessidade de investimento em CT&I e na BID para que se obtenha independência tecnológica e permita ao país a produção autóctone. Cabe também, uma reflexão a respeito do convencimento dos decisores do orçamento e da esfera política do país, pois não obstante a existência de inúmeros normativos, Portarias do MD, somente em 2022 foi aprovado o Decreto nº 11.169 (PNBID), propondo ações de incentivo à BID. A mudança dos critérios para a definição de EED, com a redução do número de empresas e com isso, o país possa apoiar, em caso de necessidade, um número reduzido de empresas que detenham a capacidade de produção de tecnologia sensível ao país.

## REFERÊNCIAS

ABIMDE (Associação Brasileira das Indústria de Materiais de Defesa e Segurança). **Estratégia do Ministério da Defesa para Financiamentos e Investimentos de Defesa**. Secretaria de Produtos de Defesa (SEPROD). Ministério da Defesa. Disponível em: <<http://www.abimde.org.br/upload/downloads/downloads/MD-DEPPIN-19-mar-2019.pdf>>. Acesso em: 18 jun. 2022.

AITA, Edson. A Viabilidade da Constituição de uma Base Industrial de Defesa Sul-Americana e seus Benefícios para a Região. **Revista Política Hoje**, Recife, v. 26, n. 1, p. 151-175, 2017. Disponível em: <<https://periodicos.ufpe.br/revistas/politica hoje/article/view/8867>>. Acesso em: 15 jun. 2022.

ALMEIDA, Rodrigo Torres. **Construção e Expansão do Complexo Industrial-Militar Norte-Americano: Um passo em direção ao poder global**. 2013. 109 f. Dissertação (Mestrado em Economia Política Internacional) – Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.

AMARANTE, J. C. A. **Indústria de defesa**. Juiz de Fora: UFJF, 2004. Disponível em: <<https://ecsbdefesa.com.br/industria-de-defesa/>>. Acesso em: 15 jun. 2022.

ANDERSON, Oscar E.; HEWLETT, Richard G. **The New World, 1939–1946**. University Park: Pennsylvania State University Press, 1962. 766 p.

ANDRADE, Israel de Oliveira (org.). **Mapeamento da Base Industrial de Defesa**. Brasília: ABDI, 2016. 744 p.

ANDRADE, Israel de Oliveira; LEITE, Alixandro Werneck. A indústria de defesa no contexto da política de inovação. In.: TURCHI, Lenita Maria; MORAIS, José Mauro de (Orgs.). **Políticas de apoio à inovação tecnológica no Brasil: avanços recentes, limitações e propostas de ações**. Brasília: Ipea, 2017. Cap. 10. p. 371-394.

BONVILLIAN, William B.; ATTA, Richard Van; WINDHAM, Patrick (eds.). **The DARPA Model for Transformative Technologies: Perspectives on the U.S. Defense Advanced Research Projects Agency**. Cambridge, UK: Open Book Publishers, 2019. 510 p.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Portaria n. 1.597/GC3 de 10 de outubro de 2018d. Aprova

a reedição da DCA 11-45 "Concepção Estratégica - Força Aérea 100". **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, 15 out. 2018. p. 116-158.

\_\_\_\_\_. Comando da Aeronáutica. Portaria n. 2.102/GC3, de 18 de dezembro de 2018e. Aprova a reedição do Plano Estratégico Militar da Aeronáutica (PCA 11-47). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, 20 out. 2018. p. 189-232.

\_\_\_\_\_. Comando do Exército. Portaria n. 1.968 de 3 de dezembro de 2019. Aprova o Plano Estratégico do Exército 2020-2023. **Boletim do Exército**, Brasília, DF, 21 dez. 2019. p. 26. Disponível em: <[http://www.ceadex.eb.mil.br/images/legislacao/XI/plano\\_estrategico\\_do\\_exercito\\_2020-2023.pdf](http://www.ceadex.eb.mil.br/images/legislacao/XI/plano_estrategico_do_exercito_2020-2023.pdf)>. Acesso em: 11 mar. 2022.

\_\_\_\_\_. Comando da Marinha. **Plano Estratégico da Marinha – PEM 2040**. Brasília: Estado Maior da Armada. 2020d. Disponível em: < <https://www.marinha.mil.br/pem2040> >. Acesso em: 11 mar. 2022.

\_\_\_\_\_. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**, 1988. Brasília: Senado Federal, Centro Gráfico, 1988. 292 p.

\_\_\_\_\_. Decreto n. 9.283 de 7 de fevereiro de 2018a. Regulamenta a Lei n. 10.973 de 2 de dezembro de 2004, a Lei n. 13.243 de 11 de janeiro de 2016, o art. 24, § 3º, e o art. 32, § 7º, da Lei n. 8.666 de 21 de junho de 1993, o art. 1º da Lei n. 8.010 de 29 de março de 1990, e o art. 2º, caput, inciso I, alínea "g", da Lei n. 8.032 de 12 de abril de 1990, e altera o Decreto n. 6.759 de 5 de fevereiro de 2009, para estabelecer medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 8 fev. 2018. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2018/decreto/d9283.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/decreto/d9283.htm)>. Acesso em: 7 jul. 2022.

\_\_\_\_\_. Decreto n. 11.169 de 10 de agosto de 2022b. Institui a Política Nacional da Base Industrial de Defesa. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 11 ago. 2022. Disponível em: <<https://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/1611812618/decreto-11169-22>>. Acesso em: 11 ago. 2022.

\_\_\_\_\_. Decreto n. 5.484 de 30 de junho de 2005c. Aprova a Política de Defesa Nacional. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 1 jul. 2005. Disponível em:

<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2005/decreto/d5484.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5484.htm)>. Acesso em: 9 jul. 2022.

\_\_\_\_\_. Decreto n. 6.703 de 18 de dezembro de 2008. Aprova a Estratégia Nacional de Defesa. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 19 dez. 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: 9 jul. 2022.

\_\_\_\_\_. Decreto n. 10.998 de 15 de março de 2022a. Aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e das Funções de Confiança do Ministério da Defesa, remaneja e transforma cargos em comissão e funções de confiança, e altera o Decreto nº 5.874, de 15 de agosto de 2006. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 16 mar. 2018. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2019-2022/2022/Decreto/D10998.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2022/Decreto/D10998.htm)>. Acesso em: 28 jul. 2022.

\_\_\_\_\_. Decreto n. 3.665 de 20 de novembro de 2000. Dá nova redação ao Regulamento para a Fiscalização de Produtos Controlados (R-105). **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 21 nov. 2000. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/d3665.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3665.htm)>. Acesso em: 27 jul. 2022.

\_\_\_\_\_. Decreto n. 10.030 de 30 de setembro de 2019. Aprova o Regulamento de Produtos Controlados. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 30 set. 2019. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2019-2022/2019/Decreto/D10030.htm#art6](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2019/Decreto/D10030.htm#art6)>. Acesso em: 28 jul. 2022.

\_\_\_\_\_. Emenda Constitucional n. 85 de 26 de fevereiro de 2015. Altera e adiciona dispositivos na Constituição Federal para atualizar o tratamento das atividades de ciência, tecnologia e inovação. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 3 mar. 2015. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/emendas/emc/emc85.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc/emc85.htm)>. Acesso em: 5 ago. 2022.

\_\_\_\_\_. **Estratégia Nacional de Defesa**. Brasília. 2012c. Disponível Em: <[https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/copy\\_of\\_estado-e-defesa/politica-nacional-de-defesa](https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/copy_of_estado-e-defesa/politica-nacional-de-defesa)>. Acesso em: 9 jul. 2022.

\_\_\_\_\_. **Estratégia Nacional de Defesa**. Brasília. 2016b. Disponível Em: <<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKewjjuKSqqcD5AhUBqpUCHZ9NDj0QFnoECA0QAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.gov.br%2Fdefesa%2Fpt->

br%2Farquivos%2Festado\_e\_defesa%2Fcopy\_of\_pnd\_e\_end\_2016.pdf&usg=AOvVaw2Dy\_U2sVMg70tFsv5-zt\_D>. Acesso em: 10 jul. 2022.

\_\_\_\_\_. **Estratégia Nacional de Defesa**. Brasília. 2020b. Disponível Em: <[https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/copy\\_of\\_estado-e-defesa/politica-nacional-de-defesa](https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/copy_of_estado-e-defesa/politica-nacional-de-defesa)>. Acesso em: 10 jul. 2022.

\_\_\_\_\_. Lei n. 12.598 de 21 de março de 2012a. Estabelece normas especiais para as compras, as contratações e o desenvolvimento de produtos e de sistemas de defesa, dispõe sobre regras de incentivo à área estratégica de defesa, altera a Lei n. 12.249 de 11 de junho de 2010 e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 22 mar. 2012. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12598.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12598.htm)>. Acesso em: 11 mar. 2022.

\_\_\_\_\_. Lei n. 8.248 de 23 de outubro de 1991. Dispõe sobre a capacitação e competitividade do setor de informática e automação, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 24 out. 1991. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l8248compilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8248compilado.htm)>. Acesso em: 9 jul. 2022.

\_\_\_\_\_. Lei n. 10.973 de 2 de dezembro de 2004a. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 3 dez. 2004. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2004/Lei/L10.973.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Lei/L10.973.htm)>. Acesso em: 7 jul. 2022.

\_\_\_\_\_. Lei n. 11.196 de 21 de novembro de 2005a. Dispõe sobre incentivos fiscais para a inovação tecnológica. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 22 nov. 2005. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2005/lei/l11196.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11196.htm)>. Acesso em: 7 jul. 2022.

\_\_\_\_\_. Lei n. 13.243 de 11 de janeiro de 2016a. Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 12 jan. 2016. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2016/lei/l13243.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/l13243.htm)>. Acesso em: 7 jul. 2022.

\_\_\_\_\_. Lei n. 13.023 de 8 de agosto de 2014. Altera as Leis n. 8.248 de 23 de outubro de 1991, e 8.387 de 30 de dezembro de 1991, e revoga dispositivo da Lei n. 10.176 de 11 de janeiro de 2001, para dispor sobre a prorrogação de prazo dos benefícios fiscais para a capacitação do setor de tecnologia da informação. **Diário Oficial [da] República Federativa**

do **Brasil**, Brasília, DF, 11 ago. 2014. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2014/lei/l13023.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l13023.htm)>. Acesso em: 20 jul. 2022.

\_\_\_\_\_. **Livro Branco de Defesa Nacional**. Brasília. 2012d. Disponível Em: <https://bdex.eb.mil.br/jspui/handle/123456789/144> >. Acesso em: 10 jul. 2022.

\_\_\_\_\_. **Livro Branco de Defesa Nacional**. Brasília. 2020c. Disponível Em: <[https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjXx6nkqsD5AhU7npUCHdi6DBkQFnoECAYQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.gov.br%2Fdefesa%2Fpt-br%2Fassuntos%2Fcopy\\_of\\_estado-e-defesa%2Flivro\\_branco\\_congresso\\_nacional.pdf&usg=AOvVaw2WTqCtEGh2TAp6cGvIO0n2](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjXx6nkqsD5AhU7npUCHdi6DBkQFnoECAYQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.gov.br%2Fdefesa%2Fpt-br%2Fassuntos%2Fcopy_of_estado-e-defesa%2Flivro_branco_congresso_nacional.pdf&usg=AOvVaw2WTqCtEGh2TAp6cGvIO0n2)>. Acesso em: 15 jul. 2022.

\_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. Portaria Normativa n. 3.662 de 2 de setembro de 2021b. Estabelece a Política de Compensação Tecnológica, Industrial e Comercial de Defesa - PComTIC Defesa. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 6 set. 2021. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-gm-md-n-3.662-de-2-de-setembro-de-2021-343007914>>. Acesso em: 8 jul. 2022.

\_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. Portaria Normativa n. 586 de 24 de abril de 2006. Aprova as ações estratégicas para a Política da Indústria de Defesa. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 25 abr. 2006. Disponível em: <<https://bdex.eb.mil.br/jspui/handle/123456789/184>>. Acesso em: 25 jul. 2022.

\_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. Portaria Normativa n. 3.063 de 22 de julho de 2021. Aprova a Política de Ciência, Tecnologia e Inovação de Defesa. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 28 jul. 2021. Disponível em: <[https://mdlegis.defesa.gov.br/norma\\_resumo/?NUM=3063&ANO=2021&SER=A](https://mdlegis.defesa.gov.br/norma_resumo/?NUM=3063&ANO=2021&SER=A)>. Acesso em: 25 jul. 2022.a

\_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. Portaria Normativa n. 4.115 de 8 de dezembro de 2020e. Aprova o Regimento interno da Comissão Mista da Indústria de Defesa. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 9 dez. 2020. Disponível em: <[https://mdlegis.defesa.gov.br/norma\\_resumo/?NUM=4115&ANO=2020&SER=A](https://mdlegis.defesa.gov.br/norma_resumo/?NUM=4115&ANO=2020&SER=A)>. Acesso em: 25 jul. 2022.

\_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. Portaria Normativa n. 764 de 27 de dezembro de 2002. Aprova a Política e as Diretrizes de Compensação Comercial, Industrial e Tecnológica do Ministério da Defesa. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 31 dez. 2002.



Disponível em: < <https://bdex.eb.mil.br/jspui/handle/123456789/186>>. Acesso em: 25 jul. 2022.

\_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. Portaria Normativa n. 1.317 de 2 de novembro de 2004b. Aprova a Política de Ciência, Tecnologia e Inovação C, T & I) para a Defesa Nacional. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 8 nov. 2004. Disponível em: < [https://mdlegis.defesa.gov.br/norma\\_resumo/?NUM=1317&ANO=2004&SER=A](https://mdlegis.defesa.gov.br/norma_resumo/?NUM=1317&ANO=2004&SER=A)>. Acesso em: 8 jul. 2022.

\_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. Portaria Normativa n. 611 de 12 de maio de 2005d. Institui a Comissão Militar da Indústria de Defesa-CMID. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 16 maio 2021. Disponível em: < [https://mdlegis.defesa.gov.br/norma\\_resumo/?NUM=611&ANO=2005&SER=A](https://mdlegis.defesa.gov.br/norma_resumo/?NUM=611&ANO=2005&SER=A)>. Acesso em: 25 jul. 2022.

\_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. Portaria Normativa n. 86/GM-MD de 13 de dezembro de 2018b. Estabelece procedimentos administrativos para o credenciamento, descredenciamento e avaliação de Empresas de Defesa – ED, Empresas Estratégicas de Defesa – EED e para a classificação e desclassificação de Produtos de Defesa – PRODE e Produtos Estratégicos de Defesa - PED. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 17 dez. 2018. Disponível em: <[https://www.gov.br/defesa/pt-br/arquivos/industria\\_defesa/cmide/legislacao/pna\\_86a\\_gma\\_md.pdf](https://www.gov.br/defesa/pt-br/arquivos/industria_defesa/cmide/legislacao/pna_86a_gma_md.pdf)>. Acesso em: 8 jul. 2022.

\_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. Portaria Normativa n. 15/MD de 4 de abril de 2018c. Aprova a Política de Obtenção de Produtos de Defesa – POBPRODE para a administração central do Ministério da Defesa e para as Forças Armadas. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 5 abr. 2018. Disponível em: <[https://www.in.gov.br/materia/-/asset\\_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/9175934/do1-2018-04-05-portaria-normativa-n-15-md-de-4-de-abril-de-2018-9175930](https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/9175934/do1-2018-04-05-portaria-normativa-n-15-md-de-4-de-abril-de-2018-9175930)>. Acesso em: 8 jul. 2022.

\_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. Portaria Normativa n. 899/MD de 19 de julho de 2005b. Aprova a Política Nacional da Indústria de Defesa. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 20 jul. 2005. Disponível em: <[https://mdlegis.defesa.gov.br/norma\\_pdf/?NUM=899&ANO=2005&SER=A](https://mdlegis.defesa.gov.br/norma_pdf/?NUM=899&ANO=2005&SER=A)>. Acesso em: 8 jul. 2022.

\_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. Escola Superior de Guerra. Disponível em: <<https://www.gov.br/esg/pt-br/a-esg>>. Acesso em: 8 jul. 2022.

\_\_\_\_\_. **Política de Defesa Nacional.** Brasília. 1996. Disponível Em: <[https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwivo\\_vdo8D5AhWOr5UCHXj-DIMQFnoECBAQAQ&url=http%3A%2F%2Fwww.biblioteca.presidencia.gov.br%2Fpublicacoes-oficiais%2Fcatalogo%2Fhc%2Fpolitica-de-defesa-nacional-1996.pdf&usg=AOvVaw1GYnZP-egFqHI55VKOCft9](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwivo_vdo8D5AhWOr5UCHXj-DIMQFnoECBAQAQ&url=http%3A%2F%2Fwww.biblioteca.presidencia.gov.br%2Fpublicacoes-oficiais%2Fcatalogo%2Fhc%2Fpolitica-de-defesa-nacional-1996.pdf&usg=AOvVaw1GYnZP-egFqHI55VKOCft9)>. Acesso em: 9 jul. 2022.

\_\_\_\_\_. **Política Nacional de Defesa.** Brasília. 2012b. Disponível em: <[https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/copy\\_of\\_estado-e-defesa/politica-nacional-de-defesa](https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/copy_of_estado-e-defesa/politica-nacional-de-defesa)>. Acesso em: 9 jul. 2022.

\_\_\_\_\_. **Política Nacional de Defesa.** Brasília. 2016c. Disponível em: <[https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjjuKSqqcD5AhUBqpUCHZ9NDj0QFnoECA0QAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.gov.br%2Fdefesa%2Fpt-br%2Farquivos%2Festado\\_e\\_defesa%2Fcopy\\_of\\_pnd\\_e\\_end\\_2016.pdf&usg=AOvVaw2Dy\\_U2sVMg7OtFsv5-zt\\_D](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjjuKSqqcD5AhUBqpUCHZ9NDj0QFnoECA0QAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.gov.br%2Fdefesa%2Fpt-br%2Farquivos%2Festado_e_defesa%2Fcopy_of_pnd_e_end_2016.pdf&usg=AOvVaw2Dy_U2sVMg7OtFsv5-zt_D)>. Acesso em: 9 jul. 2022.

\_\_\_\_\_. **Política Nacional de Defesa.** Brasília. 2020a. Disponível em: <[https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/copy\\_of\\_estado-e-defesa/politica-nacional-de-defesa](https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/copy_of_estado-e-defesa/politica-nacional-de-defesa)>. Acesso em: 9 jul. 2022.

BUSH, Vannevar. **Science The Endless Frontier: A Report to the President by Vannevar Bush, Director of the Office of Scientific Research and Development.** Washington: United States Government Printing Office. 1945. Disponível em: <<https://www.nsf.gov/about/history/nsf50/vbush1945.jsp>>. Acesso em: 8 jul. 2022.

CONCA, Ken. **Manufacturing insecurity: the rise and fall of Brazil's military-industrial complex.** Colorado: Lynne Rienner, 1997. 281 p.

CRUZ, H. N.; SOUZA, R. F. Sistema nacional de inovação e a Lei de inovação: Análise comparativa entre o Bayh-Dole Act e a Lei da inovação tecnológica. **Revista de Administração e Inovação**, São Paulo, v. 11, n. 4, p. 329-354.

DAGNINO, Renato. **A indústria de defesa do governo Lula.** São Paulo: Expressão Popular, 2010. 240 p.

DELAGNEZZE, René. **200 Anos da Indústria de Defesa no Brasil.** Taubaté-SP: Cabral Editora e Livraria Universitária, 2008. 122 p.

DUNLAP, C. J. **The Military-Industrial Complex**. 2011. Disponível em: <[https://scholarship.law.duke.edu/faculty\\_scholarship/3382](https://scholarship.law.duke.edu/faculty_scholarship/3382)>. Acesso em: 8 fev. 2022.

DUNNE, John P. The defense industrial base. in: HARTLEY, Keith; SANDLER, Todd (eds.). **Handbook of Defense Economics**. Amsterdam: North Holland, 1995, v. 1, cap. 14, p. 399-430.

DUNNE, John P. **The Military Industrial Complex**. 2009. Disponível em: <[https://www.academia.edu/49958650/The Military Industrial Complex](https://www.academia.edu/49958650/The_Military_Industrial_Complex)>. Acesso em: 14 jul. 2022.

DUNNE, John P.; SKÖNS, Elisabeth. **The Changing military industrial complex**. 2011. Disponível em: <[https://www.academia.edu/5652337/The Changing Military Industrial Complex](https://www.academia.edu/5652337/The_Changing_Military_Industrial_Complex)>. Acesso em: 14 jul. 2022.

DUNNE, John P.; Surry, E. **Arms production**: SIPRI Yearbook. 2006. Disponível em: <<https://www.sipri.org/yearbook/2006/09>> . Acesso em: 14 jul. 2022.

DUNNE, John P.; *et al.* **Concentration in the International Arms Industry**. 2003. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/23697559 Concentration in the International Arms Industry](https://www.researchgate.net/publication/23697559_Concentration_in_the_International_Arms_Industry)> . Acesso em: 14 jul. 2022.

EISENHOWER, Dwight. **Military-Industrial Complex Speech**. The White House. United States Capitol, Washington, D.C., 1961.

ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA (EUA). Government Accountability Office. **The Buy American Act**, 1978. Disponível em: <https://www.gao.gov/products/105519>. Acesso em: 29 jul. 2022.

\_\_\_\_\_. **Goldwater-Nichols Department of Defense Reorganization Act of 1986** de 01 de outubro de 1986. Disponível em: <[http://history.defense.gov/Portals/70/Documents/dod\\_reforms/Goldwater-NicholsDoDReordAct1986.pdf](http://history.defense.gov/Portals/70/Documents/dod_reforms/Goldwater-NicholsDoDReordAct1986.pdf)>. Acesso em: 10 ago. 2022.

\_\_\_\_\_. **Bayh-Dole or Patent and Trademark Law Amendments Act** de 12 de dezembro de 1980. Disponível em:

<[https://onesearch.wesleyan.edu/discovery/fulldisplay/alma9913881693903768/01CTW\\_WU:CTWWU](https://onesearch.wesleyan.edu/discovery/fulldisplay/alma9913881693903768/01CTW_WU:CTWWU)>. Acesso em: 6 ago. 2022.

\_\_\_\_\_. **Countering America's Adversaries Through Sanctions Act** de 27 de julho de 2017. Disponível em: <<https://www.congress.gov/bill/115th-congress/house-bill/3364/text>>. Acesso em: 2 ago. 2022.a

\_\_\_\_\_. Department of Defense. **Assessing and Strengthening the Manufacturing and Defense Industrial Base and Supply Chain Resiliency of the United States**. 2018. Disponível em: <<https://www.hsdl.org/?abstract&did=817145>>. Acesso em: 5 ago. 2022.

\_\_\_\_\_. Department of Defense. **National Defense Budget Estimates for Fiscal Year 2004**. 2004. Disponível em: <[https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiLkejGt875AhWGspUCHYLHBAkQFnoECAYQAQ&url=https%3A%2F%2Fcomptroller.defense.gov%2FPortals%2F45%2FDocuments%2Fdefbudget%2FDocs%2Ffy2004\\_greenbook.pdf&usg=AOvVaw0suDLzSn1tlRwfwberP\\_7q](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiLkejGt875AhWGspUCHYLHBAkQFnoECAYQAQ&url=https%3A%2F%2Fcomptroller.defense.gov%2FPortals%2F45%2FDocuments%2Fdefbudget%2FDocs%2Ffy2004_greenbook.pdf&usg=AOvVaw0suDLzSn1tlRwfwberP_7q)>. Acesso em: 2 ago. 2022.

\_\_\_\_\_. Defense Advanced Research Projects Agency. Disponível em: <<https://www.darpa.mil/about-us/about-darpa>>. Acesso em: 08 ago. 2022.

\_\_\_\_\_. National Science Board. **Science & Technology Policy: past and prologue**. New York: National Science Foundation, 2000.a

\_\_\_\_\_. **National Security Strategy**. Washington: The White House, 1987.

\_\_\_\_\_. **National Security Strategy**. Washington: The White House, 1988.

\_\_\_\_\_. **National Security Strategy**. Washington: The White House, 1990.

\_\_\_\_\_. **National Security Strategy**. Washington: The White House, 1991.

\_\_\_\_\_. **National Security Strategy**. Washington: The White House, 1993.

\_\_\_\_\_. **National Security Strategy**. Washington: The White House, 1994.

\_\_\_\_\_. **National Security Strategy**. Washington: The White House, 1995.

\_\_\_\_\_. **National Security Strategy**. Washington: The White House, 1996.

\_\_\_\_\_. **National Security Strategy**. Washington: The White House, 1997.

\_\_\_\_\_. **National Security Strategy**. Washington: The White House, 1998.

\_\_\_\_\_. **National Security Strategy**. Washington: The White House, 1999.

\_\_\_\_\_. **National Security Strategy**. Washington: The White House, 2000.b

\_\_\_\_\_. **National Security Strategy**. Washington: The White House, 2002.

\_\_\_\_\_. **National Security Strategy**. Washington: The White House, 2010.

\_\_\_\_\_. **National Security Strategy**. Washington: The White House, 2015.

\_\_\_\_\_. **National Security Strategy**. Washington: The White House, 2017.b

\_\_\_\_\_. **National Security Strategy**. Washington: The White House, 2021.

ETZKOWITZ, Henry; ZHOU, Chunyan. Hélice Tríplice: inovação e empreendedorismo universidade-indústria-governo. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 31, n. 90, p. 23-48, 2017. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-40142017000200023](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142017000200023)>. Acesso em: 4 jun. 2022.

ETZKOWITZ, Henry; LEYDESDORFF, Loet. The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university–industry–government relations. **Research Policy**, n. 29, p. 109–123, 2000. Disponível em: [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjHk9uz98L5AhU5vJUCHSEiCH8QFnoECAgQAQ&url=http%3A%2F%2Fwww.oni.uerj.br%2Fmedia%2Fdownloads%2F1-s2.0-S0048733399000554-main.pdf&usq=AOvVaw3EQIxxwV3cPf\\_bLED4HrfoB](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjHk9uz98L5AhU5vJUCHSEiCH8QFnoECAgQAQ&url=http%3A%2F%2Fwww.oni.uerj.br%2Fmedia%2Fdownloads%2F1-s2.0-S0048733399000554-main.pdf&usq=AOvVaw3EQIxxwV3cPf_bLED4HrfoB) >. Acesso em: 15 jul. 2022.

ETZKOWITZ, Henry. **Hélice Tríplice**: Universidade-Indústria-Governo: Inovação em Movimento. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2009. 207 p.

FERREIRA, M. J. B.; SARTI, Fernando. **Diagnóstico**: base industrial de defesa brasileira. Campinas: ABDI, 2011. 54 p.

FRANÇA, Júnia Lessa; VASCONCELLOS, Ana Cristina de. **Manual para normalização de publicações técnico-científicas**. 8 ed. rev. Belo Horizonte: UFMG, 2009. 257 p.

FREIRE, D. C.; NETO, S. M. **Organizações como objeto de análise**: um ensaio teórico sob novas as perspectivas da visão baseada em recursos, dependência de recursos, nova economia institucional e sociologia econômica. 2018. Disponível em: <<http://www.sisgeenco.com.br/sistema/cbeo/anais2018/MATRIZ/st8.html>>. Acesso em: 10 jun. 2022.

GANSLER, Jacques S. **Democracy's arsenal**: creating a twenty-first-century defense industry. Cambridge: MIT, 2011. 448 p.

GASPERI, Nestor Norberto. **A alternativa para Indústria Nacional de Defesa atender as demandas das Forças Armadas e competir no mercado internacional**. 2016. 55 f. Dissertação (Curso de Política Estratégica e Alta Administração do Exército) - Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2016.

GLOBAL FIRE POWER. **Military Strength Ranking**, 2022. Disponível em: <<https://www.globalfirepower.com/countries-listing.php>>. Acesso em: 09 mar. 2022.

HARTUNG, D. W. **The Military-Industrial Complex Revisited**: Shifting Patterns of Military Contracting in the Post-9/11 Period. 2011. Disponível em: <<https://watson.brown.edu/costsofwar/files/cow/imce/papers/2011/The%20Military-Industrial%20Complex%20Revisited.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2022.

HOLLEY, I. B. **Ideas and Weapons**. Washington D.C.: Office of Air Force History and Museums Program, 1997. 222 p.

HUNTINGTON, Samuel. A mudança nos interesses estratégicos americanos. **Política Externa**, v. 1, n. 1, p. 16-30, 1992. Disponível em: <<https://www.studocu.com/pt->

[br/document/universidade-estadual-paulista/relacoes-internacionais/questoes-estrategicas-contemporaneas-i-resumo-texto-a-mudanca-nos-interesses-estrategicos-norte-americanos-huntington-samuel/4820232](https://www.fiesc.com.br/document/universidade-estadual-paulista/relacoes-internacionais/questoes-estrategicas-contemporaneas-i-resumo-texto-a-mudanca-nos-interesses-estrategicos-norte-americanos-huntington-samuel/4820232)>. Acesso em: 29 jul. 2022.

INDÚSTRIA de defesa é essencial para fornecer independência tecnológica ao país. **FIESC**, 19 de maio de 2022. Seção Imprensa. Disponível em: < <https://fiesc.com.br/pt-br/impressao/industria-de-defesa-e-essencial-para-fornecer-independencia-tecnologica-ao-pais>>. Acesso em: 5 ago. 2022.

KENNEDY, Paul. **Ascensão e Queda das Grandes Potências: Transformação Econômica e Conflito Militar de 1500 a 2000**. Rio de Janeiro: Campus, 1989. 675 p.

LIMONCIC, Flávio. **Os inventores do New Deal: Estado e sindicatos no combate à Grande Depressão**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2009. 287 p.

MAMPAEY, Luc; SERFATI, Claude. Os grupos armamentistas e o mercado financeiro: rumo a um compromisso de guerra sem limites? In: Chesnais, François. **A Finança Mundializada: Raízes sociais e políticas, configuração, consequências**. São Paulo: Boitempo, 2005. 256 p.

MARCONI, Maria de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2009. 320 p.

MARTINELLI, O.; RUFFONI, J. O processo de inovação: características e dimensões analíticas. In.: SILVA, Castellano I.; ROHENKOHL, J. E. (Orgs.). **Polos de Defesa e Segurança: Estado, Instituições e Inovação**. Rio Grande do Sul, Santa Maria: Editora UFSM, 2020. 360 p.

MEDEIROS, Carlos Aguiar. O Desenvolvimento Tecnológico Americano no pós-Guerra como um Empreendimento Militar. in: FIORI, José L. C. (org.). **O Poder Americano**. 3 ed. Rio de Janeiro, Petrópolis: Editora Vozes, 2007. 456 p.

MOREIRA, William S. **Obtenção de Produtos de Defesa no Brasil: O Desafio da Transferência de Tecnologia**. Revista da Escola de Guerra Naval, Rio de Janeiro, v.17 n. 1 p. 1-172, jan/jun, 2011. Disponível em: <[https://www.egn.mar.mil.br/arquivos/revistaEgn/pagina\\_revista/n17/\\_edicao17.pdf](https://www.egn.mar.mil.br/arquivos/revistaEgn/pagina_revista/n17/_edicao17.pdf)>. Acesso em: 14 abr. 2022

OCDE. **Main Science and Technology Indicators**. OECD Science, Technology and R&D Statistics. Disponível em: <<https://www.oecd.org/sti/msti.htm>>. Acesso em: 29 jul. 2022.

PFEFFER, J.; SALANCIK, G. R. **The external control of organization: a resource dependence perspective.** California: Stanford University Press, 2003. 336 p.

PIM, J. E. **Evolución del complejo industrial de defensa en Brasil:** breves apuntes para una revisión necesaria. 2007. Disponível em: <<https://ecsbdefesa.com.br/evolucion-del-complejo-industrial-de-defensa-en-brasil/>>. Acesso em: 20 jun. 2022.

PINA, C. M. Organizações, recursos e a luta pela sobrevivência: análise aos níveis organizacionais e ecológico. **Revista de Administração de Empresas**, v. 33, n. 5, 1993. Disponível em: <<https://www.fgv.br/rae/artigos/revista-rae-vol-33-num-5-ano-1993-nid-44833/>>. Acesso em: 6 jul. 2022.

POSEN, Barry. **Command of the Commons: The Military Foundation of U.S. Hegemony International Security**, v. 28, n. 1, 2003. Disponível em: <<https://www.belfercenter.org/publication/command-commons-military-foundation-us-hegemony>>. Acesso em: 15 jul. 2022.

PURSELL, Carroll W. **The Military Industrial Complex.** New York: Harper and Row, 1972. 342 p.

RAND Corporation. **A empresa:** Institucional. Página Oficial. Disponível em: <<https://www.rand.org/about/history.html> >. Acesso em: 8 jul. 2022.

RUTTAN, Vernon. **Is war necessary for economic growth?** Military Procurement and Technology. New York: Oxford University Press, 2006. 219 p.

SANDLER, T.; HARTLEY, K. **The Economics of Defense.** Cambridge: University Press, 1995. 404 p.

SILVA, Igor Castellano da; ROHENKOHL, Júlio; RODRIGUEZ, Júlio César. **Instituições e Inovação Tecnológica: Desafios Teórico-Metodológicos.** 2000. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/354031283\\_Instituicoes\\_e\\_Inovacao\\_Tecnologica\\_a\\_Desafios\\_Teorico-Metodologicos](https://www.researchgate.net/publication/354031283_Instituicoes_e_Inovacao_Tecnologica_a_Desafios_Teorico-Metodologicos)>. Acesso em: 23 jul. 2022.

SILVA, Ronaldo Quintanilha. Orçamento da defesa nacional de 2010 a 2018: análises e perspectivas. **Revista Brasileira de Planejamento Orçamentário**, Brasília, v. 9, n. 1, 2019. Disponível em: <<http://assecor.org.br/rbpo/vol-9-numero-1-2019/>>. Acesso em: 8 jul. 2022.



STOCKHOLM International Peace Research Institute (SIPRI). Yearbook 1968-2022. **Armaments, Disarmament and International Security**. Oxford: Oxford University Press.

TERRES, Helena Marcon. **A Reestruturação da Base Industrial de Defesa Estadunidense no Pós-guerra Fria e Suas Consequências Estratégicas (1989-2001)**. 2019. 164 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Estudos Estratégicos Internacionais, Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019.

TIRPAK, A. John. **The Distillation of the Defense Industry**. 1998. Disponível em: <<https://www.airforcemag.com/article/0798industry/>> . Acesso em: 16 jul. 2022.

VAZ, Nuno Mira. **A Revolução nos Assuntos Militares (Intervenção de Portugal)**. 2003. Disponível em: <[https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/1772/1/NeD\\_ExtraAbril03\\_NunoMiraVaz.pdf](https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/1772/1/NeD_ExtraAbril03_NunoMiraVaz.pdf)> . Acesso em: 14 jul. 2022.

VENDA de equipamentos militares do Brasil bate recorde, e analista afirma: 'Há margem para crescer'. **Sputnik**, Brasília, 9 dez. 2021. Notícia pública. Disponível em: <<https://br.sputniknews.com/amp/20211209/venda-de-equipamentos-militares-do-brasil-bate-recorde-e-analista-afirma-ha-margem-para-crescer-20640352.html>>. Acesso em: 10 abr. 2022.

WATTS, Barry. **The US defense industrial base: past, present and future**. Washington: CSBA, 2008. Disponível em: <<https://csbaonline.org/research/publications/the-us-defense-industrial-base-past-present-and-future/publication>>. Acesso em: 20 maio 2022.

ZACHARY, G. Pascal. **Endless Frontier: Vannevar Bush, Engineer of the American Century**. New York: The Free Press, 1997. 332 p.