

Juan David Jones Ortiz

**BASE INDUSTRIAL DE DEFESA:
A IMPORTÂNCIA DO SETOR PARA O BRASIL**

Florianópolis

2018



Juan David Jones Ortiz

**BASE INDUSTRIAL DE DEFESA:
A IMPORTÂNCIA DO SETOR PARA O BRASIL**

Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação em Geografia do Centro de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para a obtenção do Título de Bacharel em Geografia.

Orientador: Prof. Dr. Aloysio Marthins de Araujo Junior

Florianópolis

2018

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Ortiz, Juan David

Base Industrial de Defesa : A importância do setor para
o Brasil / Juan David Ortiz ; orientador, Aloysio Marthins
de Araujo Junior, 2018.

72 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de
Filosofia e Ciências Humanas, Graduação em Geografia,
Florianópolis, 2018.

Inclui referências.

1. Geografia. 2. Estado brasileiro. 3. Defesa nacional.
4. Indústria e poder militar brasileiro. I. Araujo Junior,
Aloysio Marthins de. II. Universidade Federal de Santa
Catarina. Graduação em Geografia. III. Título.

Juan David Jones Ortiz

Base Industrial de Defesa: a importância do setor para o Brasil.

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do título de “Bacharel em Geografia” pela Universidade Federal de Santa Catarina e aprovado em sua forma final pelo Programa de Graduação em Geografia.

Florianópolis, 27 de novembro de 2018.



Prof. Dr. José Messias Bastos

Coordenador do Curso

Banca Examinadora:



Prof. Dr. Aloysio Marthins de Araujo Junior (orientador)

Universidade Federal de Santa Catarina



Prof. Dr. Carlos José Espindola

Universidade Federal de Santa Catarina



Prof. Dr. José Messias Bastos

Universidade Federal de Santa Catarina

AGRADECIMENTOS

Primeiro, agradeço a Deus todo criador por ter me protegido de aqueles que por suas próprias dores e penas não conseguem ver com clareza as maravilhas de sua criação. A Deus agradeço por ter me dado a força necessária para finalizar este trabalho, o fruto do meu esforço físico e intelectual.

Agradeço também a minha mãe Victoria Eugenia Ortiz Bedoya porque seus ensinamentos me permitem hoje procurar a felicidade através da verdade.

Agradeço minha família e amigos colombianos por sempre desejar o meu bem estar.

Agradeço a Telmo Bischoff e Denise Stolt pelo carinho e ensinamentos morais justos.

Agradeço a Silvia Farias por ser meu maior apoio em tempos de fraqueza física e espiritual.

Agradeço ao meu orientador Aloysio Marthins de Araujo Junior por seus julgamentos precisos e pela coragem de acolher um desconhecido em um momento de extrema incerteza.

Agradeço ao meu colega André Fabiano Meller Mastella por ser um amigo fiel e por contribuir com seus inúmeros conhecimentos para a execução deste trabalho.

Finalmente, agradeço a Pró-Reitoria de Assuntos Estudiantis (PRAE) por ter me permitido estudar profundamente sem a angústia da carência econômica.

“Fruto único da existência sobre a terra são os sentimentos santos e a prática do bem comum.” (Marco Aurélio, 121 d.C. – 180 d.C.)

RESUMO

A Base Industrial de Defesa (BID) é um subconjunto da base tecnológica e industrial das economias nacionais destinada a atender os requerimentos dos Estados por produtos para defesa. Em grande medida, estes produtos e a própria existência do setor encontram-se vinculados aos interesses dos Estados nacionais; por exemplo, a indispensabilidade da estabilidade política, a projeção internacional dos interesses nacionais, o desenvolvimento econômico nacional ou a cooperação em ciência e tecnologia com outras nações. Em um sistema internacional sem qualquer autoridade acima da própria autoridade dos Estados soberanos, as agressões e combate aos interesses do Brasil serão sempre uma possibilidade. O presente trabalho tem como o objetivo central compreender a importância deste setor para o Brasil. Para atingir esse objetivo, este trabalho foi estruturado em forma de pesquisa descritiva e empregou como metodologia a revisão bibliográfica por estágios. Destes documentos foram retirados para descrição e análise, prioritariamente, os aspectos políticos e estratégicos do setor. Conclui-se que a história do setor encontra-se marcada pela inconstância e pela tentativa de atingir graus mais elevados de capacitação industrial e tecnológica para fornecer autonomia militar para o Estado brasileiro.

Palavras-chave: Base Industrial de Defesa. Soberania. Estado nacional.

ABSTRACT

The Defense Industrial Base (DIB) is a subset of the technological and industrial base of national economies designed to meet government requirements for defense products. In a large extent, these products and the very existence of the sector are linked to national interests; for example, the indispensability of political stability, the international projection of national interests, national economic development or the cooperation in science and technology with other nations. In an international system without any authority above the authority of sovereign states, aggression and combat against Brazil's interests will always be a possibility. The main objective of this work is to understand the importance of this sector to Brazil. To achieve this goal, this work was structured as a descriptive research and used as a methodology the bibliographic review by stages. From these documents was withdrawn to describe and analyze, primarily, the political and strategic aspects of the sector. Was concluded that the history of the sector is marked by inconstancy and by the search for higher degrees of industrial and technological capacity for greater military autonomy for the Brazilian State.

Keywords: Defense Industrial Base. Sovereignty. National State.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Exportações brasileiras de equipamentos militares (1968 – 2010)	26
Figura 2 – Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteira (SISFRON)	58
Quadro 1 – Objetivos e implicações, positivas (+) e negativas (-) nas transferências de armamentos para o exterior.....	29

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Exportações de equipamentos militares brasileiros, por país de destino, a preços de 2010 (1975 – 1992).....	28
Tabela 2 – Detalhamento dos principais programas de reaparelhamento e modernização das Forças Armadas (em R\$ milhões e %) (2011 – 2020).....	36

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABDI – Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial
AEB - Agência Espacial Brasileira
AMRJ - Arsenal da Marinha do Rio de Janeiro
Avibras - Avibras Indústria Aeroespacial S.A.
BID – Base Industrial de Defesa
C2 – Comando e Controle
Cindacta I - Centro Integrado de Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo
COAA – Centro de Operações de Artilharia Antiaérea
CBC – Companhia Brasileira de Cartuchos
CTA - Centro Técnico Aeroespacial
CTEx - Centro Tecnológico do Exército
DCNS - *Direction des constructions navales S.A.*
DCTA - Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial
Engesa - Engenheiros Especializados S.A.
Embraer- Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A.
Emgepron– Empresa Gerencial de Projetos Navais
END - Estratégia Nacional de Defesa
EUA - Estados Unidos da América
FARC - Forças Armadas Revolucionárias da Colômbia
Finep - Financiadora de Estudos e Projetos
GPS – *Global Positioning System*
Helibras – Helicópteros do Brasil S.A.
IAE - Instituto de Aeronáutica e Espaço
IISS – *International Institute for Strategic Studies*
IME - Instituto Militar de Engenharia
Imbel - Indústria de Material Bélico do Brasil
INB - Indústrias Nucleares do Brasil
INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IPqM - Instituto de Pesquisas da Marinha
ITA - Instituto Tecnológico Aeroespacial
Labgene - Laboratório de Geração de Energia Nucleoelétrica

LBDN – Livro Branco de Defesa Nacional
MERCOSUL – Mercado Comum do Sul
MDIC - Ministério da Indústria, Desenvolvimento e Comércio Exterior
NASA - *National Aeronautics and Space Administration*
Nuclep - Nuclebrás Equipamentos Pesados
OTA – *Office of Technology Assessment*
PNAE - Programa Nacional de Atividades Espaciais
Pnemem - Política Nacional de Exportação de Material de Emprego Militar
PNID – Política Nacional de Indústria de Defesa
PND – Política Nacional de Defesa
P&D - Pesquisa e Desenvolvimento
Prode – Produtos de Defesa
PRONAE - Programa de Obtenção de Navios-Aeródromo
PRONAnf - Programa de Obtenção de Navios Anfíbios
PROSUB - Programa de Desenvolvimento de Submarinos
PROSUPER - Programa de Obtenção de Meios de Superfície
SGDC - Satélite Geoestacionário de Defesa e Comunicações Estratégicas
SISDABRA – Sistema de Defesa Aeroespacial Brasileiro
SISFRON – Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteira
SIVAN – Sistema de Vigilância da Amazônia
VANT– Veículo Aéreo Não Tripulado
ZEE – Zona Econômica Exclusiva

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	15
1.1	Problema de pesquisa.....	16
1.2	Objetivo geral.....	16
1.3	Objetivos específicos.....	16
1.4	Metodologia.....	16
2	EVOLUÇÃO HISTÓRICA DO SETOR NO BRASIL.....	19
2.1	As fábricas militares (1889 – 1940).....	20
2.2	Implicações da Segunda Guerra Mundial (1940 – 1964).....	22
2.3	Consolidação e escalada internacional (1964 – 1990).....	24
2.4	A crise do setor no decorrer da década de 1990.....	29
3	CONJUNTURA GERAL DO SETOR DE 2000 A 2018.....	32
4	O SETOR PRODUTIVO E OS PROGRAMAS DAS FORÇAS ARMADAS....	42
4.1	Armas e Munições Leves e Pesadas e Explosivos.....	42
4.2	Sistemas Eletrônicos e Sistemas de Comando e Controle.....	43
4.3	Plataforma Naval Militar.....	45
4.4	Propulsão Nuclear.....	48
4.5	Plataforma Terrestre Militar.....	49
4.6	Plataforma Aeronáutica Militar.....	52
4.7	Sistemas Espaciais Voltados para Defesa.....	54
5	CONCLUSÃO.....	60
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	62

1 INTRODUÇÃO

Por ser uma ciência, cuja estrutura acadêmica permite o estudo de aspectos econômicos, políticos, sociais, naturais, físicos, tecnológicos e a confluência destes num corpo intelectual conhecido como a relação homem-natureza, a ciência geográfica capacita os seres humanos para desempenhar atividades tão diversas e importantes como o planejamento e organização das sociedades, monitoramento e mapeamento de riquezas naturais e territórios, ou a compreensão e ensino das atividades humanas que contribuem para a prosperidade dos indivíduos, sociedades e nações.

Este trabalho, como parte integral do processo de conclusão do curso de Bacharelado em Geografia, aborda um setor da economia que possui enorme importância para os interesses do país e que, até o momento, foi pouco explorado em trabalhos acadêmicos relacionados com o próprio curso de Geografia no Brasil.

A Base Industrial de Defesa (BID) é um subconjunto da base tecnológica e industrial das economias nacionais destinada a atender os requerimentos dos governos por produtos para defesa. No Brasil, este setor é descrito pela Estratégia Nacional de Defesa (END) como:

[...] 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, 2012, p.99).

Basicamente, são os Estados os que investem nas indústrias para que estas desenvolvam, em cooperação com entidades de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) militares e civis, os produtos necessários para defender o território, a soberania e demais interesses nacionais contra ameaças internas e externas. Com os produtos prontos para emprego, os Estados garantem a demanda destes por meio de encomendas públicas para equipar suas Forças Armadas; que, no caso do Brasil, encontram-se constituídas pelo Exército, a Marinha e a Força Aérea. Também são os Estados os encarregados de controlar a partir de cálculos geopolítico e

estratégico a comercialização dos produtos, observam a Política Nacional de Defesa (PND) (2012) e Correa Filho et al. (2013).

1.1 Problema de pesquisa

A BID Encontra-se em processo de modernização. Este processo foi iniciado no primeiro mandato do ex-presidente Luiz Inácio Lula da Silva. Nesse sentido, é pertinente questionar qual é o estado atual do setor. Para tanto, no decorrer deste trabalho foi possível responder um problema que, *a priori*, era considerado como fundamental para o desenvolvimento do mesmo. Teria a BID alguma importância político-estratégica para o Brasil, mesmo que não se tenha real ameaça externa ao país?

1.2 Objetivo geral

Compreender a importância da Base Industrial de Defesa para o Brasil, priorizando a revisão e análise de aspectos (geo)políticos, estratégicos e econômicos.

1.3 Objetivos específicos

- Apontar a construção e evolução histórica da BID brasileira;
- Examinar a importância do setor entre 2000 e 2018 e a importância que, em teoria, terá para os futuros interesses do país;
- Verificar o progresso dos programas de reaparelhamento e modernização das Forças Armadas.

1.4 Metodologia

Para compreender a importância do setor para o país, este trabalho foi estruturado em forma de pesquisa descritiva e empregou como metodologia a revisão bibliográfica de informações disponíveis em sites da internet, livros, artigos, revistas, jornais, leis e documentos oficiais de governos e instituições brasileiras e estrangeiras. Em um primeiro estágio desta revisão, foram selecionados os

documentos brasileiros e estrangeiros que tratem especificamente da BID no Brasil. Através da revisão e registro destas primeiras informações foi possível verificar os fatos, processos e fenômenos que atuam na construção e desenvolvimento do setor. Também, foi possível configurar as divisões e subdivisões que estruturam o próprio trabalho. Em um segundo estágio da revisão, foram selecionados documentos que trataram sobre indústrias de defesa, defesa e segurança nacional, história militar do Brasil, poder militar, assuntos estratégicos, tecnologias militares, guerra, história econômica brasileira e política internacional. Através da revisão e incorporação das informações resultantes foi possível elaborar uma estrutura discursiva que permitisse dimensionar com maior precisão a importância do setor para o Brasil.

Cabe ressaltar que, por ser um setor que abrange aspectos nacionais e internacionais, para atender as particularidades da política internacional foi adotada uma fundamentação teórica realista. A perspectiva do realismo político considera que, por encontrar-se em um sistema internacional cuja dinâmica não é governada por qualquer autoridade acima da própria autoridade dos Estados soberanos, estes, para defender e promover seus interesses como entidades políticas independentes, vão evoluir continuamente na tentativa de expandir sua influência e controle sobre as nações que conformam e operam no próprio sistema, como observa Gilpin (1981).

Portanto, no capítulo primeiro, com o objetivo específico de compreender a construção e evolução histórica do setor, foram tratados aspectos políticos, estratégicos, econômicos e militares, tanto nacionais quanto internacionais, que influenciariam na criação de arsenais, fábricas, empresas e instituições desde o período colonial até o final da década de 1990. A configuração temporal do capítulo foi extraída do trabalho realizado por Andrade et al. (2016).

No capítulo segundo, embora se deu continuidade à descrição do processo evolutivo do setor desde 2000 a 2018; este capítulo permitiu compreender a importância do setor no período descrito e a importância que, em teoria, terá para os futuros interesses do país. Portanto, neste capítulo foram tratados aspectos políticos, estratégicos, econômicos, militares e tecnológicos, tanto nacionais quanto

internacionais, que impulsionam a dinâmica do setor no período. Também, foram incluídas experiências de outras nações que já atravessaram pelo processo em que o Brasil se encontra no período descrito. A configuração temporal deste capítulo foi extraída dos trabalhos realizados por Andrade et al. (2016); Correa Filho et al. (2013) e Melo (2015).

Por último, com o objetivo específico de verificar o progresso dos programas de reaparelhamento e modernização das Forças Armadas; o capítulo terceiro foi configurado em concordância com os segmentos produtivos do Mapeamento (2016) que possuíam envolvimento direto com os programas das Forças Armadas. Em cada segmento foi descrito o envolvimento das principais empresas e instituições na execução dos programas que estavam recebendo maior investimento por parte do Governo Federal. Os valores foram apontados no decorrer do próprio trabalho.

Espera-se com este trabalho incentivar a discussão acadêmica dos aspectos, tendências e desafios existentes em um dos assuntos mais relevantes para a nação brasileira. Espera-se incentivar os cientistas e industriais brasileiros a se concentrarem nas estratégias necessárias para enfrentar os desafios tecnológicos mais importantes para a defesa do Brasil. Espera-se também que o profissional Geógrafo enxergue neste trabalho novas oportunidades para inserção intelectual e laboral.

2 EVOLUÇÃO HISTÓRICA DO SETOR NO BRASIL

Embora em algum momento a imensidão dos oceanos tenha representado uma barreira natural para a expansão das atividades humanas, os avanços tecnológicos das embarcações e a compreensão da dinâmica perceptível dos corpos celestiais, foram dois dos fatores indispensáveis para a construção do processo de comercialização e conquista transoceânica das terras e recursos necessários para sustentar o bem estar e segurança dos homens navegantes e seus povos (KENNEDY, 1989; CALLENDER, 2018).

No momento da descoberta do Brasil, as instituições militares portuguesas já se encontravam consolidadas sobre os fundamentos e princípios resultantes da evolução das instituições dos romanos, visigodos e árabes que dominaram, sucessivamente, parte da Península Ibérica até o fim do século XV. Em grande medida, as tarefas militares portuguesas empreendidas na América, no decorrer dos séculos XVI e XVII, foram conduzidas no intuito de efetivar o domínio português sobre a região através da ocupação estratégica do território e, ao mesmo tempo, evitar a posse de terras, pirataria e contrabando de riquezas naturais por parte de concorrentes estrangeiros (FARIA, 2015; TEIXEIRA, 2015; AMARANTE, 2010; PUNTONI, 2004).

Nesse processo de consolidação territorial do Brasil colonial, as ocupações e as instalações militares construídas aglutinaram em torno de si as populações que atuavam em funções de defesa e em atividades econômicas primárias. Os armamentos, equipamentos e munições empregados pelos militares portugueses foram disponibilizados pela própria Coroa. Outros meios de uso militar como cavalos, canoas e armamentos rudimentares como arcos, flechas, dardos e escudos foram concedidos pelos próprios colonos, índios, negros e mestiços que acabavam sendo incluídos no sistema militar devido à discrepância entre o efetivo militar disponível e as missões assinadas pela Coroa portuguesa (FARIA, 2015; TEIXEIRA, 2015; AMARANTE, 2010; PUNTONI, 2004).

Para o século XVIII, o ouro nas Minas Gerais, a comercialização de produtos agrícolas, o aumento do contrabando, o tráfico de escravos operando através do Rio

de Janeiro, a ambição portuguesa pelo controle da bacia do Prata e a incerteza em relação à um possível ataque estrangeiro, já se encontravam transformando o centro-sul no núcleo do sistema econômico, político e militar do Brasil colonial (RIBEIRO, 2010; AMARANTE, 2010).

É da necessidade de fortalecer militarmente a colônia, a partir do Rio de Janeiro, que emergiriam as primeiras atividades industriais de defesa no Brasil. Em 1762, foi instituída a Casa do Trem de Artilharia com a intenção de atender às necessidades de reparação e fundição de materiais bélicos e, ao mesmo tempo, proporcionar um local para o armazenamento dos armamentos empregados pelas tropas enviadas por Portugal para reforçar a defesa da colônia. Em 1763, no mesmo ano que foi transferida a capital da colônia de Salvador para o Rio de Janeiro, o Conde da Cunha decide intensificar o fortalecimento militar através da instituição do Arsenal da Marinha do Rio de Janeiro (AMRJ) e a incorporação de novas responsabilidades produtivas e logísticas à Casa do Trem de Artilharia. Com a criação do AMRJ, inicialmente conhecido como Arsenal Real da Marinha, começam as atividades de construção e manutenção dos navios da esquadra real e demais navios que entravam nos portos do Rio de Janeiro (AMARANTE, 2010; RIBEIRO, 2010; PIM, 2007; NEGRETE, 2016; AMRJ, 2018).

Finalmente, a partir da chegada de Dom João VI ao Brasil, seriam dados alguns passos em benefício da formação inicial da estrutura produtiva da futura BID. Em 1808, foi instituída uma das primeiras fábricas da colônia, a Fábrica Real de Pólvora da Lagoa Rodrigo de Freitas. Atualmente, esta fábrica é uma das cinco unidades de produção da Indústria de Material Bélico do Brasil (Imbel). Em 1828, seria instituído o Arsenal de Guerra de Porto Alegre com a finalidade de aprimorar o apoio logístico no sul do Brasil, observam Amarante (2004; 2010) e Pim (2007).

2.1 As fábricas militares (1889-1940)

Nos primeiros anos após a queda do regime imperial e a Proclamação da República em 1889, os arsenais brasileiros atuaram no processo de montagem e manutenção dos armamentos importados para o reaparelhamento do Exército e da Marinha que combateram em aliança com as Forças Armadas das já constituídas

repúblicas da Argentina e do Uruguai na guerra contra o Paraguai de Solano López, entre 1864 e 1870. Foi nessa guerra que, pela primeira vez, os militares brasileiros empregaram meios aéreos, com o objetivo de conhecer a movimentação do exército paraguaio e, ao mesmo tempo, identificar aspectos topográficos do campo de batalha (AMARANTE, 2004; ANDRADE et al., 2016; COSTA, 1996; DE PAULA, 1988).

Ainda no final do século XIX e no decorrer das duas primeiras décadas do século XX seriam complementadas as atividades produtivas já existentes através do estabelecimento de novas fábricas militares. Em 1898, por exemplo, seria criada a Fábrica de Realengo, com o intuito de produzir munições de baixo calibre. Em 1909, no Estado de São Paulo, com o intuito de produzir pólvora, seria criada a Fábrica do Piquete. Em 1926, na cidade de São Paulo, Constabile e Gianicola Matarazzo, dois imigrantes italianos, criaram uma fábrica de munições de caça e tiro, a vigente Companhia Brasileira de Cartuchos (CBC) (AMARANTE, 2004; ANDRADE et al., 2016; PIM, 2007; SAES, 2015; CBC, 2018).

O governo de Getúlio Vargas no decorrer da década de 1930 desempenhou um papel fundamental para consolidar as bases da expansão e modernização do parque industrial de defesa brasileiro. A conjuntura política doméstica do período, a conjuntura internacional instável e a iminência da Segunda Guerra Mundial evidenciariam que a capacidade de defesa e o planejamento militar centrado na eventualidade de uma agressão da Argentina seriam incapazes de responder diante de um panorama que anunciava que as potenciais fontes de agressão ao Estado brasileiro estavam agora em qualquer lugar do mundo. Em resposta, o governo incentivaria a criação de novas fábricas militares e a criação das condições que, em teoria, seriam as mais convenientes ao desenvolvimento das indústrias civis capazes de fornecer inclusive os produtos necessários para o fortalecimento militar do Brasil e a diminuição progressiva da dependência do país em relação à produtos importados (SILVA, 2012; SAES, 2015; NETO e GOLDONI, 2010).

Portanto, em 1932, seria criada a Fábrica do Andaraí, com o objetivo de produzir granadas de artilharia e de morteiros. Em 1933, seriam criadas a Fábrica de

Curitiba, com o objetivo de produzir viaturas coloniais hipomóveis, cozinhas de campanha, entre outros; a Fábrica de Itajubá, com o objetivo de produzir armamentos leves; a Fábrica de Juiz de Fora, com o objetivo de produzir munições de grosso calibre; e a Fábrica de Bonsucesso, com o objetivo de produzir máscaras contra gases, gases de guerra, entre outros. Em 1939, seria criada a Fábrica de Material de Comunicações, hoje a Fábrica de Material de Comunicações e Eletrônica da Imbel, com o objetivo de fabricar rádios de campanha, telefones de campanha, centrais telefônicas, entre outros. No mesmo ano emergiria na cidade de Porto Alegre a vigente Forjas Taurus, com o objetivo de produzir armas curtas. A fabricação de materiais pesados como canhões, metralhadoras e viaturas blindadas somente seriam possíveis de conquistar com a implementação da Companhia Siderúrgica Nacional (AMARANTE, 2004; ANDRADE et al., 2016; NETO e GOLDONI, 2010).

2.2 Implicações da Segunda Guerra Mundial (1940-1964)

Uma das principais preocupações no governo de Getúlio Vargas foi a necessidade de consolidar a indústria siderúrgica nacional. Figuras destacadas envolvidas nos assuntos do governo como Pedro Aurélio de Góes Monteiro e Edmundo de Macedo Soares acreditavam que, graças aos abundantes recursos minerais do país, a partir desta indústria seriam fortalecidos diversos setores da economia nacional; em particular, as indústrias de material ferroviário, as de construção de automóveis, as de construções metálicas, as de construção naval, as têxtis, as mecânicas, as de produtos químicos, as de material elétrico e as indústrias de defesa, observa Saes (2015).

O início da solução ao problema siderúrgico no país emergiria do processo de cooperação política, econômica e militar entre o Brasil e os Estados Unidos da América (EUA) durante a Segunda Guerra Mundial. Em 1941, por exemplo, seria criada a Companhia Siderúrgica Nacional e, em 1942, seria criada a Companhia Vale do Rio Doce; ambas com capital público e privado nacional e com o apoio financeiro e técnico dos EUA (MOURA, 2013; SAES, 2015).

Embora nesse momento tenham sido criadas as capacidades siderúrgicas necessárias para iniciar a produção nacional de materiais militares pesados, inicialmente, o sistema de produção no setor de defesa permaneceu inalterado devido ao recebimento de material bélico norte-americano como armamentos, munições, aeronaves, navios e veículos como o M-8 *Greyhound*, o M-3 *Lee* e M-4 *Sherman*, com baixo custo e condições favoráveis de pagamento (AMARANTE, 2004; ANDRADE et al., 2016; ANDRADE; LEITE e MIGON, 2016).

O custo pago pelo Brasil durante a Segunda Guerra Mundial para efetivar a indústria siderúrgica e modernizar as Forças Armadas, certamente, foi muito alto. De acordo com Moura (2013) e Saes (2015), o empreendimento norte-americano no decorrer da guerra receberia do Brasil, por exemplo, a cessão do Norte e Nordeste como base de defesa aérea e naval, matérias-primas estratégicas para as indústrias de defesa norte-americanas, o desincentivo a produção militar nacional, o controle sobre a produção de borracha, a redução das barreiras para investimentos norte-americanos, em participar, no setor bancário, e o envio de aproximadamente 25 mil homens na Força Expedicionária Brasileira que, embora tenha sido de maior interesse do governo de Vargas, combateram na Europa como integrante do V exército norte-americano.

Ainda durante a Segunda Guerra Mundial, os militares brasileiros tomariam consciência do caráter estratégico da articulação das Forças Armadas com o setor produtivo e as universidades. O progressivo aumento do custo e complexidade dos produtos de defesa, o aumento do tempo necessário para alcançar o estado de prontidão que requerem as tecnologias militares, e a necessidade de responder aos avanços qualitativos dos produtos, serviços e processos militares das nações rivais, incentivaram os Estados a estabelecer instituições de P&D militares permanentes (BUZAN e HERRING, 1998; CAVAGNARI FILHO, 1993; AMARANTE, 2004).

No intuito de aproveitar estas vantagens estratégicas e transformar o país numa nação com produção militar autônoma, o Estado brasileiro estabeleceria o Centro Técnico Aeroespacial (CTA), o Instituto de Pesquisas da Marinha (IPqM), o Centro Tecnológico do Exército (CTEx), o Instituto Tecnológico Aeroespacial (ITA),

vinculado ao CTA, e o Instituto Militar de Engenharia (IME), criado em 1959. A partir de sua criação, estas instituições passariam a atuar no desenvolvimento de novas tecnologias, incentivariam o setor produtivo através dos programas de nacionalização de componentes, processos e equipamentos e forneceria educação e treinamento aos recursos humanos que contribuiriam para desenvolver os diversos setores da BID (ANDRADE et al., 2016; AMARANTE, 2004; PIM, 2007; CAVAGNARI FILHO, 1993; MELO, 2015).

Por último, cabe ressaltar que, os resultados da P&D militar não se restringem somente ao setor de defesa. A internet, computadores, softwares, e satélites, são alguns exemplos de tecnologias duais que foram desenvolvidas no setor de defesa durante a segunda metade do século XX e que, atualmente, são extensamente empregadas na economia civil das nações, observam Dunne e Braddon (2008).

2.3 Consolidação e escalada internacional (1964-1990)

Graças à existência de uma infraestrutura industrial básica, à disponibilidade de recursos humanos qualificados, à redução da vida útil do material bélico norte-americano recebido em 1952, e ao desejo do Estado de alinhar a estrutura produtiva nacional com a visão do Brasil como grande potência; durante os sucessivos governos militares seria possível criar grande parte das principais atividades e empresas de defesa públicas e privadas que até hoje operam no setor, observam, Andrade et al. (2016); Melo (2015) e a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) (2011).

Em 1969, por exemplo, seria criada como a divisão produtiva do CTA, a Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A. (Embraer). O objetivo prioritário era transformar a empresa em uma produtora de aeronaves que atendesse tanto o setor civil quanto o setor militar, especificamente, a Força Aérea Brasileira. A Embraer iniciaria suas atividades produzindo, sob licença da empresa italiana Aermacchi, o jato de treinamento e ataque ao solo *Xavante*. Posteriormente produziria, em conjunto com as empresas italianas Aeritalia e Aermacchi, o caça tático *AMX235* e, com projetos próprios, o avião de treinamento básico turboélice *Tucano* (MELO, 2015; ABDI, 2011).

Em 1970, ingressaria no setor de defesa a Engenheiros Especializados S.A. (Engesa). Criada em 1958 como prestadora de serviços no setor de refino de petróleo, a Engesa passaria a produzir no setor de defesa veículos utilitários leves, caminhões militares e os veículos blindados sobre rodas *EE-9 Cascavel* e *EE-11 Urutu* (ABDI, 2011; ANDRADE et al., 2016).

A partir dos anos 70 do século passado, ingressaria também no setor de defesa a Avibras Indústria Aeroespacial S.A. (Avibras). Fundada em 1961 por um grupo de engenheiros do ITA, a Avibras atuaria inicialmente nos setores aeronáutico e espacial, particularmente, no desenvolvimento dos programas de foguetes Sonda I, II, III e IV. Nos anos 70, iniciaria o desenvolvimento e produção de equipamentos militares como sistemas de artilharia, foguetes e mísseis. Nos anos 80, a Avibras desenvolveria por demanda do governo do Iraque, o Astros II, um sistema de artilharia por saturação de foguetes com grande sucesso comercial (ABDI, 2011; MELO, 2015; ANDRADE et al., 2016).

Em 1975, o Exército Brasileiro reuniria todas suas unidades produtivas em uma única empresa estatal, a anteriormente mencionada Imbel. Esta empresa passaria a ser a responsável pela produção de munições, explosivos, fuzis, pistolas, aparelhos de comunicação portáteis, entre outros (MELO, 2015; ABDI, 2011).

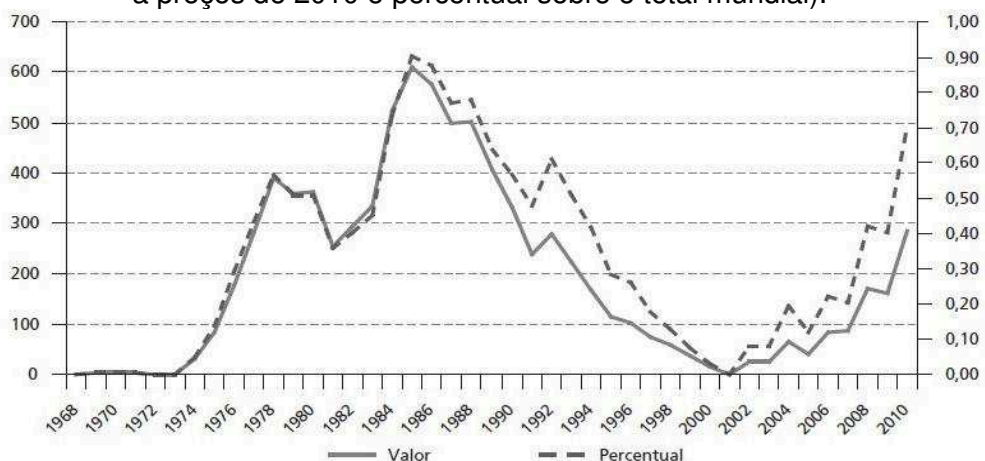
Em 1978, seria fundada a Helicópteros do Brasil S.A. (Helibras), como resultado de uma *joint venture* entre a empresa francesa *Aérospatiale* e uma pequena empresa nacional e o governo do Estado de Minas Gerais. O objetivo prioritário era a produção local do helicóptero leve *Esquilo* (MELO, 2015; ABDI, 2011).

Em 1982, a Marinha do Brasil criaria a Empresa Gerencial de Projetos Navais (Emgepron). A Emgepron passaria a ser a responsável pela captação de recursos no país e no exterior, colaboraria com o planejamento e gerenciamento de projetos navais, fomentaria o fortalecimento da indústria militar naval e atuaria na produção de munições navais (ABDI, 2011; MELO, 2015; CAVAGNARI FILHO, 1993).

Além disso, o AMRJ iniciaria diversos programas de reaparelhamento e modernização da Marinha do Brasil. Em 1970, por exemplo, sob licença do estaleiro britânico *Vosper Thornycroft*, iniciaria-se-ia a produção local da Fragata da classe *Niterói*. Em 1981, com o suporte técnico do estaleiro alemão *Marine Technik*, iniciaria o desenvolvimento e produção das Corvetas da classe *Inhaúma*. Em 1985, sob licença do estaleiro alemão *Howaldtswerke-Deutsche Werft*, o AMRJ iniciaria a produção local do Submarino da classe *Tupi* (MELO, 2015; ABDI, 2011).

Com a garantia de compra no mercado interno e políticas de incentivo à exportação num período de difusão global de conflitos armados, rapidamente, os produtos de defesa brasileiros se transformariam em mais uma opção competitiva num mercado internacional de armamento dominado por potências como EUA, União Soviética/Rússia, França, Reino Unido, China e Alemanha Ocidental/Alemanha. Entre 1975 e 1983, por exemplo, as exportações brasileiras passariam dos anteriores US\$ 58 milhões arrecadados entre 1966 e 1974, para os US\$ 1,8 bilhões e os US\$ 2,3 bilhões arrecadados entre 1984 e 1992 respectivamente (MORAES, 2012; ANDRADE et al., 2016; PIM, 2007). O processo de expansão das exportações brasileiras no período descrito anteriormente pode ser verificado na Figura 1.

FIGURA 1 - Exportações brasileiras de equipamentos militares (1968 – 2010) (US\$ milhões a preços de 2010 e percentual sobre o total mundial).



Fonte: Moraes (2012, p.24)

Em grande medida, esta expansão das exportações seria composta por produtos de média e baixa intensidade tecnológica que haviam sido desenvolvidos para atender as necessidades das Forças Armadas brasileiras, por exemplo, os

veículos blindados EE-9 *Cascavel*, EE-11 *Urutu* da Engesa e as aeronaves EMB-312 *Tucano* e EMB-121 *Xingu* da Embraer. Certamente, a publicação da Política Nacional de Exportação de Material de Emprego Militar (Pnemem), em 1974, foi determinante para esta conquista (ABDI, 2011; MORAES, 2012; MELO, 2015).

Por outro lado, embora sejam valores secundários, se comparados com os valores arrecadados entre 1975 e 1992 pela União Soviética/Rússia e Ucrânia (US\$ 399,4 bilhões a preços de 2010), os EUA (US\$ 386,7 bilhões a preços de 2010) ou França (US\$ 77,7 bilhões a preços de 2010), estas exportações seriam de grande importância para os interesses do país, observa Moraes (2012).

O Iraque, por exemplo, transformar-se-ia no maior comprador estrangeiro da história do setor. Incentivado pela guerra contra o Irã entre 1980 e 1988, o Iraque foi o maior importador de armamentos do mundo durante o período do conflito. Do Brasil, receberia 80 EMB-321 *Tucano* da Embraer, 400 EE-9 *Cascavel*, 200 EE-11 *Urutu* e 280 EE-3 *Jararaca* da Engesa, 67 sistemas Astros II, número que pode ter chegado até 260 e 13 radares de controle de fogo Astros AV-UCF da Avibras. Em grande medida, estes produtos serviram como forma de troca pelo fornecimento de petróleo (*Oil for Weapons*), já que 78,6% do petróleo consumido no Brasil entre 1975 e 1984 foi adquirido de países estrangeiros; sendo o Iraque, o quinto maior produtor mundial no período. Além disso, a venda de armas para o Iraque foi parte de uma ampla cooperação política, econômica e militar entre as duas nações; abrangendo as áreas de energia nuclear, desenvolvimento de satélites e fornecimento de diversos produtos e serviços, observa Moraes (2012).

O desejo de Muammar al-Gaddafi de fortalecer militarmente a Líbia por intermédio dos recursos econômicos resultantes da nacionalização do petróleo (1971-1973) e do primeiro choque do petróleo (1973), transformariam este país no segundo maior importador de armamentos do mundo entre 1974 e 1977. Do Brasil, a Líbia receberia 500 EE-9 *Cascavel* e 180 EE-11 *Urutu* da Engesa. Certamente, a exportação destes armamentos foi influenciada pela garantia do fornecimento de petróleo da Líbia. Em 1979, por exemplo, a Petrobras, através da Braspetro, era a

única empresa latino-americana realizando atividades de sondagem e de exploração de petróleo em território líbio (MORAES, 2012; VIZENTINI, 2004).

O quarto maior comprador de produtos militares brasileiros entre 1975 e 1992, a Colômbia, receberia do Brasil, entre 1983 e 1993, 120 EE-9 *Cascavel*, 76 EE-11 *Urutu* da Engesa e duas aeronaves *Bandeirantes* e 14 EMB-321 *Tucano* da Embraer no valor total de US\$ 212 milhões, observa Moraes (2012).

Por outro lado, para uma nação com capacidades tecnológicas e industriais avançadas como a França, o Brasil exportaria, em 1981, 43 aeronaves EMB-121 *Xingu* como compensação à aquisição do primeiro Centro Integrado de Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo (Cindacta I), observa Moraes (2012). A Tabela 1 apresenta os principais clientes do Brasil entre 1975 e 1992, o valor das exportações e o percentual que cada país representou para o total das exportações brasileiras.

TABELA 1 - Exportações de equipamentos militares brasileiros, por país de destino, a preços de 2010 (1975-1992)

	País	Valor (US\$ milhões)	Percentual sobre o total (%)
1	Iraque	996	24,0
2	Líbia	649	15,6
3	Reino Unido	359	8,6
4	Colômbia	212	5,1
5	França	197	4,7
6	Arábia Saudita	162	3,9
7	Chipre	162	3,9
8	Paraguai	160	3,9
9	Egito	148	3,6
10	Argentina	117	2,8
11	Chile	112	2,7
12	Zimbábue	108	2,6
13	Venezuela	93	2,2
14	Nigéria	90	2,2
15	Peru	83	2,0
-	Outros países	504	12,2
	Total	4.158	100

Fonte: Adaptado de Moraes (2012, p.26).

De modo geral, o processo de incorporação efetiva do setor ao mercado internacional de armamento pode ser considerado como satisfatório. Além de ter permitido conquistar para o país benefícios econômicos, políticos e militares através das exportações, os produtos de defesa brasileiros demonstraram estar capacitados para ingressar em mercados com inúmeras responsabilidades estratégicas,

geopolíticas e tecnológicas. Por outro lado, sob o ponto de vista das empresas, este processo de inserção internacional também possibilitaria reduzir a dependência destas em relação ao poder de aquisição do Estado que, por momentos, passaria por tempestades políticas e econômicas como o choque do petróleo. O conjunto de objetivos e implicações resultantes da exportação de produtos de defesa encontram-se resumidos no Quadro 1.

QUADRO 1 - Objetivos e implicações, positivas (+) e negativas (-) nas transferências de armamentos para o exterior.

atores (+/-)	Objetivos e Implicações Políticas	atores (+/-)	Objetivos e implicações econômicas
+	Fortalecimento absoluto/relativo de Estados ou movimentos insurgentes aliados	+	Aumento do ingresso de divisas em moeda estrangeira
+	Enfraquecimento relativo de Estados ou movimentos insurgentes inimigos	+	Elevação da arrecadação de tributos
+ -	Influência sobre o curso de guerra interestatal ou guerra civil	+	Promoção do crescimento e/ou do desenvolvimento econômico
+	Aumento da influência sobre as políticas interna e/ou externa do receptor de armas	+	Redução do custo dos produtos militares que o Estado nacional adquire
+	"Conquista" de um aliado	+	Geração/manutenção de uma escala de produção que viabilize a indústria bélica nacional
+	Fortalecimento de aliança por meio do aumento da confiança mútua	+	Redução dos subsídios concedidos às empresas do setor
+	Fortalecimento de aliança militar por meio da padronização de equipamentos e consequente elevação da interoperabilidade	+	Realização de "trocas" de armamentos por recursos naturais (petróleo, gás natural, urânio etc.)
+	Obtenção ou manutenção do status de país neutro e/ou pacífico	-	Dependência excessiva do mercado externo
-	Fortalecimento indesejado de um futuro inimigo		
-	Recebimento de sanções decorrentes de violações de embargos de armas		
-	Perda de um aliado por recusa a fornecimento de armas		

Fonte: Adaptado de Moraes (2012, p. 10).

2.4 A crise do setor no decorrer da década de 1990

Atuar no setor de defesa é altamente desafiador para as empresas. Tal como as empresas do setor civil, as empresas de defesa competem entre si por recursos,

capital, mão de obra e acesso a novos mercados no intuito de gerar lucro. No setor de defesa, no entanto, além de ter que lidar com um mercado doméstico sujeito a mudanças nas prioridades orçamentárias dos governantes e sujeito a mudanças nas diretrizes de política externa, no domínio internacional, as empresas devem lidar com um mercado altamente regulado por regimes de não proliferação, complexos arcabouços burocráticos, requerimentos econômicos elevados em P&D para conseguir produtos competitivos internacionalmente e, principalmente, com um mercado cujo comportamento é instável, já que, usualmente, todo aumento expressivo do fluxo comercial é o resultado de eventos tão importantes como corridas armamentistas ou guerras (GOURE, 2015; MORAES, 2012).

Durante a década de 1990, o setor passaria por um processo de reversão na trajetória de expansão que vinha atravessando. As causas foram múltiplas. O final da Guerra Fria, por exemplo, transformou radicalmente o ambiente de negócios das indústrias de defesa no mundo. Grande parte das nações reduziu seus gastos militares, em particular, os gastos em aquisição de material bélico. Como resultado, o mercado internacional de armamento passaria dos US\$ 680 bilhões movimentados entre 1980 e 1989 para US\$ 436 bilhões movimentados entre 1990 e 1999. As exportações da BID brasileira, em particular, passariam dos US\$ 4,2 bilhões movimentados entre 1975 e 1992 para US\$ 963 milhões no período compreendido entre 1993 e 2010. Certamente, a saturação do mercado com os armamentos das grandes potências e o fim do ciclo de vida dos armamentos produzidos pela BID brasileira seriam fundamentais para impedir a inserção do setor nesta nova dinâmica comercial, observam a ABDI (2011); Moraes (2012) e a *Office of Technology Assessment* (OTA) (1991).

Outra das causas do enfraquecimento da BID seria o próprio Governo Federal. Orientado por uma visão neoliberal, cujo arcabouço intelectual julga necessária a redução do papel do Estado Nacional, o Governo Federal acabaria cancelando parcial ou totalmente alguns dos programas de reaparelhamento e modernização das Forças Armadas e reduzindo os recursos destinados à maioria destes. O único grande programa que impulsionou o setor durante a década de 1990 seria o Sistema de Vigilância da Amazônia (SIVAM) estabelecido em 1994 e finalizado em 2002. Em consequência, as Forças Armadas seriam forçadas a importar novamente os

equipamentos necessários para continuar defendendo os interesses do país (ABDI, 2011; MELO, 2015)

Especificamente, a confluência destes processos e fatores criaram diversos em infortúnios para o setor. Algumas empresas foram à falência, entre estas a Engesa. A Avibras, embora tenha sido a terceira maior exportadora do setor entre 1975 e 1992, permaneceu sem realizar uma única venda para o exterior entre 1993 e 1999. A Embraer seria privatizada e passaria a concentrar esforços no mercado civil. Tal como a Embraer, grande parte das empresas privadas sobreviventes procuraria diversificar suas atividades em outros setores industriais, reduzindo suas operações no setor (ABDI, 2011; ANDRADE et al., 2016; MELO, 2015).

3 CONJUNTURA GERAL DO SETOR DE 2000 A 2018

Impulsionado por uma série de mudanças políticas, econômicas e tecnológicas, o cenário internacional passaria no final do século XX de uma economia global dividida por blocos para uma economia capitalista global cada vez mais interdependente e competitiva. O fim da competição estratégica global entre os EUA e a União Soviética durante a Guerra Fria e a subsequente desintegração desta última foram naturalmente de extrema importância neste processo. Simultaneamente, a rápida difusão de capacidades industriais e tecnológicas nos mercados emergentes do Leste Asiático, da América Latina e de outras regiões nas décadas de 1980 e 1990, a permanente revolução tecnológica das telecomunicações, a transformação dos países industrializados avançados de economias baseadas na manufatura para as de serviços, a redução dos custos de transporte e a expansão do comércio, fluxo de capitais, e atividades das corporações multinacionais integrariam progressivamente as economias nacionais ao sistema econômico global, num processo conhecido como “globalização” (GILPIN, 2004; ZAKARIA, 2008; GONÇALVES, 1999).

Embora tenha ocorrido um intenso processo de desnacionalização da economia durante o governo de Fernando Henrique Cardoso, o Brasil emergiria no contexto da globalização como um importante *player* econômico e político graças, principalmente, a sua tradicional condição de receptor de investimento estrangeiro direto e exportador de recursos naturais. Tal como foram destaque os investimentos e controle das atividades econômicas brasileiras por parte dos holandeses, britânicos e norte-americanos desde o período colonial, a economia brasileira do século XXI é marcada pela presença de um novo grande investidor, a China. Entre 2003 e 2016, por exemplo, o Brasil receberia do país asiático aproximadamente US\$ 60 bilhões em investimento estrangeiro direto que foram destinados, especialmente, aos setores de petróleo e gás (US\$ 14 bilhões), elétrico (US\$ 9 bilhões), mineração (US\$ 8 bilhões), automotivo (US\$ 7 bilhões), transporte (US\$ 6 bilhões) e financeiro (US\$ 6 bilhões). A ascensão da China à categoria de potência econômica mundial também influenciaria no barateamento dos bens industriais, no aumento do comércio de recursos minerais e energéticos e no aumento dos preços das *commodities*, área em que o Brasil tem vantagem em relação à outras nações. Nesse contexto, as exportações brasileiras passariam de um patamar de US\$ 55 bilhões em 2000 para

US\$ 256 bilhões em 2011, enquanto as importações passaram de US\$ 56 bilhões para US\$ 226 bilhões (GONÇALVES, 1999; BODMAN; WOLDENSOHN e SWEIG, 2011; AVENDANO; MELGUIZO e MINER, 2017; CRUZ et al., 2012).

No entanto, como a interdependência econômica é insuficiente para defender e promover os interesses dos Estados dentro de um sistema internacional anárquico no qual predomina a cooperação por interesse próprio, a competição por riqueza e poder, e onde o único meio para preservar um ambiente favorável à prosperidade nacional é o próprio poder militar; o Brasil assumiu o desafio de transformar-se numa potência dotada com todos os instrumentos militares, tecnológicos e industriais necessários para incrementar sua capacidade de influência política e econômica no mundo e, ao mesmo tempo, estar capacitado para garantir a defesa da soberania do Estado, do patrimônio nacional e da integridade territorial, contra ameaças e agressões internas e externas (GILPIN, 1981; MELO, 2015; ABDI, 2011; END, 2012).

Este comportamento, além de ser uma resposta natural diante de um ambiente internacional, que por momentos se apresenta como hostil, fundamenta-se também no entendimento de que, efetivamente, as capacidades industriais e tecnológicas têm desempenhado um papel muito importante na transformação e ascensão dos Estados à categoria de potência mundial, já que estas capacidades acabam exercendo uma influência direta no fortalecimento do poder estatal, ou seja, a habilidade de influenciar o comportamento dos outros de acordo com os próprios fins (KENNEDY, 1989; ORGANSKI, 1968).

A BID, por exemplo, tem a capacidade de transformar as tecnologias, conhecimentos técnicos, recursos naturais, humanos e econômicos disponíveis numa nação, em formas tangíveis de poder militar. O poder militar das forças terrestres, navais, aéreas, espaciais, e cibernéticas, por sua vez, é a mais importante fonte do poder estatal, já que tem a capacidade de destruir, matar, ocupar, controlar e, portanto, de dominar, coagir e induzir outros Estados e atores não-estatais a se comportarem de uma forma que livremente não teriam escolhido (KNORR, 1966; TELLIS et al., 2000).

Além disso, esta capacidade que a BID tem para transformar os recursos nacionais também pode resultar em inovações tecnológicas de emprego dual, como a internet, satélites, computadores modernos, softwares, energia nuclear, e propulsão a jato que, em definitiva, contribuem para o fortalecimento do poder econômico estatal, observam Tellis et al. (2000) e Inboden (2015). Em 2009, por exemplo, “a Microsoft, a Apple e o Google tiveram lucros de 58, 35, e 22 bilhões de dólares, respectivamente, e juntos empregavam mais de 150 mil pessoas” (NYE, 2012, p.178).

De fato, a administração estratégica dos recursos nacionais, o poder econômico, o poder militar fundamentado numa BID robusta, inovadora e resiliente, e a aceleração do declínio relativo das potências colonialistas europeias pelo envolvimento destas na Primeira e Segunda Guerra Mundiais, foram determinantes para a ascensão de uma nação como os EUA à categoria de potência mundial. Embora a interdependência econômica e difusão de poder econômico tenham permitido a emergência de fortes concorrentes no sistema internacional; isto, no entanto, não significou a alteração desta condição. Tratando especificamente do setor militar, com um orçamento anual maior do que todas as outras nações com considerável poder militar juntas, os EUA têm a capacidade de investir no desenvolvimento e produção dos mais avançados meios militares e sustentar as instalações e bases militares localizadas em territórios aliados que foram criadas durante o período da Guerra Fria. Este posicionamento militar global e a superioridade em meios militares aéreos e navais permitem que os EUA mobilizem rapidamente suas forças para operações de combate, construam e sustentem esferas de influência como a sul-americana, e influenciem a dinâmica econômica, política e militar de outras nações em benefício de seus próprios interesses nacionais; como, por exemplo, impedir, deter e reduzir a ameaça de ataques militares no território norte-americano, prevenir a proliferação de armas nucleares e seus sistemas de lançamento no continente americano, assegurar a supervivência dos aliados que contribuem para moldar o sistema internacional, garantir a viabilidade e estabilidade do comércio internacional, mercados financeiros e suprimento de recursos energéticos, e prevenir a emergência de outras nações hegemônicas nas diferentes regiões do planeta (POSEN, 2003; KENNEDY, 1989;

INBODEN, 2015; MCCORMICK et al., 2018; ELLSWORTH; GOODPASTER e HAUSER, 2000).

Portanto, apesar de manter relações pacíficas com seus vizinhos no século XXI, priorizar os recursos diplomáticos para promover e defender seus interesses e não desejar ascender ao primeiro plano internacional com intenções hegemônicas; o desafio assumido pelo Brasil de transformar-se numa potência dotada de todos os instrumentos militares, tecnológicos e industriais, devia iniciar pelo reaparelhamento e modernização das Forças Armadas, já que estas se encontravam deficitárias em meios materiais e operacionais para defender o país. Também, devia começar pela revitalização de uma BID incapaz de atender as demandas das Forças Armadas por produtos de alta tecnologia, já que o setor apresentava autonomia tecnológica parcial, poucas empresas nacionais com escala produtiva e financeira competitiva internacionalmente, reduzido adensamento da cadeia produtiva e deficiências na infraestrutura educacional, científica e tecnológica, como resultado da crise do setor durante a década de 1990 (MELO, 2015; END, 2012).

Em um primeiro estágio deste processo, o dinamismo econômico do país permitiu aumentar os recursos econômicos destinados aos programas de reaparelhamento das Forças Armadas. Entre 2003 e 2007, foram retomados os antigos projetos que haviam sido suspensos ou prorrogados por falta de recursos e foram adquiridos de segunda mão, por exemplo, 11 caças *F-5E / F Tiger II* da Jordânia, 12 caças *Mirage 2000* da França, e um par de navios de logística do Reino Unido, observam a ABDI (2011) e o *International Institute for Strategic Studies* (IISS) (2009).

Entre 2005 e 2012, o Estado brasileiro também publicaria a Política Nacional de Indústria de Defesa (PNID) (2005), a PND (2012), a END (2012), e o Livro Branco de Defesa Nacional (LBDN) (2012a) que, em conjunto, oferecem a estrutura legal e conceptual que orienta atualmente a organização, emprego e modernização das Forças Armadas. Também estabelecem e orientam que a redução da carga tributária sobre a BID, a conquista de um parceiro disposto a contribuir com a transferência de tecnologia de produtos militares e o aumento dos investimentos para P&D e

adquisições, são os pressupostos elementais para que a BID alcance as capacidades industriais e tecnológicas necessárias para desenvolver e produzir, de maneira autônoma, os produtos militares avançados dos programas de reaparelhamento e modernização das Forças Armadas e futuros meios militares do país. A Tabela 2 apresenta o detalhamento dos principais programas de reaparelhamento e modernização das Forças Armadas em que o Estado pretendia investir aproximadamente R\$ 60 bilhões até 2020.

TABELA 2 - Detalhamento dos principais programas de reaparelhamento e modernização das Forças Armadas (em R\$ milhões e %) (2011-2020).

Força Armada	Programa	Valor estimado em R\$ milhões	Participação em %
Marinha	PROSUB: Submarinos convencionais (Scorpène) e nuclear	10.014	16,7
Marinha	Fragatas, navios-patrolha oceânicos e navios de apoio	5.596	9,3
Marinha	Sistema de Gerenciamento da Amazônia Azul: (SisGAAz)	4.250	7,1
Marinha	Navios-patrolha costeiros (Napa 500)	510	0,8
Marinha	Modernização: aviões Skywahks (ataque) e Trackers (ASW)	476	0,8
Marinha	Helicópteros: Seahawk	332	0,6
Marinha	Mísseis mar-mar: MAN-1	170	0,3
Exército	Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras (SISFRON)	6.800	11,3
Exército	Viaturas Blindadas: VBTP-MR	2.625	4,4
Exército	Modernização: helicópteros Pantera	476	0,8
Exército	Radares de vigilância aérea: SABER-M60	204	0,3
Exército	Fuzis de assalto	170	0,3
Exército	Veículos leves: Marruá	68	0,1
Exército	Mísseis MSS-1.2 e Lança foguetes ALAC	31	0,1
Força Aérea	Aviões de caça: F-X2	10.659	17,7
Força Aérea	Helicópteros: EC-725, Blackhawk e AH-2	3.590	6,0
Força Aérea	Aviões de transporte e reabastecimento: KC-390	6.018	10,0

TABELA 2 - (continuação)

Força Aérea	Modernização do Controle do Espaço Aéreo Brasileiro (SISDABRA)	2.550	4,2
Força Aérea	Aviões de reabastecimento: KC-X2	1.496	2,5
Força Aérea	Modernização: F-5M, AMX, R99, E99, Tucano e Bandeirante	1.246	2,1
Força Aérea	Aviões de patrulha marítima: P3 BR	808	1,3
Força Aérea	Satélite geostacionário: SGB	680	1,1
Força Aérea	Mísseis: A-Dart, MAA-1B Piranha e MAR-1	399	0,7
Força Aérea	Veículos aéreos não tripulados: VANTs	383	0,6
Força Aérea	Aviões de transporte médio: C-295	306	0,5
Força Aérea	Aviões de transporte executivo: VC-X	245	0,4
TOTAL		60.101	100,0

Fonte: ABDI (2011, p. 15).

Embora não signifiquem o abandono de muitas das plataformas militares empregadas durante o século XX, estes programas além de permitir que o país detenha as capacidades militares e tecnológicas necessárias para combater contra diversos tipos de adversários em terra, no ar, nos oceanos, no ciberespaço e desde o espaço externo, são também o fundamento de uma profunda transformação das operações militares no país (LBDN, 2012a; IISS, 2010; BOOT, 2006).

A guerra da era da informação e centrada na rede, a finalidade do processo de modernização ou transformação das Forças Armadas, é a resposta que já foi dada em nações como os EUA, Austrália, França, Alemanha, Reino Unido, Israel e China diante do surgimento de novos desafios à defesa e segurança como a proliferação de armas de destruição em massa e o aumento da capacidade de agressão dos atores não-estatais; assim como também, diante da necessidade beneficiar o setor militar com os avanços tecnológicos dos setores de comunicação, computação, softwares, automação, sensores, e sistemas da informação (MCMMASTER, 2003; WILSON, 2007; BITZINGER, 2009; END, 2012; LBDN, 2012a).

Inicialmente desenvolvida como uma teoria de guerra nos EUA e aplicada no campo de batalha durante as operações *Enduring Freedom* (2001 - 2014), no Afeganistão, e *Iraqi Freedom* (2003 - 2014), no Iraque; a guerra centrada em redes, de modo geral, é a integração de estratégias, táticas, combatentes, sensores, equipamentos, sistemas, armamentos e plataformas empregados em operações militares; numa rede apoiada por computadores, softwares, sistemas e tecnologias da informação, com o objetivo de antecipar as táticas dos adversários, adquirir maior flexibilidade, mobilidade e interoperabilidade das Forças Armadas, maior velocidade e efetividade no comando e execução das operações, maior letalidade, sem a necessidade da presença física em massa dos combatentes, e diminuir tanto o tamanho das forças quanto a mortalidade dos próprios combatentes, já que constantemente são comunicadas informações da dinâmica no campo de batalha (MCMASTER, 2003; WILSON, 2007).

Em outras palavras, a modernização ou transformação das Forças Armadas brasileiras fundamenta-se no entendimento de que existe a possibilidade de transformar informação em poder militar. No entanto, em tempos de conflito, os combatentes, sistemas e armamentos da era da informação não derrotarão inevitavelmente os combatentes que ainda se encontrem empregando armamentos e estratégias da era industrial, assim como uma nação industrial como os EUA foi incapaz de derrotar o Vietnã, principalmente agrícola, afirmam Buzan e Herring (1998) e McMaster (2003).

Na operação *Enduring Freedom*, por exemplo, através da camuflagem e a infiltração em populações civis, em muitas ocasiões, a al-Qaeda conseguiu superar as tecnologias de reconhecimento dos Veículos Aéreos Não Tripulados (VANTs), as tecnologias de imageamento termal, os satélites e radares de vigilância, e os equipamentos de escuta eletrônica hipersensível dos EUA. Mesmo com informações de inteligência enviadas por satélites e comunicadas através de celulares, as ações táticas conjuntas das forças especiais norte-americanas e as forças aliadas, em muitas ocasiões, foram inconclusivas devido à divergências no processo de tomada de decisão. Apesar de ser identificados com exatidão, a cobertura em posições fortificadas foi suficiente para que agrupamentos inimigos da coalizão ocidental conseguissem resistir e sobreviver aos ataques aéreos com varias cargas de

munições AC-130 e bombas guiadas por *Global Positioning System* (GPS). Inclusive, provavelmente, pela distração com transmissões de celular, Osama bin Laden tenha fugido pela fronteira do Paquistão depois de dezesseis dias de batalha na tentativa de captura do líder da al-Qaeda, aponta McMaster (2003).

No entanto, a excessiva fé nas tecnologias da informação, a saturação do processo de tomada de decisão com dados irrelevantes, a tendência dos EUA de ver a guerra como um problema de engenharia ou gestão de negócios, e a crença já falida na guerra do Vietnã de que as operações militares podem ser controladas com grande precisão para alcançar objetivos estratégicos, tiveram provavelmente seu momento mais crítico durante a operação *Anaconda* em 2002, observa McMaster (2003). Nesta operação:

A inteligência dos EUA detectou outra concentração de forças talibãs no vale do Shah-i-Kot. Os comandantes dos EUA planejaram deliberadamente um ataque que incluiria dois batalhões de infantaria americanos reforçados com tropas afegãs e aliadas. Seria a maior operação de combate da guerra no Afeganistão.

A preparação da inteligência para a operação durou duas semanas. Os EUA concentraram todas as capacidades disponíveis de vigilância e aquisição de alvos, incluindo imagens de satélite, veículos aéreos não tripulados e ativos de comunicações e inteligência de sinais numa caixa de dez por dez quilômetros que definiu o campo de batalha. Cada zona de pouso para as inserções aéreas recebeu a atenção de quatro sobrevoos de veículos aéreos não tripulados.

As contramedidas inimigas aos sensores dos EUA foram eficazes e a luta durante a Operação Anaconda foi caracterizada por um alto grau de incerteza. Em 2 de março, a infantaria aeronáutica atacou quase diretamente em cima de posições inimigas não detectadas. Os soldados ficaram sob fogo imediato de armas pequenas, morteiros, granadas de propulsão e metralhadoras enquanto seus helicópteros pousavam. Os postos de comando do batalhão e da brigada foram imobilizados e os comandantes lutaram ao lado de seus homens. Helicópteros Apache respondendo para fornecer suporte direto a fogo foram atingidos e rendidos inoperáveis. O planejado segundo levantamento de soldados teve que ser cancelado. Algumas unidades foram imobilizadas pelo fogo inimigo durante a primeira noite da batalha e até o dia seguinte; eles, incluindo muitos dos feridos, não puderam ser extraídos até a noite seguinte. A unidade havia sido implantada sem artilharia sob a suposição de que a vigilância combinada com os fogos de precisão do ar seria adequada. Mesmo as bombas mais precisas mostraram-se ineficazes contra grupos pequenos e esquivos de infantaria inimiga, de modo que os soldados dependiam fortemente de pequenos

morteiros. À medida que a luta se desenvolvia nos dez dias seguintes, tornou-se evidente que mais da metade das posições inimigas e pelo menos trezentos e cinquenta combatentes da al-Qaeda tinham ido embora sem serem detectados. A reação do inimigo ao ataque também foi inesperada. Os comandantes americanos esperavam que as forças da al-Qaeda se retirassem ao entrar em contato com a força aliada superior, em vez de defenderem-se como se defendiam em posições fortificadas (MCMASTER, 2003, p.64-65, tradução nossa).

Estas experiências dos EUA e seus aliados no campo de batalha, mais do que refutar uma teoria que visava fortalecer e proteger os combatentes, ou aparentar ser o gasto de recursos econômicos estatais em tecnologias avançadas ineficientes em combate, oferecem a oportunidade de potencializar o processo de modernização das Forças Armadas brasileiras através do entendimento de que, o poder militar sustentado por tecnologias da informação, em 2002, se encontrava em estágios iniciais, que possuía sérias limitações, e que dificilmente os mais avançados sistemas de armas e as mais sofisticadas tecnologias da informação serão a solução perfeita diante de condições geográficas complexas, táticas de guerrilha, mísseis de cruzeiro balísticos e supersônicos com tecnologias furtivas, armas antissatélite, ou ataques eletrônicos e cibernéticos que comprometam a capacidade operacional das Forças Armadas (MCMASTER, 2003; BOOT, 2006; WILSON, 2007; BITZINGER, 2009; REILLY, 2016).

Em conclusão, a atual conjuntura da BID se reduz a um processo de revitalização e fortalecimento do setor como resultado da necessidade do Estado brasileiro de contar com uma estrutura produtiva de defesa competitiva, autônoma, e capaz de atender as necessidades e requerimentos tecnológicos de um novo projeto de defesa nacional que estima o reaparelhamento e modernização das Forças Armadas como parte do processo de transformação do país numa potência dentro do cenário da política mundial.

O declínio relativo dos EUA e a ascensão da China é o principal fenômeno a ser acompanhado pelo Brasil no processo de transformação em grande potência durante o século XXI. Certamente, a expansão do poder da China entrará em conflito com os interesses norte-americanos. Caso estas potências acabem entrando em guerra pelo controle do sistema internacional, o Brasil deverá empregar seu

poder nacional em defesa do hemisfério ocidental, não como beneficiador do poder militar de outras nações, como foi o caso na Segunda Guerra Mundial, mas, como ator militarmente capacitado.

Nesse contexto, a Guerra Centrada em Rede brasileira deverá trabalhar em coalizão com os atores alinhados aos EUA. Sendo industrializado, tecnologicamente avançado e forte militarmente, o Brasil terá a capacidade de negociar maiores benefícios desta aliança. A urgência pela cooperação do Brasil na Segunda Guerra Mundial era prioritariamente norte-americana e será destes no futuro conflito. O Brasil deverá explorar essa urgência em seu favor. Que posição ocuparia o Brasil no mundo de hoje se já estivesse plenamente industrializado e com capacidades militares autônomas para combater na Segunda Guerra Mundial?

4 O SETOR PRODUTIVO E OS PROGRAMAS DAS FORÇAS ARMADAS

Depois de haver tratado algumas das considerações que orientam tanto o processo de reaparelhamento e modernização das Forças Armadas quanto o processo de fortalecimento da BID; neste capítulo será descrito o progresso dos programas e alguns dos aspectos mais relevantes vinculados neste processo.

4.1 Armas e Munições Leves e Pesadas e Explosivos

Certamente, a estrutura produtiva deste segmento é bastante diversificada. Por um lado, encontram-se empresas com grandes economias de escala e escopo, e elevada capacitação tecnológica como a Imbel, a CBC e a Forjas Taurus que, de modo geral, encontram-se dedicadas à fabricação de granadas para morteiros, propelentes para mísseis e foguetes, cartuchos, munições leves, revólveres, pistolas, fuzis, metralhadoras, canhões e explosivos de uso civil e militar, observa a ABDI (2011).

Por outro lado, encontra-se a resiliente Avibras, uma empresa cuja estrutura produtiva altamente verticalizada lhe permite participar de diversos setores industriais e dominar a produção nacional de artilharia. Neste segmento, a Avibras além de participar como fornecedora do Sistema Astros 2020, a plataforma de lançamento de foguetes e mísseis de cruzeiro do Exército Brasileiro, encontra-se envolvida, em parceria com a empresa Denel da África do Sul e as empresas brasileiras Mectron e Opto Eletrônica, no desenvolvimento e produção do míssil ar-ar, o programa A-Darter (ABDI, 2011; GODOY, 2018; FORÇA AÉREA BRASILEIRA, 2017).

A conjuntura da produção de mísseis poderia ser considerada como uma das deficiências do segmento; já que uma das tendências emergentes no ambiente estratégico global é uma espécie de “renascimento dos mísseis”, caracterizada pela alta oferta e demanda por sistemas precisos e de alta velocidade como foguetes guiados, mísseis antinavio, mísseis de cruzeiro supersônicos e subsônicos de longo alcance, mísseis balísticos de trajetória deprimida, armas de deslize hipersônico, armas antissatélite e os meios para combatê-las; sendo a China, Rússia, Irã e

Coreia do Norte alguns dos principais atores influenciando nesta dinâmica (KARAKO, 2017; REILLY, 2016). No Brasil, de modo geral:

[...] os programas são realizados através do consórcio de empresas e coordenados pelas próprias Forças demandantes, com decisivo apoio dos seus respectivos centros de pesquisa tecnológica — o CTA da Aeronáutica e o CTEEx do Exército —, visando superar não apenas as deficiências das empresas nacionais, mas também os embargos dos países desenvolvidos à transferência de tecnologias sensíveis. As empresas-chave deste segmento são: Mectron (sistemas de guiagem), Avibras (estruturas aerodinâmicas e sistemas de propulsão) e Opto Eletrônica (sistemas ópticos). Apesar das dificuldades enfrentadas, particularmente o baixo volume e a irregularidade de recursos, estas empresas construíram uma razoável competência tecnológica. Contudo, essas empresas possuem uma escala empresarial pequena, principalmente no aspecto financeiro, ainda mais quando comparadas com o porte das empresas concorrentes no mercado internacional (ABDI, 2011, p.24).

A inserção internacional do segmento também é bastante dinâmica. Em 2009, por exemplo, o segmento atingiu um patamar aproximado dos US\$ 338 milhões, ou 3,1 % do total das armas e munições comercializadas mundialmente; sendo os EUA o principal comprador de pistolas e revólveres da Forjas Taurus e munições leves da CBC. Entre 2003 e 2011, nações como a Alemanha e o Reino Unido também representaram cada uma 6% do valor total das exportações do segmento; assim como a Argentina, Estônia, Singapura e o México representaram 4% do total respectivamente (ABDI, 2011; LESKE, 2016).

No mesmo período, os EUA, Bélgica, França, China e Suíça foram os principais fornecedores de insumos para as empresas do segmento, em especial, materiais químicos como enxofre e zinco, e peças e acessórios para armas e munições, observa Leske (2016). O fato de importar insumos e não produtos finalísticos indica que quase a “totalidade da demanda interna por armas e munições é atendida pela BID nacional” (ABDI, 2011, p.31).

4.2 Sistemas Eletrônicos e Sistemas de Comando e Controle

O segmento de Sistemas Eletrônicos e Sistemas de Comando e Controle provavelmente seja o mais importante dos segmentos da BID para o processo de reaparelhamento e modernização das Forças Armadas. Os sistemas de Comando e

Controle (C2), por exemplo, são aqueles que dotam as Forças Armadas com as capacidades tecnológicas necessárias para realizar operações de vigilância e coleta de informações de inteligência, permitem localizar e identificar com precisão adversários, combatentes aliados e civis em uma determinada área, permitem alertar sobre ações hostis, permitem controlar sistemas tripulados, não tripulados, espaciais e armamentos inteligentes, permitem adquirir informações meteorológicas e geodésicas, e permitem comandar e coordenar através de áudio, vídeo e mensagem de texto transmitido em tempo real, todos os processos e estágios das operações militares, afirma a *Office of the Deputy Under Secretary of Defense for Industrial Policy* dos EUA (2004).

Para que as Forças Armadas brasileiras detenham estas capacidades, a estrutura produtiva do segmento conta com empresas da indústria de defesa que possuem uma base técnica centrada na tecnologia da informação e na eletrônica. Assim como na totalidade dos segmentos analisados no Mapeamento (2016), a grande maioria destas empresas encontra-se localizada nas regiões Sul e Sudeste do país, devido a própria formação histórica do setor e a infraestrutura econômica disponível nestas regiões (ABDI, 2011; VIANELLO, 2016).

Estas empresas, dentre as quais se destacam a Mectron, subsidiária da Odebrecht Defesa e Tecnologia, a Atech e Orbisat do grupo Embraer, a Omnisys, subsidiária do grupo Thales da França e a AEL sistemas da Elbit Systems do Israel, dedicam-se ao desenvolvimento de softwares, montagem de sensores, a produção de radares, sistemas eletrônicos de controle de tiro e mísseis, equipamentos de guerra eletrônica e demais equipamentos eletrônicos embutidos nas plataformas e equipamentos de combate que, em definitiva, alimentam os diversos programas de reaparelhamento e modernização das Forças Armadas e estruturam os centros de C2 que multiplicam a capacidade de defesa do país, afirma Vianello (2016).

Ao longo da década de 2000, por exemplo, a Mectron se dedicou ao desenvolvimento do radar dos caças AMX, a Omnisys se dedicou a modernização dos radares de longo alcance da Thales, a Atmos Sistemas, subsidiária da Atech, desenvolveu radares meteorológicos, e a Bradar, empresa controlada pela Embraer Defesa e Segurança, em parceria com o CTEEx, desenvolveram o radar de vigilância

aérea de baixa altitude, o SABER M-60 (ABDI, 2011; EXÉRCITO BRASILEIRO, 2017).

Empregado pelas Forças Armadas desde 2012, o SABER M-60, além de multiplicar a capacidade ofensiva dos sistemas de armas baseados em mísseis e canhões antiaéreos, este radar pode ser empregado em qualquer local do território brasileiro no intuito de rastrear alvos em um raio de 60 quilômetros e comunicar estas informações para o Centro de Operações de Artilharia Antiaérea (COAA) e para o Sistema de Defesa Aeroespacial Brasileiro (SISDABRA), afirma o Exército Brasileiro (2017). Além disso:

O CTEEx está desenvolvendo um rádio definido por *software* para comunicações militares totalmente nacional. Este projeto envolve engenheiros da Marinha, do Exército e do meio civil e tem por objetivo diminuir a dependência do Brasil em relação aos fabricantes estrangeiros que dominam esta tecnologia atualmente. Por sua vez, o Instituto de Pesquisas da Marinha (IPqM) realiza estudos – em conjunto com empresas nacionais –, em integração de *link* de dados utilizados pelos navios da Marinha do Brasil, pela Aeronáutica e por outros fabricantes internacionais, equipamentos de guerra eletrônica e sistemas de navegação (VIANELLO, 2016, p.112).

Em relação à inserção internacional do segmento, entre 2008 e 2013, as empresas do segmento exportaram US\$ 180,9 milhões em produtos não eletrônicos e produtos eletrônicos como aparelhos de radionavegação e instrumentos e aparelhos para navegação aérea/espacial para países como Colômbia, EUA, França, Argentina e o México, observa Vianello (2016).

Por outro lado, devido ao elevado conteúdo tecnológico dos produtos importados principalmente da China, EUA, México, Taiwan, França e Israel; o balanço comercial do segmento apresentou um déficit de US\$ 155,4 milhões entre 2008 e 2013, observa Vianello (2016).

4.3 Plataforma Naval Militar

Na história recente das relações internacionais, o poder militar naval tem desempenhado um papel muito importante para promover e defender os interesses

das nações em águas litorâneas e em águas além da própria fronteira marítima. Em tempo de guerra, por exemplo, além de ser um instrumento eficaz para defender o próprio território e o território aliado da invasão inimiga; também pode ser empregado para atacar a cadeia de fornecimento comercial dos inimigos enquanto se protege o comércio próprio e o comércio dos aliados. Durante a Primeira Guerra Mundial, por exemplo, a enorme mobilização industrial e enorme produção de armamentos francesa somente foram possíveis de atingir, graças ao apoio do poder militar naval britânico e norte-americano que atuavam na proteção do fluxo constante de carvão, coque, ferro-gusa, aço, máquinas operatrizes e alimentos (KENNEDY, 1989; CALLENDER, 2018).

Em tempo de paz, o poder militar naval também pode ser empregado na defesa e proteção da jurisdição estatal na Zona Econômica Exclusiva (ZEE); lugar no qual, sempre existe a possibilidade de que sejam contestados os direitos de exploração dos recursos alimentares, depósitos minerais marinhos, petróleo e gás, e demais riquezas soberanas. No Mar da China Meridional, por exemplo, recentemente, a China reivindicou territórios marítimos que incluem as Ilhas *Spratly*, as Ilhas *Paracel* e o Recife de *Scarborough*, observam Callender (2018) e Vego (2008). Essas reivindicações “se sobrepõem às reivindicações da ZEE de Brunei, Indonésia, Malásia, Filipinas e Vietnã. Além dos direitos de pesca, estão em risco depósitos potencialmente lucrativos de petróleo e gás natural” aponta Callender (2018, p. 53, tradução nossa).

Além disso, em todo momento, as forças navais devem estar prontas para combater piratas e grupos terroristas transnacionais que facilmente podem dificultar o fluxo do comércio internacional que é, em definitiva, um fator determinante na prosperidade econômica das nações, em especial, para nações altamente produtivas como os EUA, Reino Unido, Japão e China, afirma Vego (2008). Este problema é especialmente grave “em portos localizados perto de pontos de estrangulamento estratégicos, como o Estreito de Hormuz, o Estreito de Gibraltar, o Canal de Suez e o Canal do Panamá” observa Vego (2008, p.9, tradução nossa).

Para defender seus interesses em águas soberanas, o Brasil conta com um poder militar naval fundamentado em meios operacionais aeronavais, terrestres e

diversas embarcações como, por exemplo, navios-patrolha, navios-aeródromo, navios-tanque, navios de apoio logístico, navios de desembarque de carros de combate, corvetas, fragatas, rebocadores de alto-mar, submarinos, entre outros (NEGRETE, 2016; LBDN, 2012a).

As organizações de P&D, empresas públicas como o AMRJ e a Emgepron e empresas privadas que compõem a estrutura produtiva deste segmento, são as encarregadas tanto da manutenção e modernização das embarcações em poder da Marinha do Brasil quanto do desenvolvimento e construção de programas como o Programa de Obtenção de Meios de Superfície (PROSUPER), o Programa de Obtenção de Navios-Aeródromo (PRONAE), o Programa de Obtenção de Navios Anfíbios (PRONAnf) e o Programa de Desenvolvimento de Submarinos (PROSUB) (NEGRETE, 2016; LBDN, 2012a).

O PROSUB é um dos mais importantes programas sendo produzidos atualmente no segmento. Este programa é o resultado da necessidade de proteger a livre navegação nas rotas comerciais e riquezas naturais disponíveis na plataforma continental do país e da necessidade de promover o desenvolvimento tecnológico no setor nuclear. Para suprir essas necessidades, a Marinha do Brasil e o Estado brasileiro estabeleceram como prioridade a construção de quatro submarinos convencionais do tipo *Scorpene*, um submarino com propulsão nuclear, a construção do estaleiro e a base naval específicos para estes submarinos, e a modernização dos cinco submarinos convencionais das classes *Tupi* e *Tikuna* (NEGRETE, 2016; LBDN, 2012a).

Recentemente, a estrutura do submarino SBR-S40 Riachuelo (o primeiro dos quatro submarinos convencionais) foi transferida pela Marinha do Brasil e a empresa Itaguaí Construções Navais da Unidade de Fabricação de Estruturas Metálicas para o Estaleiro de Construção, na Ilha da Madeira, Rio de Janeiro. Em 2008, o Governo Federal tinha assinado o acordo que dava início à cooperação entre o estaleiro francês *Direction des constructions navales S.A.* (DCNS) e a Odebrecht Defesa e Tecnologia no processo de construção e transferência de tecnologia dos quatro submarinos convencionais e da parte não nuclear do submarino com propulsão

nuclear; cabendo a Marinha do Brasil o desenvolvimento do componente nuclear do submarino (LEITE; ASSIS e CÔRREA, 2016; MELO, 2015; DEFESANET, 2018).

Outro dos programas das Forças Armadas, o PROSUPER, ou seja, a construção de cinco navios-escolta, cinco navios-patrolha oceânicos e um navio de apoio logístico, encontra-se em processo de reformulação devido a necessidade de adequar o programa ao teto dos gastos públicos e restrições orçamentárias que serão impostas às Forças Armadas nos próximos 20 anos. Também, diante da necessidade de incorporar novos escoltas de superfície, já que o NAe A-12 São Paulo foi desativado e as Fragatas atualmente em uso, encontram-se em processo de obsolescência (CAIAFA, 2017; LBDN, 2012a).

Por último, em relação à inserção internacional do segmento, segundo Negrete (2016), a falta de recursos financeiros, os elevados impostos no país e a conseqüente baixa competitividade tecnológica dos produtos do segmento, são três dos fatores que influenciaram a reduzida participação das empresas do segmento no mercado naval.

4.4 Propulsão Nuclear

A fonte de energia que alimenta o funcionamento dos submarinos é, em definitiva, o que determina o alcance, resistência, velocidade, agilidade, intensidade e efeito sonoro produzido quando estas embarcações se encontram em estado de inércia ou movimento, observam Eaglen e Rodeback (2010). A principal vantagem dos submarinos com propulsão nuclear é:

[...] suas reservas de energia quase ilimitadas, que permitem velocidades operacionais maiores, alcance praticamente ilimitado e a capacidade de permanecer submerso por meses a fio - limitado apenas pelo espaço para armazenar provisões para a tripulação e resistência da tripulação. Sua principal desvantagem é que os reatores nucleares são inerentemente mais barulhentos do que os motores elétricos movidos a bateria, mas isso pode ser mitigado por materiais e desenhos que reduzem a assinatura acústica do submarino. Submarinos movidos a energia nuclear também se tornaram uma fonte de prestígio internacional. Poucos países fora dos cinco membros permanentes do Conselho de Segurança da ONU possuem submarinos nucleares (EAGLEN e RODEBACK, 2010, p.3, tradução nossa).

Para que o poder militar naval brasileiro usufrua das vantagens estratégicas da propulsão nuclear, este segmento conta com a Marinha do Brasil e a Indústrias Nucleares do Brasil (INB); que são as instituições que controlam e coordenam todos os processos envolvidos no desenvolvimento do projeto do ciclo de combustível e do projeto de geração núcleoeletrica do Programa Nuclear da Marinha (PNM) (ABDI, 2011; LEITE; ASSIS e CÔRREA, 2016; LBDN, 2012a).

As empresas que formam parte da cadeia produtiva dos projetos no segmento, dentre as quais se destacam a Nuclebrás Equipamentos Pesados (Nuclep), Nitro Química do grupo Votorantim, Alcoa, Weg, Sactres, Jaraguá, Genpro, e Villares Metals são as encarregadas de fornecer os produtos e serviços especializados necessários no setor nuclear como máquinas e equipamentos para uso industrial, aparelhos e equipamentos para distribuição e controle de energia elétrica, construção de edifícios e P&D experimental em ciências físicas e naturais (ABDI, 2011; LEITE; ASSIS e CÔRREA, 2016)

O projeto de ciclo de combustível, isto é, todo o processo para adquirir os conhecimentos técnicos necessários para produzir combustível nuclear já foi concluído. A INB fornecerá este combustível para o Laboratório de Geração de Energia Nucleoelétrica (Labgene), que se encontra em fase de construção sob a responsabilidade da Emgepron, a própria INB e a Nuclep. O Labgene será composto por onze prédios principais; sendo um destes aquele que albergará o reator a ser empregado na propulsão do submarino nuclear do programa PROSUB (LEITE; ASSIS e CÔRREA, 2016; SOUZA, 2018; CORREA FILHO et al., 2013).

Em relação à inserção internacional do segmento, entre 2008 e 2013, as empresas do segmento tiveram participação nos mercados de 28 países, dentre os quais se destacam os EUA, os países do Mercado Comum do Sul (MERCOSUL) e da Comunidade Andina, afirmam Leite; Assis e Côrrea (2016).

4.5 Plataforma Terrestre Militar

Embora sua força seja multiplicada pelo apoio logístico e operacional das forças militares navais e aéreas, a forma dominante de poder militar na política internacional é o poder militar terrestre; já que são os exércitos e demais forças de apoio terrestre, o principal instrumento militar empregado pelas nações para exercer influência imediata e sustentada sobre as pessoas, propriedade, recursos e eventos no domínio de maior atividade humana (MEARSHEIMER, 2011; JOHNSEN, 1998).

Para capacitar o país com o poder militar necessário para combater em terra, a estrutura produtiva do segmento conta com empresas públicas e privadas, e instituições de P&D que atuam no desenvolvimento, produção, manutenção e reparo de uma gama bem diversificada de veículos, por exemplo, veículos operacionais de transporte de pessoal, veículos operacionais de transporte de carga, viaturas operacionais blindadas de combate principal como a Leopard 1 A5 BR e a Leopard 1 A1 BE, de combate leve como a M 41 C e a SK-105 Kuerassier, de combate de infantaria, de reconhecimento como a EE-9 Cascaval, de transporte de pessoal como a M-113 B, EE-11 Urutu, VBTP-MR Guarani, de apoio de fogo como a do Sistema Astros e a M-108, de defesa antiaérea como a Gepard1A2, de engenharia de combate como a Biber, de manutenção como a M-578, e de desembarque anfíbio como a AAV-7A1 (ANDRADE; LEITE e MIGON, 2016; LBDN, 2012a).

Tradicionalmente, a estrutura produtiva do segmento fundamentou-se praticamente na única fabricante nacional de veículos militares, a Engesa; empresa que foi a falência em 1993 como foi visto anteriormente. A produção de veículos blindados, em especial, os produzidos por esta empresa contribuíram enormemente com a expansão das exportações militares do país durante a década de 1980, chegando ao patamar dos 88% do total das exportações da BID em 1981 (ANDRADE; LEITE e MIGON, 2016; ABDI, 2011).

Com a falência da Engesa, o Estado transferiu para empresas consolidadas e de grande porte a responsabilidade de desenvolver e produzir novos veículos militares. Em 2004, por exemplo, a Agrale S.A. modernizou os veículos utilitários leves da Engesa e, posteriormente, deu início ao desenvolvimento e produção do programa da Viatura Agrale Marruá. Este programa de reaparelhamento e modernização equipará as Forças Armadas com um veículo multi-função capaz de

efetuar funções de transporte de equipamentos e pessoal como as versões Marruá AM 21, 31, 41, ou transporte de sistemas especializados como a Marruá AM 20, que pode ser configurada para realizar funções de guerra eletrônica ou C2, afirmam a ABDI (2011) e o Defesanet (2012; 2017).

Do mesmo modo, em 2007, pela necessidade de substituir as viaturas EE-11 Urutu e EE-9 Cascavel fabricadas na década de 1970 pela Engesa; o Estado contratou a Iveco Brasil, subsidiária da empresa italiana Fiat, para desenvolver e produzir juntamente com o CTEEx, a Viatura Blindada de Transporte de Pessoal Média de Rodas 6x6 - Guarani. Em 2014, foram entregues as primeiras unidades deste programa, equipadas com sistemas de C2, torres de canhão, torres de metralhadora remotamente controladas, torres de metralhadoras manuais e mísseis anticarro. Ainda se aguarda pela entrega de 2000 unidades, observam a ABDI (2011) e o Escritório de Projetos do Exército Brasileiro (2017; 2018).

Por outro lado, embora o Exército Brasileiro tenha incorporado meios blindados estrangeiros em décadas passadas, a falência da Engesa e simultânea estagnação da BID durante a década de 1990, contribuíram para incrementar o número de plataformas estrangeiras entre os recursos do poder militar terrestre brasileiro. As Viaturas Blindadas de Combate Antiaérea Gepard 1 A2 e a Leopard 1 A5 BR, adquiridas do Exército alemão e a Leopard 1 A1 BE, adquirida do Exército belga, são alguns exemplos deste processo (ANDRADE; LEITE e MIGON, 2016; FRAGA e FAN, 2013).

Em relação à inserção internacional do segmento, de acordo com Andrade; Leite e Migon (2016), a análise do desempenho comercial das empresas encontra-se condicionado, porque a base de dados empregada pelos autores, isto é, a Secex do Ministério da Indústria, Desenvolvimento e Comércio Exterior (MDIC), não discrimina entre os produtos do setor automotivo civil e militar. Em consequência, os autores apontam que o 25% das exportações das empresas vão para Argentina, assim como o 30% das importações proveem deste país; isto, provavelmente, devido ao fluxo comercial entre os dois países no âmbito do MERCOSUL.

4.6 Plataforma Aeronáutica Militar

Embora 70% do Planeta Terra esteja coberto por oceanos é o domínio aéreo aquele que está fisicamente vinculado a todos os domínios de combate possíveis. Neste domínio, a velocidade, flexibilidade e poder de fogo das aeronaves, além de permitir mobilizar rapidamente o poder militar das nações entre locais geograficamente distantes; durante a execução de operações militares, estas qualidades também são indispensáveis para o bombardeio e devastação das capacidades econômicas e militares dos inimigos e proteção dos próprios meios militares e combatentes (WIDNALL, 1995; GUNZINGER, 1995; FOSTER, 2018).

Para capacitar o país com o poder militar necessário para combater neste domínio, a estrutura produtiva do segmento conta como a maior empresa brasileira da BID, a Embraer. Esta empresa, além de transformar-se em uma das líderes mundiais no desenvolvimento e produção de aeronaves comerciais e executivas; no setor de defesa a empresa foi a encarregada de fornecer nas últimas décadas várias das aeronaves empregadas pelas Forças Armadas brasileiras, por exemplo, a evolução do EMB-321 Tucano, o avião para treinamento militar e ataque leve EMB-314 Super Tucano e os aviões de vigilância eletrônica EMB-145 AEW&C e RS/AGS; sendo estes últimos desenvolvidos para atender as necessidades do SIVAN (ABDI, 2011; MELO, 2015; MORAES, 2012).

Atualmente, a Embraer Defesa & Segurança, empresa criada em 2011 no intuito de centralizar os negócios da Embraer no setor de defesa, além de participar na estrutura produtiva de vários segmentos da BID através de empresas como Orbisat e Atech; a empresa encontra-se envolvida em muitos dos programas de reaparelhamento e modernização das Forças Armadas, por exemplo, no programa do avião de transporte militar KC-390, no programa Gripen NG, no programa de modernização dos aviões de vigilância eletrônica EMB-145 AEW&C no qual atua em parceria com a AEL Sistemas, e nos programas de modernização dos caças AMX e F-5E Tiger II da Força Aérea e A-4 Skyhawk da Marinha do Brasil, entre outros (FERREIRA, 2016; VIANELLO, 2016).

Em relação aos programas sob responsabilidade da empresa, o programa Gripen NG é provavelmente o mais importante destes. Com o objetivo de fortalecer a indústria aeroespacial brasileira e incrementar o poder de combate dos caças empregados pela Força Aérea Brasileira, em 2014, o Governo Federal assinou o contrato de compra e transferência tecnologia de 36 unidades do caça multifuncional Gripen NG da empresa sueca SAAB (FERREIRA, 2016; SAAB, 2016).

Em um primeiro estágio do processo de transferência de tecnologia foram capacitados engenheiros brasileiros na Suécia. Em 2016, o processo continuou avançando com a inauguração do Centro de Projeto e Desenvolvimento do Gripen nas instalações da Embraer em Gavião Peixoto, São Paulo. Para a finalização deste programa, a Embraer Defesa & Segurança terá a responsabilidade de prestar apoio ao desenvolvimento das aeronaves e coordenará a produção de quinze unidades no Brasil. A entrega final dos Gripen NG está prevista entre 2019 e 2024, afirmam Ferreira (2016) e a SAAB (2016; 2017).

Quando finalizado o programa Gripen NG, o poder militar aéreo brasileiro contará como um caça capacitado para operações militares em rede e equipado com armamentos e sistemas tecnologicamente avançados como os mísseis A-Darter, mísseis antinavios, bombas inteligentes, radares, sistemas de guerra eletrônica, entre outros (FERREIRA, 2016; SAAB, 2017; IISS, 2016).

Por outro lado, a única fabricante de helicópteros no país, a Helibras, encontra-se encarregada da modernização de 33 helicópteros AS350 Esquilo e transformação de 34 helicópteros AS565 Pantera em Super Pantera K2, por um valor aproximado dos R\$ 347 milhões e R\$ 150 milhões respectivamente. Além disso, em 2014, a empresa entregou para a Marinha do Brasil as primeiras unidades do programa do helicóptero EC-725, customizados com equipamentos para operações anfíbias, combate e apoio, busca e resgate, guerra eletrônica e os mísseis inteligentes da Avibras. A produção local do programa EC-725 representou a transferência de tecnologia para empresas brasileiras fabricantes de partes, peças e serviços que atuam na cadeia de fornecimento dos 50 helicópteros de médio porte (FERREIRA, 2016; DANDRADE, 2014; HELIBRAS, 2018).

Destacam-se também na estrutura produtiva do segmento, a Novaer Craft, encarregada do desenvolvimento de um avião de treinamento militar, a GE Celma e a Turbomeca do Brasil na fabricação de turbinas, motores, e outros componentes e peças para aeronaves, a Mectron no fornecimento de mísseis inteligentes e sistemas aviônicos, e a FT Sistemas e Santos Lab que atuam na fabricação de VANTs leves para o Exército Brasileiro, Fuzileiros Navais, e a Marinha do Brasil. Em 2014, como parte do programa dos VANTs, a Força Aérea Brasileira adquiriu o Hermes 900 da subsidiária da Elbit Systems do Israel no Brasil, a AEL Sistemas S.A. (FERREIRA, 2016; FORÇA AÉREA BRASILEIRA, 2014).

No que tange à atividade comercial internacional do segmento, entre 2003 e 2013, 90% das exportações foram realizadas pela Embraer; sendo o Super Tucano o principal produto exportado para nações como Angola, Burkina Faso, Chile, República Dominicana, Equador, Indonésia, Mauritânia, e os EUA. Além de produtos acabados, as empresas do segmento também exportaram no período, partes de aviões e helicópteros e partes para turbopropulsores e turborreatores que, em grande medida, estavam relacionadas com as atividades de montagem e manutenção de turbinas da GE Celma (FERREIRA, 2016; MORAES, 2012).

4.7 Sistemas Espaciais Voltados para Defesa

Nas últimas três décadas, o papel do espaço exterior nas operações militares vem aumentando progressivamente. O lançamento do satélite soviético Sputnik 1, em 1957, marcou o início da corrida tecnológica entre os EUA e a União Soviética que tinha como objetivo alcançar rápidos avanços tecnológicos em foguetes, satélites e voos espaciais tripulados para acomodar alguma destas superpotências em posição de vantagem no processo de conquista do espaço exterior compreendido entre o Planeta Terra e a Lua (CHENG, 2018; HARRISON et al., 2017).

Os programas espaciais norte-americanos e soviéticos, além de significar uma questão de prestígio nacional na competição ideológica da Guerra Fria, estavam associados diretamente ao poder militar das forças nucleares. Entre 1957 e 1990,

93% dos satélites lançados ao espaço foram dos EUA ou da União Soviética; sendo 70% destes, satélites militares capacitados para coletar e comunicar informações de inteligência e vigilância. Estas capacidades foram vitais para que cada uma das partes envolvidas no conflito analisasse o progresso e capacidades das forças nucleares do outro e, em definitiva, aliviar as suspeitas e tensões de um possível ataque nuclear (CHENG, 2018; HARRISON et al., 2017).

A segunda era espacial, como é conhecido o atual período pós-Guerra Fria, é um período marcado pela difusão global e intersetorial do desenvolvimento e produção de capacidades espaciais e serviços relacionados. Embora a *National Aeronautics and Space Administration* (NASA) e o Departamento de Defesa dos EUA tenham recebido a maior parte dos recursos econômicos para atividades espaciais no mundo entre 1959 e 2002; 43% dos satélites que entraram em funcionamento e 39% dos lançamentos realizados entre 1991 e 2016 foram efetuados por outras nações além dos EUA e Rússia; sendo a China, o Japão a União Europeia e a Índia, alguns dos atores estatais mais destacados. Organizações multinacionais como a *Asian Satellite Corp.*, a *Arab Satellite Communications Organization*, a *International Telecom Satellite Organization* e a *European Space Agency* também lançaram seus próprios satélites. Empresas comerciais passaram a desenvolver capacidades espaciais em áreas anteriormente restritas ao setor militar, por exemplo, imagens de satélites de alta resolução, inteligência de sinais e consciência situacional espacial. Empresas como *Space X*, *Blue Origin*, *Virgin Galactic* e *Stratolaunch* encontram-se competindo na indústria de lançamento espacial para reduzir o custo dos lançamentos e estruturar a indústria de turismo no espaço. Como resultado da confluência destes processos, o número de satélites comerciais orbitando o Planeta Terra passou dos 4% do período compreendido entre 1957 e 1990 para os 36% registrados entre 1991 e 2016 (CHENG, 2018; HARRISON et al., 2017; BOOT, 2006; O'HANLON, 2004).

Ainda no decorrer da segunda era espacial, a Operação *Desert Storm*, em 1991, foi o marco inicial do uso de capacidades espaciais como multiplicador de força em operações militares convencionais; sendo hoje uma das capacidades vitais para coleta de imagens, alerta de lançamento de mísseis, comunicação, inteligência

de sinais, navegação e cronometragem de precisão, monitoramento climático e ambiental, detecção de detonações nucleares, entre outras funções associadas com a guerra centrada em redes, observam Harrison et al. (2017; 2017a) e Cheng (2018).

Para que o país também detenha as capacidades necessárias para defender e promover seus interesses desde o espaço externo, este segmento conta com uma estrutura produtiva constituída por empresas como Mectron, Alcoa, Metalpaulista, Avibras, Atech, Omnisys, Opto Eletrônica, Cenic e Fibraforte que, em grande medida, limitam-se ao papel de fornecedoras de peças, componentes, subsistemas e serviços encomendados pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e pelo Instituto de Aeronáutica e Espaço (IAE) do Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA); que são as instituições encarregadas dos projetos, montagem, integração de sistemas e testes dos satélites e dos veículos lançadores respectivamente, observam Schmidt (2011); a ABDI (2011); Matos (2016) e a Agência Espacial Brasileira (AEB) (2012).

Um destes satélites é o Satélite Geoestacionário de Defesa e Comunicações Estratégicas (SGDC). O SGDC, além de permitir aumentar a cobertura da internet banda larga no território brasileiro; este programa de reaparelhamento e modernização das Forças Armadas possibilita que o país detenha um satélite sob controle nacional para comunicações estratégicas civis e militares. Até o lançamento do SGDC, em 2017, pela *Arianespace* da França, na Guiana Francesa, ao longo de todos os estágios do programa, a Visiona Tecnologia Espacial, uma *joint venture* entre as empresas Telebras e Embraer, foi a encarregada da gestão do programa e a integração completa do satélite produzido pela *Thales Alenia Space* na França. A Visiona Tecnologia Espacial, a própria Telebras, o Ministério de Defesa, a AEB e o INPE foram capacitados pela empresa franco-italiana em todas as fases do projeto como parte do processo de absorção de tecnologia, afirmam a Visiona (2018); AEB (2012); Matos (2016) e a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) (2018).

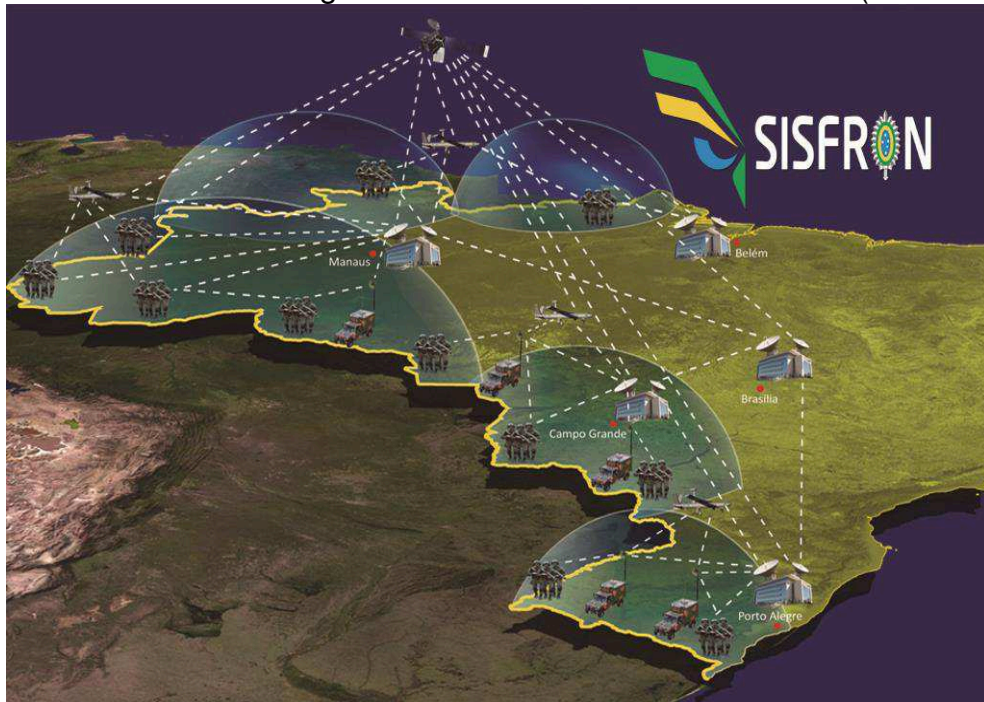
Certamente, satélites como o SGDC e outros satélites com caráter dual que compõem o Programa Nacional de Atividades Espaciais (PNAE), por exemplo, o satélite para sensoriamento remoto do programa de Satélites Sino-Brasileiros de Recursos Terrestres, os satélites para sensoriamento remoto da Série Amazônia, o

Satélite de Observação da Terra por Radar e o satélite para observação dos oceanos, o Sabiá-Mar; acabarão sendo transformados em componentes vitais do processo de modernização das Forças Armadas (MATOS, 2016; FORÇA AÉREA BRASILEIRA, 2018; AEB, 2012).

No programa do Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras (SISFRON), por exemplo, estima-se que satélites de sensoriamento remoto e comunicação venham a complementar os sistemas e centros de C2, radares SABER M-60, sensores eletromagnéticos, VANTs e demais capacidades convencionais a serem empregadas no monitoramento, vigilância e controle das fronteiras terrestres brasileiras (LBDN, 2012a; IISS, 2016; FORÇA AÉREA BRASILEIRA, 2018; COPE e PARKS, 2016).

O sucesso do Brasil com o SISFRON e demais programas de reaparelhamento e modernização das Forças Armadas que, em última instância, representam o fundamento material da capacidade que o país tem para garantir a soberania do Estado e proteger o patrimônio nacional e integridade territorial; proporcionará também a base para “o desenvolvimento e implementação de uma moderna estrutura cooperativa de segurança com a Colômbia e outros países vizinhos” observam Cope e Parks (2016, p.31, tradução nossa). Particularmente, a Amazônia é um lugar aonde vem crescendo a incidência de atividades que prejudicam os interesses do país. Nesta região são recorrentes o tráfico de drogas, tráfico de armas, contrabando de riquezas naturais como ouro, minerais raros, madeira e muitas outras *commodities*. A invasão do território brasileiro por parte de atores não estatais como as Forças Armadas Revolucionárias da Colômbia (FARC) também representam um desafio à segurança do país. Em 2005, por exemplo, as Forças Armadas colombianas e brasileiras já conduziram uma operação conjunta, a COLBRA I, “com o objetivo de fortalecer sua cooperação bilateral contra o tráfico de drogas e armas na fronteira comum” observa o IISS (2007, p.51, tradução nossa). Em 2015, na COLBRA IV, a Força Aérea de ambos os países realizaram treinamento de proteção do espaço aéreo contra o tráfego irregular de aeronaves, observam a Força Aérea Brasileira (2015); Cope e Parks (2016) e o IISS (2012).

FIGURA 2 - Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteira (SISFRON).



Fonte: Escritório de Projetos do Exército Brasileiro (2018a)

Em conclusão, a cooperação com outras nações vem desempenhando um papel central no processo de transformação do país numa potência dotada de todos os instrumentos militares, tecnológicos e industriais pretendidos pelo Estado brasileiro. Por um lado, diversas empresas e instituições brasileiras e estrangeiras encontram-se envolvidas no processo de transferência de tecnologia de programas como o A-Darter, PROSUB, Gripen NG, EC-725 e SGDC. Por outro lado, empresas estrangeiras como Thales da França, Elbit Systems do Israel e subsidiárias como GE Celma da *General Electric* dos EUA, são componentes fundamentais na estrutura produtiva dos segmentos em que é necessária uma elevada capacidade financeira e tecnológica para atender as necessidades do país.

Certamente há consequências negativas desta realidade. De momento, parte do processo de modernização do poder militar terrestre brasileiro encontra-se sob responsabilidade de uma subsidiária italiana no país, parte do poder militar naval do país está em processo de desenvolvimento e construção sob responsabilidade de uma empresa francesa, parte do poder militar aéreo do país encontra-se sob responsabilidade de empresas estrangeiras, e parte das capacidades espaciais e de C2 do poder militar brasileiro encontram-se integrado por componentes produzidos

por empresas estrangeiras ou em conjunto com empresas e instituições estrangeiras.

Embora aparente que o país se encontra em estado de completa dependência em relação às nações detentoras de tecnologias avançadas ou em processo de desnacionalização produtiva; no entanto, até o momento, o setor produtivo encontra-se respondendo satisfatoriamente diante do desafio imposto pelo Estado brasileiro e em conformidade com aquilo que foi estabelecido na END (2012). Certamente, empresas nacionais envolvidas em diversos programas e estruturas produtivas dos segmentos como Avibras, Embraer Defesa & Segurança e Odebrecht Defesa e Tecnologia serão as encarregadas de traduzir em produção autônoma todo aquilo que foi conquistado até o momento das empresas estrangeiras; caso, é claro, decisões políticas como a tomada para reduzir os gastos das Forças Armadas não venham a comprometer a viabilidade dos programas, a existência das empresas e a própria soberania nacional.

Caberá ao tempo demonstrar se esta estratégia ou estes parceiros estrangeiros aos quais se lhes confiou a faculdade de conhecer as potencialidades e vulnerabilidades dos produtos por eles mesmos produzidos, foram os mais apropriados para os interesses do país ou, se, por ventura, o Brasil deverá fortalecer seus laços de cooperação científica, industrial e militar com nações com as quais mantem relações pacíficas e com as quais possui interesses territoriais em comum.

5 CONCLUSÃO

A história da BID no Brasil é a história de um setor estratégico da economia que tem sido construído como um projeto de Estado, cujas influências e conjunturas conduziram o setor de maneira cíclica. Grandes esforços foram e têm sido feito para colocar o Brasil em uma posição mais favorável diante daquelas nações que destinam seus recursos nacionais para militarizar todos os domínios da existência humana, desde o núcleo ao espaço externo e que, em consequência, dominam todos os povos incapazes de defender-se pela negociação ou pela força. Contudo, em determinadas circunstâncias econômicas e/ou políticas nacionais a restrição de investimentos no setor tem conduzido grandes empresas à falência, como foi o caso da Engesa, perda de competitividade internacional (redução de exportações), como foi o caso da Avibras na década de 1990 ou mudança de foco da atividade principal, como foi o caso da Embraer também na década de 1990. Como resultado da falta de apoio governamental, tem-se a perda de autonomia e soberania nacionais.

O processo atual de modernização das Forças Armadas e da própria BID permitirá colocar o país no mais alto patamar tecnológico no domínio militar. Em caso de guerra entre potências, pelo contexto histórico e por sua posição e importância na América Latina, o Brasil deverá empregar seu poder nacional em defesa do hemisfério ocidental. Não como beneficiador do poder militar de outras nações, como foi o caso na Segunda Guerra Mundial, mas, como ator militarmente capacitado.

No cenário atual, a Guerra Centrada em Rede brasileira deverá trabalhar em coalizão com os atores alinhados aos EUA. Sendo industrializado, tecnologicamente avançado e forte militarmente, o Brasil terá a capacidade de negociar maiores benefícios desta aliança.

A partir da pergunta de pesquisa, que motivou esta investigação, traçou-se um objetivo geral para tentar responde-la. Dessa forma, pelo exposto, os objetivos propostos para este trabalho foram alcançados.

Sumariamente, é possível destacar alguns pontos da importância do setor para o Brasil, como por exemplo:

- Fornece capacidades militares soberanas;
- Apoia o desenvolvimento e modernização da economia nacional;
- Contribui para expandir a base científica e tecnológica da nação;
- A comercialização de seus produtos permite o crescimento econômico e fortalece politicamente a nação no cenário internacional;
- Permite a cooperação com nações tecnologicamente avançadas.

Para finalizar, entende-se que este assunto não se esgota com este estudo, demandando aprofundar outras variáveis que não foram completamente exauridas neste Trabalho de Conclusão de Curso.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL. **Diagnostico:** Base Industrial de Defesa Brasileira. Campinas, SP: ABDI, NEIT-IE-UNICAMP, 2011. Disponível em:
< http://www.abdi.com.br/Estudo/relatorio_neit_04-defesa_01b.indd.pdf >. Acesso em: 26/02/2018.

AGÊNCIA ESPACIAL BRASILEIRA. **Programa Nacional de Atividades Espaciais:** 2012 – 2021. Brasília, DF: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, Agência Espacial Brasileira, 2012. Disponível em:
< <http://www.aeb.gov.br/wp-content/uploads/2013/03/PNAE-Portugues.pdf> >. Acesso em: 12/09/2018.

AMARANTE, José Carlos Albano do. **Indústria de defesa.** Juiz de Fora: UFJF, 2004. Disponível em:
< <http://www.ecsbdefesa.com.br/defesa/arq/Art%2056.htm>>. Acesso em: 26/02/2018.

AMARANTE, José Carlos Albano do. O Engenheiro militar na colônia. In: NETO, Manuel Domingos (org.). **O militar e a ciência no Brasil.** Rio de Janeiro: Grammar, 2010.

ANDRADE, Israel de Oliveira; SILVA FILHO, Edison Benedito da; HILLEBRAND, Giovanni; SUMI, Marcelo Colus. **O fortalecimento da indústria de defesa do Brasil.** Rio de Janeiro: IPEA, 2016. Disponível em:
< http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/6086/1/td_2182.pdf >. Acesso em: 26/02/2018.

ANDRADE, Israel de Oliveira; LEITE, Alixandro Werneck; MIGON, Eduardo Xavier Ferreira. Plataforma terrestre militar. In: **Mapeamento da Base Industrial de Defesa.** Brasília, DF: Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial ; Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2016. P. 335 – 399. Disponível em:
<http://www.abdi.com.br/Estudo/BID_13.06_baixa%20resolucao%CC%A7a%CC%83o.pdf>. Acesso em: 21/08/2017.

ARSENAL DA MARINHA DO RIO DE JANEIRO. **Histórico.** Disponível em: < <https://www.marinha.mil.br/amrj/historico> >. Acesso em: 16/08/2018.

AVENDANO, Rolando; MELGUIZO, Angel; MINER, Sean. **Chinese FDI in Latin America:** New trends with global implications. Washington, DC: The Atlantic Council of the United States, OECD Development Centre, 2017. Disponível em: < http://publications.atlanticcouncil.org/china-fdi-latin-america/AC_CHINA_FDI.pdf >. Acesso em: 08/09/2018.

BITZINGER, Richard A. **Arming the Revolution in Military Affairs:** The US defense industry in the post-transformational. Singapura: Nanyang Technological University, 2009. Disponível em:
< <http://www.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a494727.pdf> >. Acesso em: 12/09/2018.

BODMAN, Samuel W.; WOLFENSOHN, James D.; SWEIG, Julia E. **Global Brazil and U.S. – Brazil relations**. New York: Council on Foreign Relations, 2011. Disponível em: <https://www.cfr.org/sites/default/files/report_pdf/Brazil_TFR_66.pdf>. Acesso em: 28/03/2018.

BOOT, Max. **The paradox of military technology**. The New Atlantis, 2006. Disponível em: <<https://www.thenewatlantis.com/docLib/TNA14-Boot.pdf>>. Acesso em: 09/06/2008.

BRASIL. Ministério da Defesa. Portaria Normativa Nº 899/MD, de 19 de julho de 2005. Aprova a Política Nacional da Indústria de Defesa. Disponível em: <https://www.defesa.gov.br/arquivos/File/legislacao/emcfa/publicacoes/pnid_politica_nacional_da_industria_de_defesa.pdf>. Acesso em: 12/09/2018.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Política Nacional de Defesa e Estratégia Nacional de Defesa**. Brasília, DF: Ministério da Defesa, 2012. Disponível em: <http://www.defesa.gov.br/arquivos/estado_e_defesa/END-PND_Optimized.pdf>. Acesso em: 08/08/2017.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Livro Branco da Defesa Nacional**. Brasília, DF: Ministério da Defesa, 2012a. Disponível em: <<http://www.defesa.gov.br/arquivos/2012/mes07/lbdn.pdf>>. Acesso em: 09/08/2017.

BUZAN, Barry; HERRING, Eric. **The arms dynamics in world politics**. London: Lynne Rienner publishers, 1998.

CAIAFA, Roberto. **Corveta Classe Tamandaré e HMS Ocean para a Marinha do Brasil**. Marinha do Brasil, 2017. Disponível em: <<https://www.marinha.mil.br/sinopse/corveta-classe-tamandare-e-hms-ocean-para-marinha-do-brasil>>. Acesso em: 10/07/2018.

CALLENDER, Thomas. The naval warfare domain. In: WOOD, Dakota L. (ed.). **2018 index of U.S. military strength**. Washington, DC: The Heritage Foundation, 2018. p. 45 – 59. Disponível em: <https://www.heritage.org/sites/default/files/2017-10/2018_IndexOfUSMilitaryStrength-2.pdf>. Acesso em: 12/09/2018.

CAVAGNARI FILHO, Geraldo Lesbat. P&D militar: situação, avaliação e perspectivas. **Ciência e Tecnologia no Brasil: Uma Nova Política para um Mundo Global**. Campinas, SP: Unicamp, 1993. Disponível em: <<http://www.schwartzman.org.br/simon/scipol/pdf/militar.pdf>> Acesso em: 17/03/2018.

COMPANHIA BRASILEIRA DE CARTUCHOS. **História**. Disponível em: <<http://www.cbc.com.br/sobre-a-empresa-historia>>. Acesso em: 22/08/2018.

CONGRESS OF THE UNITED STATES. Office of Technology Assessment. **Global arms trade: Commerce in advanced military technology and weapons**. Washington, DC: Government Printing Office, 1991. Disponível em:

< <https://www.princeton.edu/~ota/disk1/1991/9122/9122.PDF>> Acesso em: 21/03/2018.

COPE, John A.; PARKS, Andrew. Frontier Security: The case of Brazil. **Strategic Perspectives**, No. 20. Washington, DC: National Defense University Press, 2016. Disponível em: < <http://www.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/1014327.pdf> >. Acesso em: 12/09/2018.

CORREA FILHO, Sergio Leite Schmitt; BARROS, Daniel Chiari; CASTRO, Bernardo Hauch Ribeiro de; FONSECA, Paulus Vinicius da Rocha; GORNSZTEJN, Jaime. **Panorama sobre a indústria de defesa e segurança no Brasil**. BNDES setorial 38, p.373-408. Rio de Janeiro: BNDES, 2013. Disponível em: < https://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/bnset/set3810.pdf >. Acesso em: 12/09/2018.

COSTA, Wilma Peres. **A espada de Dâmocles**: O exército, a guerra do Paraguai e a crise do Império. São Paulo: Editora da Unicamp, 1996.

CHENG, Dean. Space 201: Thinking about the space domain. In: WOOD, Dakota L. (ed.). **2018 index of U.S. military strength**. Washington, DC: The Heritage Foundation, 2018. P. 73-83. Disponível em: < https://www.heritage.org/sites/default/files/2017-10/2018_IndexOfUSMilitaryStrength-2.pdf >. Acesso em: 12/09/2018.

CRUZ, Adriana Inhudes Gonçalves da; AMBROZIO, Antonio Marcos Hoelz; PUGA, Fernando Pimentel; SOUSA, Filipe Lage de; NASCIMENTO, Marcelo Machado. **A economia brasileira**: Conquistas dos últimos 10 anos e perspectivas para o futuro. BNDES Biblioteca digital, 2012. Disponível em: < [https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/961/1/A%20economia%20brasileira-conquistas%20dos%20ultimos%20dez%20anos%20P-final BD.pdf](https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/961/1/A%20economia%20brasileira-conquistas%20dos%20ultimos%20dez%20anos%20P-final%20BD.pdf) >. Acesso em: 08/09/2018.

DANDRADE, Wladimir. **Helibras entrega à Marinha helicóptero produzido no País**. Estadão, 2014. Disponível em: < <https://politica.estadao.com.br/noticias/geral,helibras-entrega-a-marinha-helicoptero-produzido-no-pais,1511421> >. Acesso em: 14/07/2018.

DEFESANET. **Marruá**: plataforma para sistema de artilharia antiaérea de última geração. 2012. Disponível em: < <http://www.defesanet.com.br/terrestre/noticia/5148/MARRUA-Plataforma-para-Sistema-de-Artilharia-Antiaerea-de-Ultima-Generacao/> >. Acesso em: 12/07/2018.

DEFESANET. **Marruá**: Agrale estreia novas versões na LAAD. 2017. Disponível em: < <http://www.defesanet.com.br/laad2017/noticia/25278/Marrua---AGRALE-estrea-novas-versoes-na-LAAD/> >. Acesso em: 12/07/2018.

DEFESANET. **PROSUB**: Transferência das Seções do Submarino S-40 Riachuelo. 2018. Disponível em: < <http://www.defesanet.com.br/prosub/noticia/28170/PROSUB---Transferencia-das-Secoas-do-Submarino-S-40-Riachuelo/> >. Acesso em: 10/07/2018.

DE PAULA, W.J. História da Força Aérea Brasileira. In: LORCH, Carlos (ed). **Asas da Força Aérea Brasileira**. Rio de Janeiro: Action publicidade, 1988.

DUNNE, J. Paul; BRADDON, Derek. **Economic impact of the Military R&D**. Bruxelas: Flemish Peace Institute, 2008. Disponível em: <http://www.flemishpeaceinstitute.eu/sites/vlaamsvredesinstituut.eu/files/files/reports/vvi_web_rapport_militairerend_en.pdf>. Acesso em: 29/08/2017.

EAGLEN, Mackenzie; RODEBACK, Jon. Submarine arms race in the pacific: The chinese challenge to U.S. undersea supremacy. **Backgrounder** No. 2367. Washington, DC: The Heritage Foundation, 2010. Disponível em: <http://s3.amazonaws.com/thf_media/2010/pdf/bg_2367.pdf>. Acesso em: 12/09/2018.

ELLSWORTH, Robert; GOODPASTER, Andrew; HAUSER, Rita. **America's National Interests**. The Commission on America's National Interests, 2000. Disponível em: <<https://www.belfercenter.org/sites/default/files/legacy/files/amernatinter.pdf>>. Acesso em: 26/05/2018.

ESCRITÓRIO DE PROJETOS DO EXÉRCITO BRASILEIRO. **VBTP "Guarani"**: Chegando para revolucionar o Exército Brasileiro. 2017. Disponível em: <<http://www.epex.eb.mil.br/index.php/ultimas-noticias/565-vbtp-guarani-chegando-para-revolucionar-o-exercito-brasileiro>>. Acesso em: 12/07/2018.

ESCRITÓRIO DE PROJETOS DO EXÉRCITO BRASILEIRO. **"Nova família de blindados sobre rodas - Programa Guarani"**. Disponível em: <<http://www.epex.eb.mil.br/index.php/guarani>>. Acesso em: 12/07/2018.

ESCRITÓRIO DE PROJETOS DO EXÉRCITO BRASILEIRO. **"Integrando capacidades na vigilância e na atuação em nossas fronteiras."** Disponível em: <<http://www.epex.eb.mil.br/index.php/sisfron>>. Acesso em: 31/07/2018a.

EXÉRCITO BRASILEIRO. **Assinatura do contrato de licenciamento do radar M60, produto de defesa com tecnologia nacional**. Noticiário do Exército, 2017. Disponível em: <http://www.eb.mil.br/web/noticias/noticiario-do-exercito/-/asset_publisher/MjaG93KcunQl/content/industria-de-defesa-assinatura-do-contrato-de-licenciamento-do-radar-m60>. Acesso em: 08/07/2018.

FARIA, Durland Puppim de. As instituições militares do século XVI. In: FARIA, Durland Puppim de (org.). **Introdução à historia militar brasileira**. Resende: Academia Militar das Agulhas Negras, 2015. Cap. 1. Disponível em: <http://www.cporpa.eb.mil.br/images/2016/int/hist_mil/UDII/Apostila_Historia_Militar_Brasileira_Cap_1_2_e_3.pdf>. Acesso em: 12/09/2018.

FERREIRA, Marcos José Barbieri. Plataforma Aeronáutica militar. In: **Mapeamento da Base Industrial de Defesa**. Brasília, DF: Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial; Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2016. P. 399 – 509. Disponível em:

<http://www.abdi.com.br/Estudo/BID_13.06_baixa%20resoluc%CC%A7a%CC%83o.pdf>. Acesso em: 21/08/2017.

FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS. **Satélite Geoestacionário (SGDC)**. Disponível em: < <http://www.finep.gov.br/a-finep-externo/aqui-tem-finep/satelite-geoestacionario-sgdc> >. Acesso em: 18/07/2018.

FORÇA AÉREA BRASILEIRA. **Hermes 900 reforça capacidade operacional da FAB no reconhecimento eletrônico**. Notícias, 2014. Disponível em: < <http://www.fab.mil.br/noticias/mostra/18093/REAPARELHAMENTO-%E2%80%93-Hermes-900-refor%C3%A7a-capacidade-operacional-da-FAB-no-reconhecimento-eletr%C3%B4nico> >. Acesso em: 14/07/2018.

FORÇA AÉREA BRASILEIRA. **Brasil e Colômbia iniciam a operação COLBRA IV**. 2015. Disponível em: < <http://www.fab.mil.br/noticias/mostra/22524/> >. Acesso em: 21/05/2018.

FORÇA AÉREA BRASILEIRA. **Míssil A-Darter entra na fase de ensaios de certificação**. Notícias, 2017. Disponível em: <<http://www.fab.mil.br/noticias/mostra/29399/LAAD%202017%20%E2%80%93%20M%C3%ADssil%20A-Darter%20entra%20na%20fase%20de%20ensaios%20de%20certifica%C3%A7%C3%A3o>>. Acesso em: 05/07/2018.

FORÇA AÉREA BRASILEIRA. **FAB e EB debatem sobre o Programa Estratégico de Sistemas Espaciais**. Notícias, 2018. Disponível em: < <http://www.fab.mil.br/noticias/mostra/32187/EVENTO%20-%20FAB%20e%20EB%20debatem%20sobre%20o%20Programa%20Estrat%C3%A9gico%20de%20Sistemas%20Espaciais> >. Acesso em: 18/07/2018.

FOSTER, Harry. The air domain and the challenges of modern air warfare. In: WOOD, Dakota L. (ed.). **2018 index of U.S. military strength**. Washington, DC: The Heritage Foundation, 2018. P. 59- 73. Disponível em: < https://www.heritage.org/sites/default/files/2017-10/2018_IndexOfUSMilitaryStrength-2.pdf >. Acesso em: 12/09/2018

FRAGA, Liane; FAN, Ricardo. **O Gepard 1A2**. Defesanet, 2013. Disponível em: < <http://www.defesanet.com.br/leo/noticia/3487/O-GEPARD-1A2/> >. Acesso em: 12/07/2018

GILPIN, Robert. **War and change in world politics**. New York: Cambridge University Press, 1981.

GILPIN, Robert. **O desafio do capitalismo global**. Tradução de Clóvis Marques. Rio de Janeiro: Record, 2004.

GODOY, Roberto. **Astros 2020 – Míssil de precisão entra em fase final**. Defesanet, 2018. Disponível em: <<http://www.defesanet.com.br/bid/noticia/28806/ASTROS-2020---Missil-de-precisao-entra-em-fase-final/>>. Acesso em: 05/07/2018.

GONÇALVES, Reinaldo. **Globalização e desnacionalização**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

GOURE, Daniel. **Incentivizing a new Defense Industrial Base**. Arlington, VA: Lexington Institute, 2015. Disponível em: < <http://www.lexingtoninstitute.org/wp-content/uploads/2015/10/Incentivizing-a-New-Defense-Industrial-Base.pdf> >. Acesso em: 26/08/2017.

GUNZINGER, Mark A. Airpower as a Second Front. **Airpower Journal**. Fall, 1995. Vol. IX, No 3. Disponível em: < https://www.airuniversity.af.mil/Portals/10/ASPJ/journals/Volume-09_Issue-1-Se/1995_Vol9_No3.pdf >. Acesso em: 12/09/2018.

HARRISON, Todd; COOPER, Zack; JOHNSON, Kaitlyn; ROBERTS, Thomas G. **Escalation and deterrence in the second space age**. Washington, DC: Center for Strategic and International Studies, 2017. Disponível em: < https://csis-prod.s3.amazonaws.com/s3fs-public/publication/171109_Harrison_EscalationDeterrenceSecondSpaceAge.pdf >. Acesso em: 12/09/2018.

HARRISON, Todd; HUNTER, Andrew; JOHNSON, Kaitlyn; ROBERTS, Thomas. **Implications of Ultra-Low-Cost Access to Space**. Washington, DC: Center for Strategic and International Studies, 2017a. Disponível em: < https://csis-prod.s3.amazonaws.com/s3fs-public/publication/170316_Harrison_UltraLowCostAccess_Web.pdf?LPQ6EI200hsZgIqXWA8bYrdWfIQ4ucPJ >. Acesso em: 12/09/2018.

HELIBRAS. **História**. Disponível em: < http://www.helibras.com.br/website/po/ref/Hist%C3%B3ria_90.html >. Acesso em: 14/07/2018.

INBODEN, William. The role of a strong national defense. In: WOOD, Dakota L. (ed.). **2016 index of U.S. military strength**: assessing America's ability to provide for the common defense. Washington, DC: The Heritage Foundation, 2015. Disponível em: < https://s3.amazonaws.com/ims-2016/PDF/2016_Index_of_US_Military_Strength_FULL.pdf >. Acesso em: 25/05/2018.

INTERNATIONAL INSTITUTE FOR STRATEGIC STUDIES. **The military balance 2007**: The annual assessment of global military capabilities and defence economics. Londres: Routledge, 2007.

INTERNATIONAL INSTITUTE FOR STRATEGIC STUDIES. **The military balance 2009**: The annual assessment of global military capabilities and defence economics. Londres: Routledge, 2009.

INTERNATIONAL INSTITUTE FOR STRATEGIC STUDIES. **The military balance 2010**: The annual assessment of global military capabilities and defence economics. Londres: Routledge, 2010.

INTERNATIONAL INSTITUTE FOR STRATEGIC STUDIES. **The military balance 2012**: The annual assessment of global military capabilities and defence economics. Londres: Routledge, 2012.

INTERNATIONAL INSTITUTE FOR STRATEGIC STUDIES. **The military balance 2016**: The annual assessment of global military capabilities and defence economics. Londres: Routledge, 2016.

JOHNSEN, William T. **Redefining Land Power for the 21st Century**. Carlisle, PA: Strategic Studies Institute, 1998. Disponível em:
< https://www.globalsecurity.org/military/library/report/1998/ssi_johnsen02.pdf >.
Acesso em: 12/09/2018.

KARAKO, Thomas. The Missile Defeat Review in Context. In: **Missile Defense and Defeat**: Considerations for the new policy review. Washington, DC: Center for Strategic and International Studies, 2017. Disponível em: < https://csis-prod.s3.amazonaws.com/s3fs-public/publication/170228_Karako_MissileDefenseDefeat_Web.pdf?.oYEFXIARU6HCqtRN3Zuq7mKljU3jllq >. Acesso em: 05/07/2018.

KENNEDY, Paul. **Ascensão e queda das grandes potências**: transformação econômica e conflito militar de 1500 a 2000. 13 ed. Tradução de Watensir Dutra. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

KNORR, Klaus. **On the uses of military power in the nuclear age**. Princeton, NJ: Princeton University Press, 1966.

LEITE, Alixandro Werneck; ASSIS, Jonathan de Araujo de; CÔRREA, Fernanda das Graças. Propulsão nuclear. In: **Mapeamento da Base Industrial de Defesa**. Brasília, DF: Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial; Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2016. P. 251 – 335. Disponível em:
<http://www.abdi.com.br/Estudo/BID_13.06_baixa%20resoluc%CC%A7a%CC%83o.pdf>. Acesso em: 21/08/2017.

LESKE, Cordeiro Ariela. Armas e munições leves e pesadas e explosivos. In: **Mapeamento da Base Industrial de Defesa**. Brasília, DF: Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial; Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2016. P. 31 – 99. Disponível em:
<http://www.abdi.com.br/Estudo/BID_13.06_baixa%20resoluc%CC%A7a%CC%83o.pdf>. Acesso em: 21/08/2017.

MAPEAMENTO da Base Industrial de Defesa. Brasília, DF: Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial; Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2016. Disponível em:
<http://www.abdi.com.br/Estudo/BID_13.06_baixa%20resoluc%CC%A7a%CC%83o.pdf>. Acesso em: 21/08/2017.

MATOS, Patrícia de Oliveira. Sistemas espaciais voltados para defesa. In: **Mapeamento da Base Industrial de Defesa**. Brasília, DF: Agência Brasileira de

Desenvolvimento Industrial; Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2016. P. 509 – 597. Disponível em: <http://www.abdi.com.br/Estudo/BID_13.06_baixa%20resoluc%CC%A7a%CC%83o.pdf>. Acesso em: 21/08/2017.

MEARSHEIMER, John J. **The tragedy of great power politics**. New York: W.W. Norton & Company, 2001.

MELO, Regiane de. **Indústria de defesa e desenvolvimento estratégico**: estudo comparado França-Brasil. Brasília, DF: FUNAG, 2015.

MORAES, Rodrigo Fracalossi de. **A inserção externa da indústria brasileira de defesa**: 1975-2010. Brasília, DF: IPEA, 2012. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_1715.pdf>. Acesso em: 26/02/2018.

MOURA, Gerson. **Brazilian foreign relations: 1939-1950**: the changing nature of Brazil-United States relations during and after the Second World War. Brasília, DF: FUNAG, 2013.

MCCORMICK, Rhys; COHEN, Samantha; HUNTER, Andrew P.; SANDERS, Gregory. **National Technology and Industrial Base integration**: How to overcome barriers and capitalize on cooperation. Washington, DC: Center for Strategic and International Studies, 2018. Disponível em: <https://csis-prod.s3.amazonaws.com/s3fs-public/publication/180307_McCormick_NationalTechnologyAndIndustrialBaseIntegration_Web.pdf?Yd28kTbbpfedujBec.QYCbUtwMDC4qaJ>. Acesso em: 25/05/2018.

MCMMASTER, Herbert R. **Crack in the foundation**: Defense transformation and the underlying assumption of dominant knowledge in future war. Carlisle Barracks, PA: Center for Strategic Leadership, 2003. Disponível em: <http://www.au.af.mil/au/awc/awcgate/army-usawc/mcmaster_foundation.pdf>. Acesso em: 04/06/2018.

NEGRETE, Ana Carolina Aguilera. Plataforma naval militar. In: **Mapeamento da Base Industrial de Defesa**. Brasília, DF: Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial; Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2016. P. 177 – 251. Disponível em: <http://www.abdi.com.br/Estudo/BID_13.06_baixa%20resoluc%CC%A7a%CC%83o.pdf>. Acesso em: 21/08/2017.

NETO, Manuel Domingos; GOLDONI, Luis Rogério Franco. Tecnologia militar no Estado Novo. In: NETO, Manuel Domingos (org.). **O militar e a ciência no Brasil**. Rio de Janeiro: Grammar, 2010.

NYE, Joseph S. **O futuro do poder**. Tradução de Magda Lopes. São Paulo: Benvirá, 2012.

O'HANLON, Michael E. **Neither Star Wars nor sanctuary**: Constraining the military uses of space. Washington, DC: Brookings institution press, 2004.

ORGANSKI, A.F.K. **World Politics**. 2nd ed. New York: Alfred A. Knopf, 1968.

PIM, Joám Evans. Evolução do complexo industrial de defesa em Brasil: breves apontamentos para uma revisão necessária. **Strategic Evaluation**, ano I, n. 1, p. 321-352, 2007. Disponível em: < <http://www.ecsbdefesa.com.br/fts/JEP.pdf> >. Acesso em: 25/03/2018.

POSEN, Barry R. Command of the commons: the military foundation of U.S. hegemony. **International Security**, vol. 28, No. 1 (Summer 2003), p. 5-46. Disponível em: < <http://web.mit.edu/SSP/people/posen/commandofthecommons.pdf> >. Acesso em: 07/04/2018.

PUNTONI, Pedro. A arte da guerra no Brasil: Tecnologia e estratégia militares na expansão da fronteira da América portuguesa (1550-1700). In: CASTRO, Celso; IZECKSOHN, Vitor; KRAAY, Hendrik (org.). **Nova história militar brasileira**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2004.

REILLY, Jeffrey M. Multidomain Operations: A subtle but significant transition in military thought. **Air and Space Power Journal**, Spring 2016.

RIBEIRO, Mônica da Silva. “**Se faz preciso misturar o agro com o doce**”: A administração de Gomes Freire de Andrada, Rio de Janeiro e Centro – Sul da América Portuguesa (1748 – 1763). Niterói: Universidade Federal Fluminense, 2010. Disponível em: <<http://www.historia.uff.br/stricto/td/1284.pdf> >. Acesso em: 12/09/2018.

SAAB. **SAAB traz o programa de transferência de tecnologia do Gripen para o Brasil**. 2016. Disponível em: < <https://saab.com/pt/air/gripen-fighter-system/gripen/gripen.com/orgulho-de-ser-brasileiro/updates-news/filtered-stories/saab-traz-o-programa-de-transferencia-de-tecnologia-do-gripen-para-o-brasil/> >. Acesso em: 09/05/2018.

SAAB. **SAAB detalha progresso no programa Gripen NG na LAAD 2017**. 2017. Disponível em: < <https://saab.com/pt/air/gripen-fighter-system/gripen/gripen.com/orgulho-de-ser-brasileiro/updates-news/filtered-stories/saab-detalha-progresso-no-programa-gripen-ng-na-laad-2017/> >. Acesso em: 09/05/2018.

SAES, Guillaume Azevedo Marques de. **O desenvolvimento brasileiro segundo a visão militar – 1880 – 1945**. Curitiba: Editora Prismas, 2015.

SILVA, Ligia Osório. A “política do Exército” no primeiro governo Vargas: 1930 - 1945. In: BASTOS, Pedro Paulo Zahluth; FONSECA, Pedro Cezar Dutra (orgs). **A era Vargas: Desenvolvimentismo, economia e sociedade**. São Paulo: Editora Unesp, 2012.

SOUZA, Davi de. **Marinha avança no LABGENE e lança equipamentos para produção de combustível nuclear**. Poder Naval, 2018. Disponível em: <

<http://www.naval.com.br/blog/2018/04/10/marinha-avanca-no-labgene-e-lanca-equipamentos-para-producao-de-combustivel-nuclear/>>. Acesso em: 11/07/2018.

SCHMIDT, Flávia de Holanda. **Desafios e Oportunidades para uma indústria espacial emergente**: o caso do Brasil. Brasília, DF: IPEA, 2011.

Disponível em:

< http://desafios2.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/TDs/td_1667.pdf >.

Acesso em: 12/09/2018.

TEIXEIRA, Valter Rabelo. A expansão territorial e a consolidação das fronteiras – séculos XVII e XVIII. In: FARIA, Durland Puppim de (org.). **Introdução à história militar brasileira**. Resende: Academia Militar das Agulhas Negras, 2015. Cap. 3.

Disponível em:

<http://www.cporpa.eb.mil.br/images/2016/int/hist_mil/UDII/Apostila_Historia_Militar_Brasileira_Cap_1_2_e_3.pdf>. Acesso em: 12/09/2018.

TELLIS, Ashley; BIALLY, Janice; LAYNE, Christopher; MCPHERSON, Melissa.

Measuring National Power in the postindustrial age: Analyst's handbook. Santa Mônica, CA: RAND Corporation, 2000. Disponível em:

<https://www.rand.org/pubs/monograph_reports/MR1110.html>. Acesso em: 14/08/2017.

UNITED STATES. Department of Defense. Office of the Deputy Under Secretary of Defense for Industrial Policy. **Defense Industrial Base capabilities study**:

Command and Control. Arlington, VA: Department of Defense, 2004. Disponível em:

< <http://www.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a431914.pdf> >. Acesso em: 12/09/2018.

VEGO, Milan N. **On Naval Power**. Washington, DC: National Defense University Press, 2008. Disponível em: < <http://www.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a517358.pdf> >.

Acesso em: 12/09/2018.

VIANELLO, Juliano Melquiades. Sistemas eletrônicos e sistemas de comando e controle. In: **Mapeamento da Base Industrial de Defesa**. Brasília, DF: Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial; Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2016. P. 99 – 177. Disponível em:

<http://www.abdi.com.br/Estudo/BID_13.06_baixa%20resoluc%CC%A7a%CC%83o.pdf>. Acesso em: 21/08/2017.

VISIONA TECNOLOGIA ESPACIAL. **Quem somos**. Disponível em:

< <http://www.visionaespacial.com.br/> >. Acesso em: 18/07/2018.

VIZENTINI, Paulo Fagundes. **A política externa do regime militar brasileiro**: multilateralização, desenvolvimento e construção de uma potência média (1964 – 1985) 2 ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2004.

WIDNALL, Sheila. The state of the Air Force. **Airpower Journal**. Spring, 1995. Vol. IX, No 1. Disponível em: <

http://www.airuniversity.af.mil/Portals/10/ASPJ/journals/Volume-09_Issue-1-Se/1995_Vol9_No1.pdf>. Acesso em: 12/05/2018.

WILSON, Clay. **Network Centric Operations**: Background and oversight issues for Congress. Washington, DC: U.S. Congressional Research Service, 2007. Disponível em: < <https://fas.org/sgp/crs/natsec/RL32411.pdf> >. Acesso em: 07/04/2018.

ZAKARIA, Fareed, **The post-american world**. New York: W.W. Norton & Company, 2008.