

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

Cel Art ALEXANDRE DE ALMEIDA **MELNISKI**

**O Programa Estratégico do Exército ASTROS 2020 e a  
Empresa Estratégica de Defesa AVIBRAS: análise da  
evolução e perspectivas.**



Rio de Janeiro  
2019

Cel Art ALEXANDRE DE ALMEIDA **MELNISKI**

**O Programa Estratégico do Exército ASTROS 2020 e a  
Empresa Estratégica de Defesa AVIBRAS: análise da  
evolução e perspectivas.**

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

Orientador: Cel Cav Juarez Guina Fachina Júnior

Rio de Janeiro  
2019

M527p Melniski, Alexandre de Almeida

O Programa Estratégico do Exército ASTROS 2020 e a Empresa Estratégica de Defesa AVIBRAS: análise da evolução e perspectivas. / Alexandre de Almeida Melniski. — 2019.  
79 f. : il. ; 30 cm.

Orientação: Juarez Guina Fachina Júnior.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Política, Estratégia e Alta Administração do Exército) — Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2019.  
Bibliografia: f. 77-79.

1. PROGRAMA ESTRATÉGICO DO EXÉRCITO. 2. ASTROS 2020. 3. BASE INDUSTRIAL DE DEFESA. 4. AVIBRAS. I. Título.

CDD 355.4

Cel Art ALEXANDRE DE ALMEIDA **MELNISKI**

**O Programa Estratégico do Exército ASTROS 2020 e a  
Empresa Estratégica de Defesa AVIBRAS: análise da  
evolução e perspectivas.**

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

Aprovado em \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

COMISSÃO AVALIADORA

---

Juarez Guina Fachina Júnior - Cel Cav - Presidente  
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

---

Wagner Alves de Oliveira – Cel Inf - 1º Membro  
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

---

Othon Gomes Melo – Cel Cav - 2º Membro  
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

À minha esposa Nereyda e filhos, Arthur e Felipe, como gratidão pela dedicação e paciência que tiveram comigo, para que este trabalho fosse realizado, mas, acima de tudo, pelo amor e carinho que me fortalece em todos os dias de minha vida.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente a Deus, por me conceder persistência, saúde física, mental e espiritual para vencer as minhas limitações e todas as dificuldades, e chegar à conclusão deste trabalho.

Ao meu orientador, Cel Cav Guina, meus sinceros agradecimentos, pela paciência e compreensão demonstrados no acompanhamento da elaboração deste trabalho. Agradeço pelas sugestões e observações assinalados que favoreceram a conclusão deste trabalho.

A todos meus amigos pelo apoio, pelas demonstrações de apreço e pela camaradagem que nunca me faltaram e me fortaleceram na execução desta tarefa.

## RESUMO

A Estratégia Nacional de Defesa de 2008 trouxe a necessidade de as Forças Armadas cultivarem o hábito da transformação, capaz de assegurar o permanente preparo para fazer frente às diversas e difusas ameaças dos novos tempos. Neste contexto, o Exército Brasileiro estabeleceu, no ano de 2013, a sua Concepção de Transformação, como instrumento para orientar suas ações no escopo desse processo de mudança, que passou a ser implementado a partir de projetos estratégicos capazes de entregar novas capacidades à Força Terrestre. Dentre essas iniciativas, foi criado, em 2012, o Programa Estratégico do Exército ASTROS 2020, que gerencia diversos projetos e ações que visam entregar à Força Terrestre a capacidade de lançar foguetes e mísseis entre 10 e 300 km, a partir da plataforma terrestre do Sistema ASTROS 2, fabricado pela AVIBRAS, empresa genuinamente brasileira. Este trabalho teve o objetivo de identificar como a parceria entre o Programa Estratégico do Exército ASTROS 2020 e a AVIBRAS contribuíram e continuam contribuindo para o fortalecimento da Base Industrial de Defesa. Para atingi-lo, foi apresentado inicialmente uma análise da evolução histórica da Base Industrial de Defesa e de sua dimensão na atualidade. Depois, foi abordado a trajetória da AVIBRAS no mercado e sua carteira de produtos e serviços no ramo de atividade da Defesa, com ênfase para o grande produto da empresa, o Sistema ASTROS. Em seguida, foi feita uma abordagem sobre o Programa Estratégico do Exército ASTROS 2020, a partir de sua estrutura de projetos e ações complementares, apresentando com destaque as atividades e relações estabelecidas entre a empresa e o Exército Brasileiro no escopo do programa. Por último, foi apresentada uma conclusão com uma breve síntese dos aspectos apresentados no trabalho que reforçam a importância da interatividade do Exército Brasileiro com a AVIBRAS, como sendo uma boa prática que vem trazendo resultados positivos que fortalecem a empresa, a Base Industrial de Defesa, o Exército, as Forças Armadas e, em última análise, contribuem para o desenvolvimento econômico e social do país.

Palavras-chave: Programa Estratégico do Exército; ASTROS 2020; Base Industrial de Defesa; AVIBRAS.

## ABSTRACT

The 2008 National Defense Strategy brought the need for the Armed Forces to cultivate the habit of transformation, capable of ensuring a permanent readiness to face the diverse and diffuse threats of the new times. In this context, the Brazilian Army established, in 2013, its Conception of Transformation, as an instrument to guide its actions in the scope of this process of change, which began to be implemented from strategic projects capable of delivering new capabilities to the Ground Force. Among these initiatives, the ASTROS 2020 Army Strategic Program was created in 2012, which manages various projects and actions aimed at delivering to the Ground Force the ability to launch rockets and missiles between 10 and 300 km from the ground platform of the ASTROS 2 System, manufactured by AVIBRAS, a genuinely Brazilian company. This work aimed to identify how the partnership between the Army Strategic Program ASTROS 2020 and AVIBRAS contributed and continues to contribute to the strengthening of the Defense Industrial Base. To achieve this, an analysis of the historical evolution of the Defense Industrial Base and its current dimension was initially presented. After that, AVIBRAS' trajectory in the market and its portfolio of defense products and services were presented, with emphasis on the company's great product, the ASTROS System. Then, an approach was made to the Army Strategic Program ASTROS 2020 from its structure of projects and complementary actions, highlighting the activities and relations established between the company and the Brazilian Army in the scope of the program. Finally, a conclusion was presented with a brief synthesis of the aspects presented in the work that reinforce the importance of the interactivity of the Brazilian Army with AVIBRAS, as a good practice that has been bringing positive results that strengthen the company, the Industrial Base of Defense. the Army, the Armed Forces, and ultimately contribute to the economic and social development of the country.

**Key-words:** Army Strategic Program; ASTROS 2020; Defense Industrial Base; and AVIBRAS.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Gastos em Defesa 2017 – América do Sul.....	31
Figura 2 – Viaturas ASTROS-2 – versão MK-6 e família de foguetes.....	53
Figura 3 – Evolução do EBF/2009 para o PROFORÇA.....	57
Figura 4 – Campanha de Desenvolvimento do MTC 300 no Campo de Instrução de Formosa.....	63
Figura 5 – Estágio de Operação e Manutenção do Sistema ASTROS para o Exército da Indonésia.....	68

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Exportações brasileiras de armamentos (1970–2000) / (Em US\$ milhões – valores de 1990).....	24
Gráfico 2 – Exportações brasileiras de armamentos (2000–2013) / (Em US\$ milhões – valores de 1990).....	27
Gráfico 3 – Gastos militares brasileiros (2000 – 2013) / (Em US\$ bilhões – valores de 2011).....	29
Gráfico 4 – Gastos militares brasileiros (2000 – 2012) / (em % dos gastos do governo federal).....	29
Gráfico 5 – Produção e exportação da AVIBRAS entre 1975 e 1988 (em milhões de dólares).....	46
Gráfico 6 – Exportação em relação à produção da AVIBRAS entre 1975 e 1988.....	46
Gráfico 7 – Evolução da receita bruta por mercado entre 2012 e 2016 (R\$ milhares).....	54

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Gastos militares dos países (2013).....	30
Tabela 2 – Aquisições de bens militares (2000-2010).....	32

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABDI	Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial
ABIMDE	Associação Brasileira das Indústrias de Materiais de Defesa e Segurança
AEB	Agência Espacial Brasileira
AEGP	Assessoria Especial de Gestão de Projetos
AIAB	Associação das Indústrias Aeroespaciais do Brasil
ALI	Apoio Logístico Integrado
ARP	Aeronave Remotamente Pilotada
ATS	Agenda Tecnológica Setorial
Bia LMF	Bateria de Lançadores Múltiplos de Foguetes
BID	Base Industrial de Defesa
CACTTAV	Comissão de Aquisição de Conhecimento e Transferência de Tecnologia AVIBRAS
CAEx	Centro de Avaliação do Exército
CGEE	Centro de Gestão e Estudos Estratégicos
CMID	Comissão Mista da Indústria de Defesa
Cmt	Comandante
Confaz	Conselho Nacional de Política Fazendária
COLOG	Comando Logístico
COTER	Comando de Operações Terrestres
CREDEN	Comissão de Relações Exteriores e Defesa Nacional
CSN	Companhia Siderúrgica Nacional
CTA	Centro Tecnológico Aeroespacial
CTEx	Centro Tecnológico do Exército
CTID	Comitê Técnico da Indústria de Defesa
CT&I	Ciência, Tecnologia e Inovação
DCT	Departamento de Ciência e Tecnologia
DECEX	Departamento de Educação e Cultura do Exército
D Mat	Diretoria de Material
EAProg	Estrutura Analítica do Programa
EB	Exército Brasileiro
EBF	Estratégia Braço Forte
EDT	Equipamento de Direção de Tiro
EED	Empresa Estratégica de Defesa

Embraer	Empresa Brasileira Aeronáutica AS
EME	Estado-Maior do Exército
ENCTI	Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação
END	Estratégia Nacional de Defesa
Engesa	Engenheiros Especializados SA
EPEX	Escritório de Projetos do Exército
ESG	Escola Superior de Guerra
FAB	Força Aérea Brasileira
FARC	Forças Armadas Revolucionárias da Colômbia
FID	Fórum das Indústrias de Defesa
FIESP	Federação das Indústrias do Estado de São Paulo
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
FIRJAN	Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro
FSB	Forte Santa Bárbara
F Ter	Força Terrestre
GMF	Grupo de Mísseis e Foguetes
IAE	Instituto de Aeronáutica e Espaço
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
ICT	Instituição Científica Tecnológica
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IMBEL	Indústria de Material Bélico do Brasil
IME	Instituto Militar de Engenharia
IPqM	Instituto de Pesquisas da Marinha
ITA	Instituto Tecnológico Aeroespacial
LBDN	Livro Branco de Defesa Nacional
MB	Marinha do Brasil
MCTIC	Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações
MD	Ministério da Defesa
MTC	Míssil Tático de Cruzeiro
PACTI	Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação
PAED	Plano de Articulação e Equipamento de Defesa
PBHT	Polibutadieno Líquido com Hidroxilas Terminais
PBM	Plano Brasil Maior

PDN	Política de Defesa Nacional
PDP	Plano de Desenvolvimento Produtivo
PEB	Programa Espacial Brasileiro
PEE	Projeto Estratégico do Exército
PIB	Produto Interno Bruto
PNID	Plano Nacional da Indústria de Defesa
PPP	Parceria Pública Privada
PRODE	Produto de Defesa
PROFORÇA	Projeto de Força do Exército Brasileiro
Prg EE	Programa Estratégico do Exército
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
QEM	Quadro de Engenheiros Militares
QO	Quadro de Organização
REOP	Reconhecimento, Escolha e Ocupação de Posição
Retid	Regime Especial Tributário para a Indústria de Defesa
RH	Recursos Humanos
SARP	Sistema de Aeronaves Remotamente Pilotadas
SCTIEx	Sistema de Ciência, Tecnologia e Inovação do Exército
SELOM	Secretaria de Ensino, Logística, Mobilização, Ciência e Tecnologia
SEPROD	Secretaria de Produtos de Defesa
SIS-ASTROS	Sistema Integrado de Simulação ASTROS
SLI	Suporte Logístico Integrado
TBC	Treinamento Baseado em Computadores
UFSM	Universidade Federal de Santa Maria
URSS	União das Repúblicas Socialistas Soviéticas
VANT	Veículo Aéreo Não Tripulado
VLM	Veículo Lançador de Microsatélite
VTV	Veículo de Transporte de Valores AVIBRAS

## SUMÁRIO

1	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	15
1.1	PROBLEMA.....	16
1.2	OBJETIVO.....	17
1.2.1	OBJETIVO GERAL.....	17
1.2.2	OBJETIVO ESPECÍFICO.....	17
1.3	DELIMITAÇÃO DO ESTUDO.....	17
1.4	RELEVÂNCIA DO ESTUDO.....	17
2	<b>A BASE INDUSTRIAL DE DEFESA</b> .....	19
2.1	A EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA BASE INDUSTRIAL DE DEFESA.....	19
2.1.1	<b>Ciclo das fábricas militares (1889 até os anos 1940)</b> .....	20
2.1.2	<b>Ciclo do investimento no conhecimento (anos 1940 – 1964)</b> .....	21
2.1.3	<b>Auge e declínio da BID (1964 ao início dos anos 1990)</b> .....	22
2.1.4	<b>A crise da BID (anos 1990)</b> .....	23
2.2	A ATUAL CONJUNTURA.....	25
2.2.1	<b>Atual dimensão e principais características da BID</b> .....	25
2.2.2	<b>Comércio exterior dos produtos de defesa brasileiros</b> .....	27
2.2.3	<b>Gastos governamentais em defesa</b> .....	28
2.2.4	<b>Políticas públicas para o setor</b> .....	33
2.2.5	<b>Medidas viabilizadoras</b> .....	36
3	<b>A EMPRESA ESTRATÉGICA DE DEFESA AVIBRAS</b> .....	40
4	<b>O PROGRAMA ESTRATÉGICO DO EXÉRCITO ASTROS 2020</b> .....	57
4.1	ANTECEDENTES DO PROGRAMA.....	57
4.2	ESTRUTURA DO PROGRAMA.....	59
4.3	RELAÇÕES DO EXÉRCITO BRASILEIRO COM A AVIBRAS, NO ESCOPO DO PROGRAMA ASTROS 2020.....	62
4.3.1	<b>Contratos em vigor</b> .....	62
4.3.2	<b>Possibilidades futuras de novos contratos</b> .....	64
4.3.3	<b>O Oficial de Ligação do EB junto à AVIBRAS</b> .....	64
4.3.4	<b>A Comissão de Aquisição de Conhecimento e Transferência de Tecnologia AVIBRAS (CACTTAV)</b> .....	66
4.3.5	<b>Apoio em Campanhas de Tiro e visitas de estrangeiros</b> .....	67
4.3.6	<b>A Gerência do Prg EE ASTROS 2020</b> .....	68
5	<b>CONCLUSÃO</b> .....	70
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	77

## 1 INTRODUÇÃO

O Brasil tem dimensões continentais, com 8.514.876 Km<sup>2</sup> de extensão territorial, posicionando-se como quinto maior país do mundo e com uma população que ultrapassou os 210 milhões de habitantes neste ano, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o que nos coloca como o quinto mais populoso. Além disso estamos entre as dez economias mais ricas do mundo, de acordo com os dados do Fundo Monetário Internacional para o ano de 2018.

O Estado Brasileiro tem inúmeras riquezas minerais, grandes extensões de terras agricultáveis, exuberante biodiversidade, expressivas reservas hidrológicas, que representam 12% das reservas de água doce do planeta, e tantas outras potencialidades que o coloca numa situação favorável para o desenvolvimento e crescimento nacionais, ao ponto que, também, traz ameaças alheias a quem vier requisitá-los, devido ao provável quadro de escassez desses recursos.

Diante desse potencial é imperioso que o Brasil tenha uma Defesa Nacional forte para garantir a soberania de seu território, recursos e interesses, traduzida numa sociedade civil que a partir de seus representantes pensem nesse assunto com visão de Estado, dialogando com as Forças Armadas, representadas pelo Ministério da Defesa (MD), com o fim de fortalecer as políticas, estratégias e ações que construam uma estrutura de defesa compatível com o tamanho do país e com a estatura que pretendemos alcançar no cenário mundial.

Nesse sentido, a elaboração da primeira Estratégia Nacional de Defesa (END), no ano de 2008, com as suas subseqüentes atualizações quadrianuais, e com o advento do Livro Branco de Defesa Nacional (LBDN), no ano de 2012, como documento esclarecedor sobre as atividades de defesa do Brasil, provocaram a aproximação de toda a sociedade brasileira em torno da temática de defesa, trazendo os diversos setores, entre eles políticos, acadêmicos, empresários e representantes de diversos outros setores.

Nesse contexto, a END de 2008 trouxe a necessidade de as Forças Armadas cultivarem o hábito da transformação, capaz de assegurar o permanente preparo para fazer frente às diversas e difusas ameaças (BRASIL, 2008). Alinhado com a intenção de impulsionar a cultura da transformação, o Exército estabeleceu, no ano de 2013, a sua Concepção de Transformação do Exército Brasileiro, como ferramenta para orientar suas ações no escopo desse processo, que passou a ser implementado a partir de projetos estratégicos conduzidos pelo Escritório de



Projetos do Exército (EPEX), capazes de entregar novas capacidades à Força Terrestre. Dentre esses projetos, foi criado o Programa Estratégico do Exército ASTROS 2020 (Prg EE ASTROS 2020), em 2012, para gerenciar diversos projetos de pesquisa e desenvolvimento, de aquisições de materiais, de construção de infraestruturas físicas e de capacitação de recursos humanos, e conduzir as atividades de implantação de unidades dedicadas ao emprego de mísseis e foguetes, no Forte Santa Bárbara, em Formosa, no Estado de Goiás, a partir do Sistema de Foguetes de Artilharia para Saturação de Área ASTROS II, fabricado pela Empresa Estratégica de Defesa (EED) AVIBRAS.

A citada END de 2008, também apresentou como uma de suas diretrizes estratégicas "capacitar a indústria nacional de material de defesa para que conquiste autonomia em tecnologias indispensáveis à defesa" (BRASIL, 2008, p. 18), criando condições para que a Base Industrial de Defesa (BID) possa contribuir com desenvolvimento científico e tecnológico autóctones no estado da arte, alinhado com as premissas do Estado Brasileiro para os assuntos da Defesa Nacional e continuar competitiva no mercado.

Desde então, balizada nas diretrizes dos documentos que orientam as atividades de defesa no Brasil, os órgãos governamentais e, particularmente, o MD, trabalham na implementação de políticas e iniciativas que busquem associar a recomposição da capacidade operativa das Forças Armadas à busca de autonomia tecnológica e ao fortalecimento da BID. Pode-se citar, como uma dessas iniciativas, a edição da Lei nº 12.598/2012, que estabelece mecanismos de fomento à indústria brasileira de defesa, considerado como um marco importante para consolidar o setor, instituindo um regime especial de tributação para a indústria de defesa (Retid), desonerando empresa de encargos diversos, diminuindo o custo de produção de companhias legalmente classificadas como estratégicas e estabelecendo incentivos ao desenvolvimento de tecnologias indispensáveis ao Brasil.

## 1.1 PROBLEMA

Buscando analisar a evolução do Prg EE ASTROS 2020 e sua relação com a AVIBRAS, a questão a ser levantada é de que maneira essa parceria vem fortalecendo a empresa e a Base Industrial de Defesa, além de contribuir com o Exército na consecução de seus objetivos estratégicos?

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 **Objetivo geral**

O objetivo geral do estudo consistirá em identificar como a parceria entre o Programa Estratégico do Exército ASTROS 2020 e a AVIBRAS contribuem para o fortalecimento da Base Industrial de Defesa e conseqüentemente para o desenvolvimento econômico e tecnológico do Brasil.

### 1.2.2 **Objetivos específicos**

Apresentar o histórico e a evolução da BID.

Apresentar a evolução histórica da EED AVIBRAS.

Apresentar as etapas do processo evolutivo do Prg EE ASTROS 2020.

Analisar as atividades entre o Prg EE ASTROS 2020 e a EED AVIBRAS, concluindo sobre a contribuição para o fortalecimento da BID.

## 1.3 SUPOSIÇÃO

Em função do que foi exposto, supõe-se que a parceria entre o Programa Estratégico do Exército ASTROS 2020 e a Empresa Estratégica de Defesa AVIBRAS traz exemplos que contribuem com o fortalecimento da Base Industrial de Defesa do Brasil.

## 1.4 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO

O estudo focará nas atividades que a EED AVIBRAS mantém com o Exército Brasileiro, por intermédio dos contratos celebrados no escopo do Prg EE ASTROS 2020. Por sua vez, atividades que a supracitada empresa mantém com outros clientes e com outras Forças Singulares e órgãos de segurança pública não serão objeto de estudo deste trabalho.

## 1.5 RELEVÂNCIA DO ESTUDO

O fortalecimento da Base Industrial de Defesa é uma meta delineada na Estratégia Nacional de Defesa, com a finalidade de prover produtos, serviços e sistemas necessários às Forças Armadas e o indutor de inovações tecnológicas que transbordem para aplicações civis, conforme apresentado no Livro Branco de Defesa Nacional (BRASIL, 2016c).

Neste mesmo documento, aponta-se que “a articulação de esforços e iniciativas nos trabalhos das Instituições Científicas e Tecnológicas (ICT) militares e civis, academia e empresas resultam no fortalecimento de toda a Base Industrial de Defesa.”

Dessa forma, a identificação das atividades desenvolvidas pela AVIBRAS no escopo dos projetos do Prg EE ASTROS 2020, e como estas ações podem favorecer o crescimento da empresa e o fortalecimento da Base Industrial de Defesa, o que em última análise, contribui com o desenvolvimento nacional e na projeção geoestratégica do Brasil no cenário mundial é de extrema relevância para a sociedade brasileira e seus dirigentes e empresários.

## 2 A BASE INDUSTRIAL DE DEFESA

O Brasil, a partir de sua dimensão e peso relevantes no cenário internacional, lançou diversas iniciativas na área de defesa nacional com destaque para aquelas que visam reorganizar e fortalecer a BID brasileira, que se tornou, nos últimos anos, objeto de estudos e debates nos mais variados segmentos da sociedade brasileira, sejam políticos, militares, empresariais e acadêmicos. Sendo assim, este capítulo pretende apresentar um quadro geral da BID, trazendo a situação mais recente da indústria de defesa, avaliando sua capacidade, dimensão e as políticas públicas relevantes para o setor.

Antes, porém, cabe inicialmente apresentar o conceito da BID, que conforme registrado no Livro Branco de Defesa Nacional representa:

o conjunto de organizações estatais e privadas, civis e militares, que realizam ou conduzem pesquisas, projetos, desenvolvimento, industrialização, produção, reparo, conservação, revisão, conversão, modernização ou manutenção de produto de defesa no País. (BRASIL, 2016, p. 150)

### 2.1 A EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA BASE INDUSTRIAL DE DEFESA

A BID no Brasil teve seu início na segunda metade do século XVIII, quando “em 1762, seguindo decisão do vice-rei [português] Gomes Freire de Andrade, foi estabelecida a Casa do Trem de Artilharia no Rio de Janeiro, sendo transformada, dois anos depois, em Arsenal do Trem”. (ANDRADE, 2016, p.12). Logo depois, em 1763, foi também criado o Arsenal da Marinha do Rio de Janeiro.

Dessa forma, como aponta Andrade (2016, p.12), a criação dessas duas unidades fabris é considerada como o prelúdio da BID no Brasil. Porém, como argumenta Amarante (2004, apud ANDRADE, 2016, p.12); “a atividade industrial no setor de defesa passaria a ter maior relevância com a chegada da Família Real Portuguesa ao Brasil em 1808”, com destaque para a criação, nesse mesmo ano, da Fábrica Real de Pólvora da Lagoa Rodrigo de Freitas, transferida em 1824 para Magé, no Rio de Janeiro, quando passou a ser denominada como Real Fábrica de Pólvora da Estrela. Esta unidade fabril opera até hoje conhecida como a Fábrica da Estrela, incorporada à Indústria de Material Bélico do Brasil – IMBEL, desde 1975. (DELLAGNEZZE, 2008, p. 7-8).

A história da BID pode ser dividida em quatro fases, sendo concisamente apresentada por Andrade (2016, p. 12), da seguinte forma:

a primeira teve início com a Proclamação da República e durou até os anos 1940, sendo intitulada por Amarante (2004) como o “ciclo das fábricas militares”. Em seguida, destaca-se a fase do conhecimento, em que se investiu em desenvolvimento tecnológico a fim de incentivar a produção industrial no país. Nessa fase, que perdurou até a instituição do regime militar, foram concebidas iniciativas que resultaram em instituições de ensino superior e centros tecnológicos das três Forças. A terceira fase abrange o auge e o declínio da BID, abrangendo desde o período do regime militar até o início dos anos 1990, em que se destacou o grande crescimento da indústria de defesa no país. Por fim, a quarta e última fase é marcada por uma séria crise na BID, que afetou diretamente o setor até o início dos anos 2000 e cujos efeitos ainda se encontram presentes nos dias de hoje.

A evolução histórica da indústria de defesa do Brasil será apresentada a partir desses quatro períodos.

### **2.1.1 Ciclo das fábricas militares (1889 até os anos 1940)**

Nos primeiros anos após a proclamação da República, importar os equipamentos de defesa e implementar, nos arsenais brasileiros, atividades de montagem e manutenção representavam a principal diretriz do governo. Segundo essa premissa, foram criadas a Fábrica de Realengo, em 1898, com o objetivo de produzir munição de baixo calibre, e a Fábrica do Piquete, em 1909, que se destinava à produção de pólvora. (ANDRADE, 2016). Além dessas fábricas estatais, a partir do forte fenômeno imigratório proveniente da Europa, também surgiram paulatinamente empresas privadas no setor de armamentos e munições, como a Boito, a Rossi e a Fábrica Nacional de Cartuchos, hoje Companhia Brasileira de Cartuchos. (PIM, 2007, p.5).

Nos anos seguintes, caracterizados por instabilidades no cenário político do país, houve um decréscimo no interesse inicial pela aquisição de material de emprego militar para o Exército. De acordo com Amarante (2004, apud ANDRADE, 2016, p. 13), a preocupação dos governos com os momentos turbulentos internos fez com que as importações de equipamento militar parassem e, conseqüentemente, paralisassem o processo de reequipamento do Exército, ao final da Primeira Guerra Mundial. Esse imobilismo só seria revertido a partir da Revolução de 1930, com a chegada de Getúlio Vargas ao poder, a partir de uma política de expansão e modernização do parque industrial no país, procurando estabelecer uma maior autonomia em relação a itens importados.

Dessa forma, tem-se nos anos 1930, conforme descreve Amarante (2004, apud ANDRADE, 2016, p.13), o “primeiro ciclo industrial militar”, com a criação de fábricas para a produção de diversos materiais de emprego militar, com um rol de equipamentos que continham desde armamento e munição de grosso calibre a equipamentos de tecnologia e comunicação. Cabe destacar ainda, a fundação da empresa Forjas Taurus em 1939, na cidade de Porto Alegre, no Rio Grande do Sul, atuando na produção de armas curtas.

Todavia, conforme aponta Amarante (2004, apud ANDRADE, 2016, p. 13), “o parque industrial criado neste momento se baseava inteiramente em tecnologias estrangeiras adquiridas ou utilizadas sob licença” e não tinha a capacidade de produzir equipamento pesado, como canhões e veículos blindados, pois só com a implantação de uma indústria siderúrgica pesada, algo dessa magnitude poderia ser factível, o que viria a ocorrer em 1945, com a construção da Companhia Siderúrgica Nacional (CSN) pelo governo Vargas.

### **2.1.2 Ciclo do investimento no conhecimento (anos 1940 – 1964)**

Os anos de 1940 são marcados por uma transição positiva do potencial de crescimento da indústria nacional, particularmente a partir da criação da CSN, em 1945. Em contrapartida, a eclosão da Segunda Guerra Mundial também trouxe importantes consequências para a BID, pois, conforme descreve Amarante (2004, apud ANDRADE, 2016, p. 13), “a intensificação da importação de equipamentos a custos reduzidos e o aumento da cooperação internacional desencorajaram a produção nacional”, muito embora, como prossegue o autor, o fenômeno bélico serviria também como incentivador da importância do desenvolvimento tecnológico no setor militar, fomentando a maior priorização, pelas Forças Armadas, das atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D).

Assim sendo, foram promovidas iniciativas que resultariam em importantes centros tecnológicos no âmbito das Forças Armadas, com o objetivo de buscar desenvolver tecnologias militares e cooperar com as empresas nacionais na promoção da produção autóctone de materiais kde emprego militar. O Centro Tecnológico do Exército (CTEx), fundado em 1946, o Centro Técnico Aeroespacial (CTA), criado oficialmente em 1953, e o Instituto de Pesquisas da Marinha (IPqM), estabelecido em 1959, são os representantes desses esforços.

Além dos centros tecnológicos, Marinha, Exército e Aeronáutica criaram instituições de ensino superior, visando à formação de recursos humanos em áreas fundamentais de engenharia para as três forças e para a BID. Assim, surgiram, em 1950, o Instituto Tecnológico Aeroespacial (ITA), vinculado ao CTA, e em 1959, o Instituto Militar de Engenharia (IME). Dessa forma, de acordo com Keller (1991, apud PIM, 2007, p.8), esses estabelecimentos de ensino superior encarregar-se-iam da formação dos engenheiros e, juntamente com os centros tecnológicos, contribuiriam no fomento industrial do país, quer seja no setor público, quer seja no setor privado.

Cabe registrar, ainda, como fato de destaque para esse período, a criação da Escola Superior de Guerra (ESG), no ano de 1949, cuja importância Andrade (2016, p. 14) apresenta nos seguintes termos:

Outra contribuição importante viria da Escola Superior de Guerra (ESG), criada em 1949 para “desenvolver e consolidar os conhecimentos necessários ao exercício de funções de assessoramento e direção superior e para o planejamento do mais alto nível” (ESG, [s.d.]). Neste cenário, destaca-se o fato da visão da ESG atribuir especial importância à industrialização da economia e à criação de uma BID capaz de produzir autonomamente os equipamentos necessários para a Defesa Nacional. Assim, o binômio “segurança e desenvolvimento” seria um importante guia para as visões e decisões dos oficiais militares cursados na instituição.

### **2.1.3 Auge e declínio da BID (1964 ao início dos anos 1990)**

O advento dos governos do regime militar, a partir de 1964, viriam reforçar as ideias promovidas pela ESG, que até então, haviam exercido “pouca influência nos governos que se seguiram à sua criação”. (ANDRADE, 2016, p.14). Dessa forma, Castelo Branco junto com seus assessores Golbery, Ernesto Geisel, Juarez Távora e Cordeiro de Farias, todos relacionados com a ESG, “aplicaram os conteúdos programáticos daquela instituição à práxis governamental” (PIM, 2007, p. 7).

Assim sendo, o governo passa a “desenvolver iniciativas [...] voltadas à criação de um complexo industrial de defesa no país”, que fariam a BID crescer aceleradamente no período, favorecendo-se do potencial industrial desenvolvido anteriormente e da formação de quadros técnicos especializados nas décadas anteriores (ANDRADE, 2016, p.14). Este quadro, de eventos favoráveis ao crescimento, permitiu que o Brasil, que praticamente não exportava material de defesa em 1970, se tornasse o quinto maior exportador do mundo no setor apenas uma década depois. (PIM, 2007, p. 9)

De acordo com Conca (1997, apud ANDRADE, 2016, p. 14), este crescimento repentino e vertiginoso da BID, “teria sido resultado da combinação entre um mercado internacional favorável e condições políticas internas específicas”, entre as quais, destacam-se o direcionamento de recursos ao setor, a salvaguarda de um mercado interno para os seus produtos, aplicação de políticas de incentivo às exportações desses itens e a criação de um aparato protetivo para as principais empresas e programas contra condições econômicas desfavoráveis.

Além disso, Conca aponta que, nos anos de 1970 e 1980, “surgiu um nicho de mercado para sistemas de armas de nível tecnológico médio [...], além da ocorrência de uma expansão global na demanda por armamentos” (1997, apud ANDRADE, 2016, p.14) e uma facilidade para obtenção de financiamentos exteriores ao Brasil, que permitiriam às empresas nacionais desenvolverem seus projetos e expandirem sua produção.

Cabe ressaltar, que as empresas mais pujantes dessa crescente indústria de defesa do Brasil, que alcançou o seu ápice em meados de 1980, segundo PIM (2007, p. 10), eram três grandes conglomerados empresariais: a Engenheiros Especializados S/A (Engesa), empresa voltada para a produção de veículos blindados; a Empresa Brasileira de Aeronáutica (Embraer), empresa de capital misto e controle estatal, atuando na produção de aeronaves; e a Avibras Indústria Aeroespacial, empresa privada voltada à produção de foguetes e mísseis. De acordo com Acuña e Smith, o peso dessas três empresas em relação à BID durante o seu auge pode ser aquilatado pela participação delas na balança comercial brasileira, que correspondia, em conjunto, a aproximadamente “95% das exportações de armas do Brasil.” (1994, apud PIM, 2007, p. 10)

#### **2.1.4 A crise da BID (anos 1990)**

O início dos anos 1990 registrou uma profunda crise na BID, que se prolongou afetando o setor até o início dos anos 2000. Durante esse período, das três gigantes do setor – Avibras, Engesa e Embraer –, apenas a última “manteve-se bem sucedida ao final dos anos 1990”. (ANDRADE, 2016, p. 15). A Engesa faliu em 1993 e a Avibras, durante os anos de 1993 e 1999, não realizou vendas externas de equipamentos militares, tendo passado por crises e concordatas. Esses anos de grandes dificuldades enfrentadas pelo setor pode ser observado pela queda



acentuada no valor das exportações, como registrado no gráfico 1, confirmando o forte impacto dessa crise no setor industrial do país.

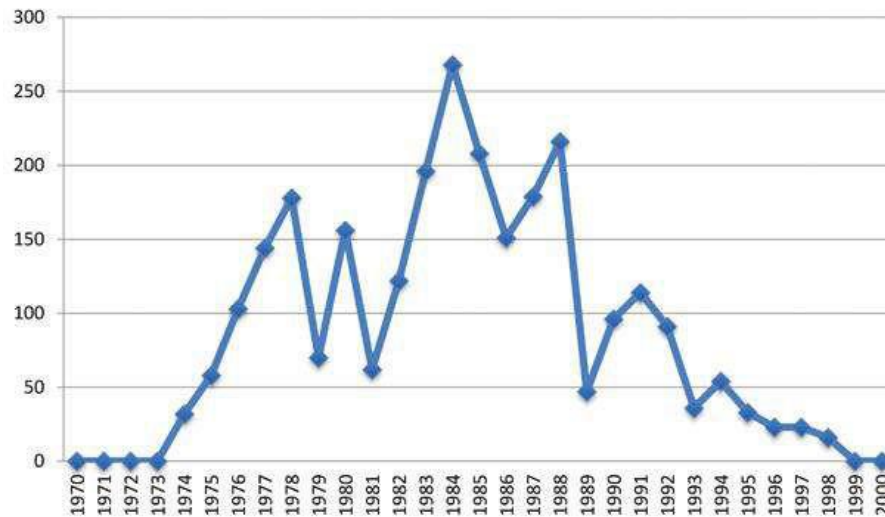


Gráfico 1 – Exportações brasileiras de armamentos (1970–2000) / (Em US\$ milhões – valores de 1990)

Fonte: Andrade (2016, p. 15)

As causas dessa crise são bem debatidas pelos especialistas que estudam esse assunto. Dagnino “aponta o fim da Guerra Irã-Iraque e a conseqüente redução das compras de material bélico brasileiro no Oriente Médio como causa da crise dos anos 1990 na BID”. (2010, apud ANDRADE, 2016, p.16). Além disso, acrescenta a esses fatores, a dificuldade, já latente na indústria de defesa e que viria a se agravar, em colocar no mercado internacional produtos de maior intensidade tecnológica que eram requisitados por seus compradores.

Para Moraes (2012, apud ANDRADE, 2016, p 16),

tal enfraquecimento da indústria militar brasileira foi resultado de diversos fatores, especialmente a excessiva dependência da indústria bélica brasileira em relação ao mercado externo, da forte redução das importações de armamentos após o fim da Guerra Fria e a não adoção, por parte do governo brasileiro, de políticas que garantissem que as empresas se sustentassem economicamente.

Em síntese, verifica-se que a BID passou por um grande declínio durante os anos 1990, constatada pela situação crítica enfrentada pelas três gigantes do setor, o que levou, inclusive, a Engesa à falência e pela diminuição drástica no volume das exportações de equipamento militares.

É digno de registro que, como apontou Andrade (2016, p.17),

segundo dados do SIPRI<sup>1</sup>, as vendas externas de armamentos brasileiros, que entre 1983 e 1988 mantiveram-se entre 151 e 268 milhões de dólares, sofreriam uma queda a partir de 1989. O enfraquecimento seria especialmente marcante a partir de 1993; deste momento até 2007 o Brasil não ultrapassou em nenhum ano o valor de 54 milhões de dólares em vendas militares.

## 2.2 A ATUAL CONJUNTURA

Conforme descreve ANDRADE (2016, p.17), “a situação da BID apresentou relativa melhora na última década, com indícios de expansão das empresas atuando na área e um início de retomada das exportações” e acrescenta que houve, também, o surgimento de novas iniciativas governamentais que vieram a contribuir com esse processo de crescimento do setor.

A seguir, busca-se uma análise do contexto da indústria de defesa no Brasil, com o fim de avaliar o desenvolvimento no setor a partir do início dos anos 2000 e a atual conjuntura da BID.

### 2.2.1 Atual dimensão e principais características da BID

A Associação Brasileira das Indústrias de Materiais de Defesa e Segurança (ABIMDE) é uma entidade civil, sem fins lucrativos, criada em 1985, que congrega as empresas do setor de defesa e segurança, atuando na esfera das indústrias e órgãos governamentais, e agindo como interlocutora do MD nos desdobramentos da END na BID. Portanto, a ABIMDE “é uma das poucas entidades com acesso mais amplo aos dados do setor industrial na área de defesa no Brasil”. (ANDRADE, 2016, p. 18).

Numa apresentação realizada no ano de 2014, a ABIMDE assinalou, de acordo com dados de maio de 2013, que a associação congregava cerca de 190 empresas. Ainda, de acordo com a referida associação, “a BID é responsável por mais de 60 mil empregos diretos e 240 mil indiretos”, e representa 4% do Produto Interno Bruto (PIB) do país, tendo exportado 4,7 bilhões de reais no ano de 2017. (DEFESANET, 2019).

---

<sup>1</sup> Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI) é uma organização que realiza pesquisas científicas em questões sobre conflitos e realiza ajuda de importância para a paz e segurança internacional. Sua sede fica em Estocolmo. Foi fundado em 1966 em comemoração aos 150 anos de paz contínua na Suécia.

A BID apresenta uma estrutura diversificada, que compreende, de acordo com a estratificação utilizada no “Mapeamento da Base Industrial de Defesa”<sup>2</sup>, os seguintes segmentos:

Armas e Munições Leves e Pesadas e Explosivos; Sistemas Eletrônicos e Sistemas de Comando e Controle; Plataforma Naval Militar; Propulsão Nuclear; Plataforma Terrestre Militar; Plataforma Aeronáutica; Sistemas Espaciais voltados para Defesa; e Equipamentos de Uso Individual. (ABDI, 2016b, p. 7).

É interessante destacar, ainda, que conforme o Diagnóstico<sup>3</sup> da Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), algumas das principais empresas de defesa atuais “são remanescentes dos grandes projetos militares iniciados nas décadas de 1970 e 1980, como a Embraer, a Helibras, a Avibras e a Emgeprom”, ou por outras empresas mais novas, como a Mectron, a Agrale e a Fundação Atech, que absorveram os projetos iniciados neste período, aperfeiçoando-os e se preparando para avançar em produtos de maior conteúdo tecnológico. (ABDI, 2011, p. 20).

Nesse mesmo diagnóstico do setor foram apresentadas as principais características da sua estrutura produtiva, dentre as quais, destacam-se:

1. **Autonomia tecnológica parcial:** o grau de dependência externa aumenta com a complexidade tecnológica do produto, sistema ou componente, de forma que os setores de sistemas eletrônicos e sistemas de comando e controle, de plataformas naval, aeroespacial e terrestre militares são os mais dependentes da compra ou adaptação de tecnologias estrangeiras. [...];
2. **Estrutura produtiva incompleta:** em alguns setores ou segmentos da BID a estrutura produtiva é praticamente inexistente, seja porque houve uma desestruturação ao longo das últimas décadas — caso do setor de plataformas terrestres —, seja porque envolvem tecnologias sofisticadas e inexistentes no país, como o setor de sistemas eletrônicos e sistemas de comando e controle ou o segmento de submarinos nucleares;
3. **Poucas empresas âncoras nacionais:** apenas alguns setores ou segmentos da BID possuem empresas âncoras nacionais com escala empresarial — produtiva e financeira — compatível com o padrão de concorrência internacional. Entre estas empresas se destacam: a Taurus e a CBC no setor de armas e munições leves, a Embraer no segmento de aeronaves militares [...];

<sup>2</sup> Mapeamento da Base Industrial de Defesa é um documento apresentado no ano de 2016, resultante dos estudos desenvolvidos em parceria pela Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) e pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), por cerca de dois anos, para diagnosticar as capacidades e potencialidades do setor das indústrias de defesa brasileiras.

<sup>3</sup> O Diagnóstico da Base Industrial de Defesa foi resultante das discussões ocorridas nas oficinas de trabalho e das informações obtidas a partir de uma pesquisa junto a uma amostra selecionada de empresas. Ambas as atividades foram realizadas no segundo semestre de 2010, sob a coordenação da Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) e da Secretaria de Ensino, Logística, Mobilização, Ciência e Tecnologia do Ministério da Defesa (SELOM), com apoio do Ministério da Ciência e Tecnologia, da Agência Espacial Brasileira (AEB), da Associação das Indústrias Aeroespaciais do Brasil (AIAB) e da Associação Brasileira das Indústrias de Material de Defesa (ABIMDE).

4. **Setores com baixa escala produtiva:** nos setores ou segmentos com baixa demanda e, conseqüentemente, com baixa escala produtiva, verifica-se como resultado um maior coeficiente de produtos, sistemas e componentes importados — como observado em alguns segmentos dos setores de sistemas eletrônicos e sistemas de comando e controle, de plataformas navais e aeroespaciais militares — ou, então, a adoção da estratégia de elevada verticalização produtiva que implica na diminuição da rentabilidade empresarial. Esta estratégia é observada principalmente nos setores de armas e munições pesadas e de propulsão nuclear;

[...];

6. **Infraestrutura educacional, científica e tecnológica:** as Forças Armadas Brasileiras construíram um amplo conjunto de instituições de pesquisa, desenvolvimento e formação de recursos humanos que forneceram o suporte para a criação, expansão e consolidação de diversos setores e segmentos da BID. [...];

7. **Deficiências tributárias:** existe uma assimetria tributária que favorece a importação em todos os setores da BID. [...]; e

8. **Reflexo da estrutura produtiva nacional:** a elevada capacidade competitiva da base metalmeccânica e de material de transporte da indústria brasileira favorece o adensamento das cadeias produtivas dos setores de armas, munições e explosivos e de plataformas navais, aeroespaciais e terrestres militares. Por outro lado, a deficiência da estrutura produtiva nacional na tecnologia da informação prejudica o desenvolvimento de setores e segmentos que utilizem esta base tecnológica, com destaque para o setor de sistemas eletrônicos e sistemas de comando e controle. (ABDI, 2011, p 25-26, grifo nosso)

### 2.2.2 Comércio exterior de produtos de defesa brasileiros

No aspecto do comércio exterior, “a melhora no cenário da BID, nos anos 2000, pode ser evidenciada pelo aumento nas exportações de equipamentos militares brasileiros” (ANDRADE, 2016, p. 17), como pode ser identificado no gráfico 2. A alta verificada na venda desses produtos para o mercado externo foi beneficiada pelo “crescimento dos gastos militares de vários países na década de 2000, o qual sucedeu o processo de queda nos anos 1990” (MORAES, 2012, p.45), porém, como registra Andrade (2016, p. 17), com montantes menores que aqueles experimentados nos anos 1980.

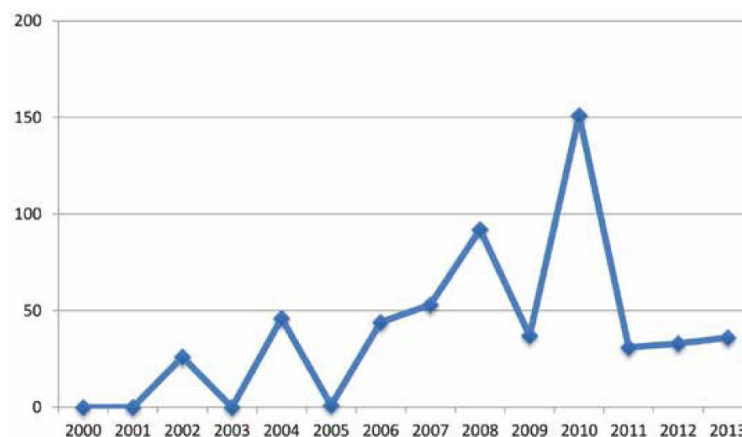


Gráfico 2 – Exportações brasileiras de armamentos (2000–2013) / (Em US\$ milhões – valores de 1990)

Fonte: Andrade (2016, p. 17)

Conforme Moraes (2012, apud ANDRADE, 2016, p. 18), “a composição da pauta de exportações é dominada pela venda de aeronaves, com a Embraer possuindo a maior participação. Entre as vendas, destaque para o avião Super Tucano, adquirido por países como Estados Unidos, Angola, Burkina Faso, Chile, República Dominicana, Equador, Indonésia, Mauritània e Senegal. Além disso, a apresentação do primeiro protótipo do avião de transporte militar KC-390 pela empresa em outubro de 2014, desenvolvido em parceria com a Força Aérea Brasileira (FAB), também virá a contribuir substancialmente com as exportações brasileiras, já tendo sido contratada a aquisição de 28 unidades pela FAB, e contando ainda com cartas de intenção de outras 32 aeronaves para países como Chile, Portugal e Suécia (BIANCONI e HAYNES, 2014, apud ANDRADE, 2016, p.18).

Além da Embraer, outras empresas do setor de defesa também realizaram contratos externos de fornecimento de produtos militares nesse período de 2000 a 2010, entre elas a Mectron e a Avibras, como assinala Moraes (2012, p.47):

no período de 2000-2010, [...], foram assinados contratos para o fornecimento dos seguintes produtos: [...], para o Paquistão, em 2008, de 100 mísseis MAR-1 (míssil antirradiação), fabricados pela **Mectron** [o destaque é nosso]; e para a Malásia, de dez blindados para transporte de tropas AV-VBL (viatura blindada leve) em 2000, 18 sistemas Astros II em 2001, bem como outros 18 em 2007, e três radares de controle de fogo AV-UCF em 2001, além de outros três em 2007, todos fabricados pela **Avibras**. (grifo nosso)

Do exposto, fica evidente que “o aumento das vendas externas indica, assim, condições mais favoráveis ao setor industrial de defesa no país, contudo, não refletem a totalidade das empresas e atividades da BID”. (ANDRADE, 2016, p. 18).

### 2.2.3 Gastos governamentais em defesa

Outro fator determinante para compreender a situação da BID está calcado nos gastos governamentais aplicados para a aquisição de bens e serviços militares voltados para suas Forças Armadas e forças de segurança pública, uma vez que “as indústrias de defesa tendem a ter como principais clientes os Estados, particularmente o governo de seus próprios países”. (ANDRADE, 2016, p. 23).

Inicialmente, vale analisar os gastos de defesa brasileiros e o quanto foi destinado para a indústria de defesa nacional. Para tanto, os dados serão

apresentados em valores absolutos e em relação ao PIB e aos gastos totais do governo, conforme registrados nos dois gráficos a seguir.

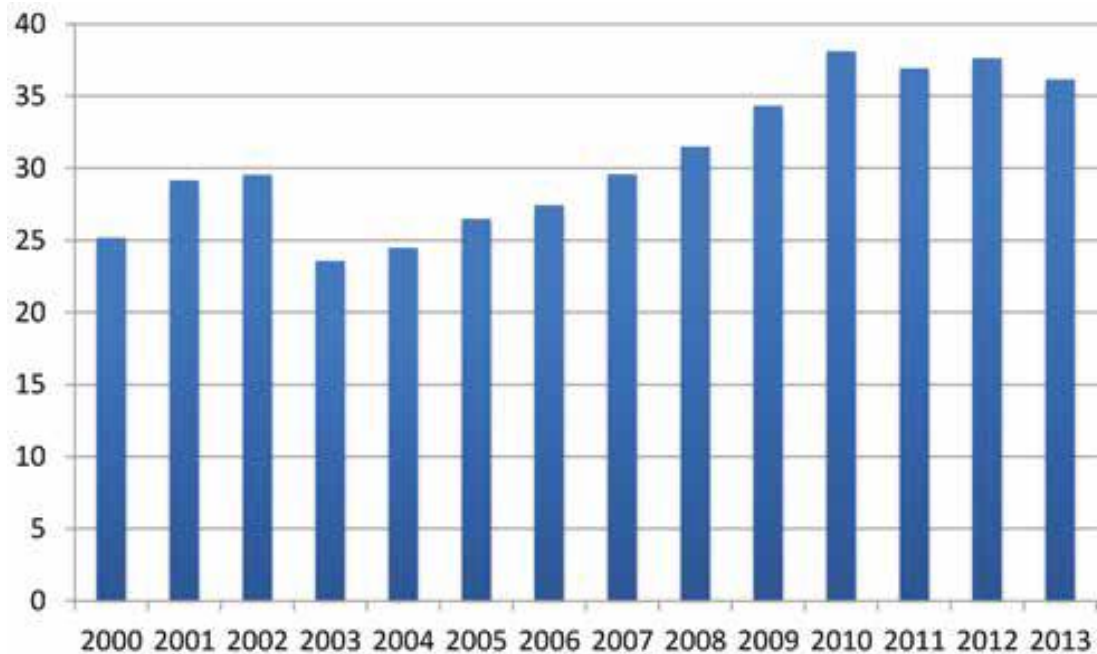


Gráfico 3 – Gastos militares brasileiros (2000 – 2013) / (Em US\$ bilhões – valores de 2011)

Fonte: Andrade (2016, p. 24)

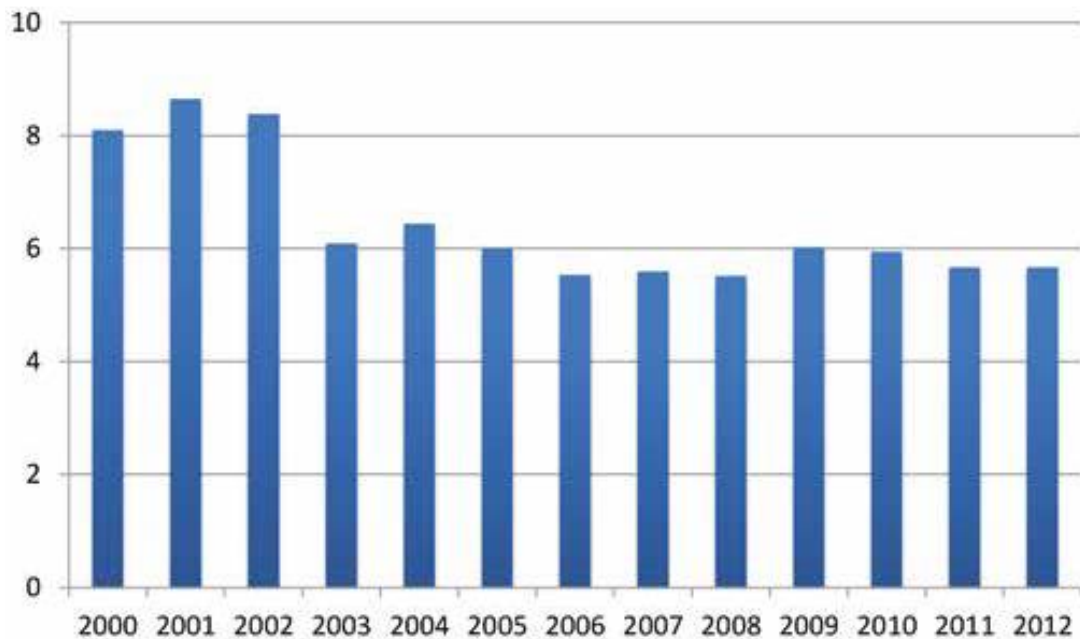


Gráfico 4 – Gastos militares brasileiros (2000 – 2012) / (em % dos gastos do governo federal)

Fonte: Andrade (2016, p. 24)

Observa-se no gráfico 3 que, no período considerado, houve uma tendência de crescimento contínua dos gastos em valores absolutos, saindo dos patamares

dos 25 bilhões de dólares em 2003 e alcançando valores superiores aos 35 bilhões a partir de 2010. Porém, quando se analisa o gráfico 4, baseado em termos percentuais dos gastos totais do governo federal, verifica-se a relativização do aumento assinalado anteriormente, pois, verifica-se que a porcentagem dos gastos militares não alterou significativamente sua representatividade no total das despesas governamentais.

Mudando para outro foco de análise, em termos comparativos com gastos de outros países, Andrade (2016, p. 25) apresenta uma tabela que registra os gastos em valores absolutos e em percentuais de seus PIB no ano de 2013. Dessa forma, percebe-se que em termos absolutos, o Brasil ocupou a 12ª posição, com um valor de US\$ 31 bilhões. Em relação ao PIB, percebe-se que o valor desse gasto foi menor em comparação com os demais países, alcançando 1,4%, colocando o país na 94ª posição. Quando avaliada em relação ao orçamento do governo federal, o Brasil registra um valor de 3,5%, o que lhe confere a 86ª colocação. Tudo pode ser verificado na tabela a seguir.

Tabela 1 – Gastos militares dos países (2013)<sup>4</sup>

Posição	País	Gastos militares (Em US\$ milhões – preços de 2014)	Gastos militares (Em % do PIB)	Gastos militares (Em % dos gastos do governo central)
1ª	Estados Unidos	640.221	3,8	10
2ª	China	188.460	2,0	8,3
3ª	Rússia	87.836	4,2	11,2
4ª	Arábia Saudita	66.996	9	25,2
5ª	França	61.228	2,2	3,9
6ª	Reino Unido	57.891	2,3	5,2
7ª	Alemanha	48.790	1,3	3
8ª	Japão	48.604	1,0	2,4
9ª	Índia	47.398	2,4	9
10ª	Coreia do Sul	33.937	2,6	12,8
11ª	Itália	32.657	1,6	3,1
12ª	Brasil	31.456	1,4	3,5
13ª	Austrália	23.963	1,6	4,4
14ª	Turquia	19.085	2,3	6,1
15ª	Canadá	18.460	1,0	2,5

Fonte: Andrade (2016, p 25)

<sup>4</sup> Os gastos militares desta tabela, em valores absolutos e em relação aos gastos do governo central, foram obtidos no Sipri (2014), enquanto os gastos em relação ao PIB foram obtidos no Banco Mundial (2014)

Considerando os países da América do Sul, a situação do Brasil também não é privilegiada. Apresentando 1,41% do PIB nos gastos em Defesa no ano de 2017, o país fica atrás de vários países sul-americanos, conforme é possível verificar nesse quadro de uma apresentação do Sr Ministro da Defesa, General Fernando de Azevedo e Silva, para a Comissão de Relações Exteriores e Defesa Nacional (CREDEN), em 10 de abril de 2019.



Figura 1: Gastos em Defesa 2017 – América do Sul

Fonte: Ministério da Defesa (2019)<sup>5</sup>

No entanto, o que foi apresentado até agora utilizou valores que tratavam dos gastos militares de forma ampla, incluindo, além daqueles referentes a aquisições de materiais e sistemas de emprego militar, despesas com custos operacionais e logísticos, remunerações de pessoal, investimentos em P&D, entre outros. Dessa forma, é válido separar esses gastos, de forma a especificar aqueles que foram empenhados exclusivamente para a compra de material bélico. ANDRADE registra que, “utilizando-se dos relatórios anuais sobre gastos militares enviados à ONU pelos Estados-membros, é possível especificar os valores direcionados a aquisições de bens militares nos gastos de defesa brasileiros”. (2016, p. 26). A seguir, a tabela 2 apresenta esses gastos de forma detalhada.

<sup>5</sup> Disponível em: <<https://www.forte.jor.br/2019/04/17/apresentacao-do-ministro-da-defesa-a-comissao-de-relacoes-exteriores-e-defesa-nacional/>> Acessado em: 20 ago. 2019.



Tabela 2 – Aquisições de bens militares nos gastos militares brasileiros (2000-2010)

Ano	Total de gastos militares (em R\$ milhares)	Aquisições de bens militares (em R\$ milhares)	Porcentagem referente a aquisições
2000	13.988.034	483.812	3,5
2001	17.399.375	713.780	4,1
2002	18.810.881	703.665	3,7
2003	18.377.647	312.474	1,7
2004	22.069.508	130.644	0,6
2005	23.706.687	390.415	1,6
2006	26.323.827	628.929	2,4
2007	23.690.659	1.166.382	4,9
2008	26.198.742	1.485.109	5,7
2009	39.076.818	2.584.241	6,6
2010	46.052.771	4.725.980	10,3

Fonte: Andrade (2016, p 26)

Da análise dessa tabela, é possível verificar que, a partir de 2004, quando foi verificado o percentual mais baixo, há uma tendência de crescimento contínuo nas aquisições de bens militares que atinge o valor de 10,3% em 2010. Um dos motivos para esse aumento pode ser atribuído a diversas medidas governamentais, “destacando-se a aprovação da Política de Defesa Nacional (PDN), em 2005, bem como da Estratégia Nacional de Defesa (END), em 2008”. (ANDRADE, 2016, p. 26).

Verifica-se, pelo que foi apresentado, um quadro favorável para o setor das indústrias de defesa a partir da segunda metade dos anos 2000, com o aumento dos gastos governamentais com as compras de materiais de emprego militar, não obstante, conforme já destacado, que esse crescimento não tenha se configurado como maiores percentuais em relação ao PIB e às despesas totais do governo central.

Além disso, percebe-se a partir da análise dos gastos apresentados na tabela anterior, que apenas uma pequena parcela é aplicada em compras de material de emprego militar. Nesse aspecto, o Plano de Articulação e Equipamento de Defesa (PAED) reforça esta constatação ao expressar que “embora os gastos com defesa oscilem na faixa de 1,5% do Produto Interno Bruto brasileiro (um número por si só inferior à média mundial, de 2,4%), o total para investimentos, descontando-se custeio e gastos com pessoal, é de apenas 0,1%”. (BRASIL, 2014, p. 15)

Ainda nesse contexto, Silva (2019) aponta que “uma das questões centrais para o orçamento brasileiro de defesa é a parcela de recursos alocados para pagamento de pessoal”. De acordo com o MD, em 2016, do montante de recursos destinado para a Defesa, 76,2% foram gastos com pessoal (incluindo pensões e civis), 13,5% para custeio, 1,9% para dívida e apenas 8,4% para investimentos. (SILVA, 2019, p. 199)

Outra questão de grande relevância é a “imprevisibilidade anual [dos orçamentos para a Defesa], em meio a constantes cortes e contingenciamentos” (SILVA, 2019, p. 199), particularmente no contexto de austeridade fiscal vigente desde a crise político-econômica de 2014, apresentando desafios significativos para o fortalecimento e crescimento da BID num cenário extremamente volátil e incerto.

#### 2.2.4 Políticas públicas para o setor

Fundamental para o fortalecimento da base industrial de defesa de qualquer país é o incentivo governamental consubstanciado em políticas que tragam segurança e competitividade para as atividades desse setor. Assim sendo, é factível observar que, desde o final da década de 1990, “a postura brasileira em relação à BID sofreu transformações importantes, com o desenvolvimento de diferentes políticas públicas voltadas à indústria de defesa”. (ANDRADE, 2016, p. 19)

A criação do MD em 1999 foi um passo importante nessa direção, uma vez que viria a facilitar a coordenação entre as três forças e contribuir com “a formulação de demandas e políticas públicas na área da defesa nacional” (ANDRADE, 2016, p. 19), que ensejariam diversas iniciativas com o objetivo de estimular a BID.

A partir de então, o MD articulado aos demais ministérios e entidades afins civis e privadas passou a buscar estabelecer políticas e instrumentos estruturantes a fim de consolidar a BID, dentre as quais, a Agenda Tecnológica Setorial – Defesa<sup>6</sup> (ATS – Defesa) destacou:

- em 2005, a Portaria Ministerial nº 611, de 12 de maio de 2005: **criação de estruturas específicas, voltadas para o suporte à indústria brasileira de defesa, dentro do Ministério da Defesa**, como a Comissão Militar para a

---

<sup>6</sup> A Agenda Tecnológica Setorial – Defesa é um projeto realizado sob a coordenação geral da Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) e do Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE) e setorial do Ministério da Defesa (MD), entre o segundo semestre de 2012 e o primeiro de 2013, com a revisão final realizada em 2015, que buscou apresentar um panorama econômico de três setores da indústria brasileira de defesa selecionados como prioritários para subsidiar a elaboração de políticas públicas voltadas para o desenvolvimento tecnológico e a promoção da inovação no contexto do Plano Brasil Maior.

Indústria de Defesa (CMID), o Comitê Técnico da Indústria de Defesa (CTID) e o Fórum das Indústrias de Defesa (FID);

- em 2005, a Política de Defesa Nacional – PDN (Decreto Presidencial nº 5.484, de 30 de junho de 2005): documento do mais alto nível do planejamento de defesa que estabelece os objetivos e diretrizes para o preparo e o emprego da capacitação nacional, entre estes, **indica a importância da indústria brasileira de defesa;**

- em 2005, a Política Nacional da Indústria de Defesa – PNID (Portaria Normativa nº 899, de 19 de julho de 2005): **primeira legislação voltada especificamente para o desenvolvimento e fortalecimento da Base Industrial de Defesa (BID) brasileira.** [...];

- em 2007, a Portaria Interministerial MCT/MD nº 750 de 20 de novembro de 2007: instituiu a parceria entre o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) e o Ministério da Defesa (MD) tendo por objetivo viabilizar soluções científico-tecnológicas e inovações para **o atendimento das necessidades do país atinentes à defesa e ao desenvolvimento nacional;**

- em 2007, o Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação (PACTI – 2007-2011): **inclusão da indústria de defesa nas “áreas estratégicas” que visam ao desenvolvimento tecnológico nacional;**

- em 2008, a Política de Desenvolvimento Produtivo – PDP (Lei nº 11.774/2008 e Lei nº 11.786/2008): **inclusão da indústria de defesa nos “Programas Mobilizadores em Áreas Estratégicas” do PDP;**

- em 2008, a Estratégia Nacional de Defesa – END (Decreto nº 6.703, de 18 de dezembro de 2008): **um dos três eixos estruturantes é a reestruturação da indústria brasileira de defesa e tem como propósito assegurar que o atendimento das necessidades de equipamento das Forças Armadas apoie-se em tecnologias de domínio nacional;**

[...]

- em 2010, a Secretaria de Produtos de Defesa – SEPROD (Decreto nº 7.364, de 23 de novembro de 2010 e, posteriormente, reestruturada pelo Decreto nº 7.974, de 2013). **A criação da SEPROD representa um marco, pois passa a coordenar a formulação das políticas industrial, científica e tecnológica, e comercial relacionadas com os Produtos de Defesa; sendo ainda responsável por acompanhar a execução e fiscalização dessas políticas.** A SEPROD também é responsável pela catalogação de todos os Produtos de Defesa, além de normatizar e ratificar as exportações e importações desses produtos.

- em 2011, o Plano Brasil Maior – PBM de 08 de março de 2011: **a Base Industrial de Defesa (BID) tem um papel destaque no Plano Brasil Maior,** que representa o plano maior de desenvolvimento produtivo do país. [...];

- em 2012, a Lei nº 12.598, de 21 de março de 2012: esta lei é de suma importância, pois **apresenta as regras para reestruturação da indústria de defesa, visando preservar e fortalecer as empresas nacionais e o desenvolvimento tecnológico local.** [...];

- em 2013, o Plano de apoio conjunto “Inova Aerodefesa”: iniciativa conjunta da FINEP (instituição coordenadora), BNDES, Ministério da Defesa (MD) e Agência Espacial Brasileira (AEB) para **financiar o desenvolvimento tecnológico nas indústrias: aeroespacial, defesa, segurança e materiais especiais.** O apoio à indústria de defesa está focado no fomento aos setores de sensores (equipamentos e/ou componentes) e sistemas de comando e controle. [...] (ABDI, 2016a, p. 60-62, grifo nosso)

Outro importante instrumento nesse processo foi o LBDN, publicado em 2012 pelo MD, que trouxe “o conceito de transformação da defesa, [visando] possibilitar maior capacitação das Forças Armadas e criar oportunidades para o crescimento

econômico”. (ANDRADE, 2016, p.20). Para tanto, o referido documento estabeleceu três vertentes para viabilizar essa mudança: a modernização da gestão, a reorganização da BID e o PAED. (BRASIL, 2012, p. 191)

O PAED apresenta os investimentos necessários à recuperação da capacidade operacional das Forças Armadas, “criando oportunidades de desenvolvimento tecnológico e geração de empregos de qualidade para o país”. (BRASIL, 2014, p. 15). Ele representa um instrumento fundamental para a implementação da END e abrange 35 projetos das três Forças e do próprio MD, apresentados no horizonte de 2016 até 2035, ou seja, vinte anos.

A Lei nº 12.598, de 22 de março de 2012, já citada anteriormente, foi extremamente relevante para as indústrias de defesa nacional, ao estabelecer diversos conceitos, definições, normas, regras e instrumentos de incentivo, representando um verdadeiro marco regulatório para o setor. Está dividida em duas partes: na primeira estabelece normas especiais para compras, contratações e desenvolvimento de produtos e de sistemas de defesa, com destaque para as regras de constituição das Empresas Estratégicas de Defesa e na segunda prevê um Regime Especial Tributário para a Indústria de Defesa (Retid).

Observa-se, também, como um avanço fundamental para o desenvolvimento da BID, o fato do complexo industrial de defesa nacional passar a ser considerado como prioritário em políticas industriais recentes não dedicadas especificamente ao setor de defesa. Além das iniciativas públicas apresentadas pela ATS – Defesa (ABDI, 2016a), como o Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação em 2007 (PACTI – 2007-2011), a Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP) de 2008 e o seu substituto o Plano Brasil Maior de 2011, e o Plano Inova-Aerodefesa de 2013, destaca-se a Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI) para o período 2016-2022, como mais um instrumento exógeno que o identifica como uma área estratégica prioritária para o direcionamento dos investimentos nas políticas nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), como o fazem “os países com maiores avanços no setor”. (BRASIL, 2016b, p. 55).

Ainda nesse contexto, a ENCTI (BRASIL, 2016b), na Seção “Temas Estratégicos”, apresenta como objetivo das estratégias associadas do setor Aeroespacial e Defesa, o seguinte:

Promover a capacidade do País, para segundo conveniência e critérios próprios, utilizar os recursos e técnicas aeroespaciais na solução de problemas nacionais e em benefício da sociedade brasileira, ***bem como***

*fomentar a pesquisa e o desenvolvimento de produtos e sistemas militares e civis que compatibilizem as prioridades científico-tecnológicas com as necessidades de defesa.* (BRASIL, 2016b, p. 89, grifo nosso)

Constata-se, portanto, a partir dos anos 2000, um esforço governamental articulado com o fim de estabelecer iniciativas que possam contribuir com as atividades das indústrias de defesa, inclusive com a incorporação da BID em políticas voltadas a outras áreas, o que demonstra “um reconhecimento ainda mais amplo por parte do Estado no que se refere à importância e relevância do setor”. (ANDRADE, 2016, p. 22).

Do exposto, é possível inferir que tais medidas governamentais tiveram e continuarão trazendo efeitos positivos para as empresas da BID, com o potencial de gerar uma expansão da capacidade produtiva e da quantidade de empresas dedicadas à produção de material de defesa, mas estão em sua grande maioria centradas “no aprimoramento da estrutura de oferta da indústria de defesa”, sem, no entanto, estabelecer outros mecanismos que permitam condições favoráveis e seguras que confirmem sustentabilidade para o setor. (ABDI, 2016a, p.62).

### **2.2.5 Medidas Viabilizadoras**

Um trabalho conjunto realizado por representantes da ABIMDE, do Sindicato Nacional das Indústrias de Materiais de Defesa, do Departamento da Indústria de Defesa e Segurança da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP) e do Fórum Setorial de Defesa da Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (FIRJAN), produziu uma lista de medidas para implementação pelo Executivo, Legislativo, indústria e comunidade em geral, para promover o fortalecimento da BID.

Este documento, refletindo o pensamento da BID, foi publicado inicialmente em outubro de 2011, e sua última atualização aconteceu em maio de 2018. Foram elencadas 51 propostas, segmentadas em 10 temas a saber: Mercado Interno; Mercado Externo; Área Tributária; Área Financeira; Recursos Humanos; Ciência, Tecnologia e Engenharia; Cadeia Produtiva; Cerceamento Tecnológico e Salvaguardas; Logística e Mobilização; e Gestão Governamental.

Dentre as medidas discriminadas no estudo (ABIMDE, 2018b), destacam-se:

- **no mercado interno:** a elaboração de legislação objetiva que instrua, oriente e motive a aquisição de produtos e sistemas de defesa e segurança junto à BID – em linha com o PAED; e o reforço, pelo MD e pelo Comando das Forças, pela utilização do procedimento licitatório exclusivo para as Empresas Estratégicas de Defesa nas aquisições e contratações governamentais de produtos e sistemas de defesa, conforme previsto na Lei nº 12.598/2012, pois este procedimento licitatório raramente é utilizado;

- **no mercado externo:** o aperfeiçoamento dos mecanismos existentes para suporte à assinatura de contratos de exportação de produtos e sistemas de defesa e segurança brasileiros; a criação de estrutura de inteligência competitiva de Estado voltada ao mercado de defesa e segurança, e de legislação que facilite a venda de governo a governo; e o aperfeiçoamento dos instrumentos existentes no sentido de conferir maior agilidade aos processos de obtenção das licenças de exportação e aos de importação de insumos voltados à exportação;

- **na área tributária:** a reformulação do Retid, reduzindo obrigações e exigências, para que empresas médias e pequenas da cadeia produtiva também possam usufruir do benefício, estendendo a sistemática para que também alcance vendas realizadas para órgãos de segurança pública; e a criação de condições para implementação, no âmbito do Conselho Nacional de Política Fazendária (Confaz), de um convênio que isente de impostos sobre circulação de mercadorias e serviços (ICMS) os produtos e sistemas de defesa e segurança vendidos para Forças Armadas e órgãos de segurança pública, desonerando-os e evitando que a BID fique sujeita às guerras fiscais entre os estados da federação;

- **na área financeira:** a criação de arcabouço legal que garanta fontes de financiamento permanentes para programas de defesa e segurança; o aperfeiçoamento da legislação orçamentária para permitir o comprometimento de recursos orçamentários de longa duração, vinculados, plurianuais e em volumes compatíveis com as necessidades nacionais de investimento em programas de defesa e segurança; e a criação de mecanismos legais garantidores da execução, financeira e física, e da continuidade dos programas de segurança e defesa, em níveis que garantam o atendimento das necessidades estratégicas nacionais e o fortalecimento da BID;

- **nos recursos humanos:** a inserção da temática de defesa e segurança no sistema de educação nacional e esclarecimento sobre sua importância para o País;

e a melhoria da qualificação de recursos humanos com a criação, sustentação e fortalecimento de grupos ou centros de interesse em estudos estratégicos, gestão de programas de defesa e segurança, logística, engenharia, produtos, sistemas e economia de defesa e segurança nas principais escolas, universidades e institutos de ensino e de engenharia do Brasil;

- **na área de ciência, tecnologia e engenharia:** o estreitamento dos vínculos entre as instituições de pesquisa, desenvolvimento e engenharia públicos e privados, e entre esses e as empresas da BID, com o intuito de incentivar a realização de projetos cooperativos e a utilização compartilhada de laboratórios e instalações industriais, de reduzir a duplicidade de esforços, de organizar redes temáticas, de aprimorar o modelo de integração da tríade governo/academia/empresa, e promover o atendimento objetivo às reais necessidades da área da defesa e segurança;

- **na cadeia produtiva:** a ampliação das facilidades de catalogação para toda a cadeia produtiva da BID, contribuindo para seu correto mapeamento e para a geração do conhecimento necessário à sua efetiva utilização e proteção; o desenvolvimento, no âmbito do MD, de um repositório de conhecimento sobre a cadeia produtiva da BID que permita seu diagnóstico continuado; o incentivo às empresas pertencentes à cadeia produtiva da BID (fornecedoras de insumos, bens e serviços nos processos produtivos) para que busquem a condição de Empresa Estratégica de Defesa e, desta maneira, possam pleitear o benefício do Retid e de outros incentivos que vierem a ser estabelecidos; e o estabelecimento de programas de apoio à nacionalização e ao desenvolvimento de insumos, bens e serviços componentes dos processos produtivos do setor de defesa e segurança;

- **no cerceamento tecnológico e salvaguardas:** a criação de estrutura capaz de registrar os casos de cerceamento tecnológico sofrido por instituições e empresas brasileiras de defesa e segurança, de analisá-los, de estimar os prejuízos causados ao País e de propor eventuais processos de indenização e retaliação aplicáveis; e a constituição de estrutura que se encarregue, em nome do Estado Brasileiro, da supervisão dos compromissos internacionais no que diz respeito à transferência de tecnologia na área de segurança e defesa, às suas salvaguardas e que zele pela aplicação criteriosa das normas vigentes perante os países envolvidos;

- **na logística e mobilização:** a orientação às empresas da BID sobre a metodologia da gestão do ciclo de vida de sistemas, visando o estabelecimento de ambiente adequado de gestão dos investimentos públicos e de integração da base industrial aos programas e processos de obtenção; o desenvolvimento, no âmbito da BID, da compreensão e da preparação da indústria de defesa e segurança para aplicação da metodologia do Apoio Logístico Integrado (ALI); a criação de mecanismos que garantam, às empresas e instituições da BID, acesso privilegiado às estruturas governamentais, civis e militares, destinadas aos testes e avaliações de produtos e sistemas, aumentando as chances de sucesso dos projetos de desenvolvimento de produtos, e não apenas quando já estiverem prontos para o serviço; e

- **na gestão governamental:** a criação de estrutura capaz de centralizar a gestão dos programas estratégicos da área da defesa e segurança; o estabelecimento de legislação e normas para criar e organizar o setor responsável pela logística de defesa, em nível elevado da área governamental, permitindo centralizar decisões, definir atribuições e responsabilidades, e promover real integração entre organizações governamentais, empresas e instituições científicas, tecnológicas e de ensino ligadas à defesa; e a criação de carreira de funcionários públicos, de alta qualificação, com dedicação exclusiva e continuidade nas funções, para atuar junto com os profissionais da carreira militar nos processos de obtenção de meios, sistemas e produtos de defesa de alta complexidade ou valor e no gerenciamento de programas estratégicos da área de defesa.



### 3 A EMPRESA ESTRATÉGICA DE DEFESA AVIBRAS

A Empresa Estratégica de Defesa AVIBRAS é uma das grandes representantes do setor de indústrias de defesa brasileiro. O texto do Anuário da Base Industrial de Defesa do ano de 2018, apresenta a empresa da seguinte forma:

[...], a Avibras é uma empresa estratégica de Defesa que desenvolve tecnologia própria, inovadora e independente nas áreas de Aeronáutica, Espaço, Eletrônica, Veicular e Defesa. Reconhecida mundialmente por sua excelência em engenharia e tecnologias críticas, produz sistemas de defesa ar-terra e terra-terra, aeronaves remotamente pilotadas (ARP) e mísseis, com software e hardware desenvolvidos, projetados e integrados na própria empresa. A partir de seus modernos centros de desenvolvimento, da capacitação industrial e dos seus profissionais especializados e qualificados para atuar em diversos campos tecnológicos, a Avibras cria diferenciais competitivos de qualidade, inovação e serviços de alto valor agregado, tornando-se referência no mercado mundial. (ABIMDE, 2018a, p. 79)

Suas atividades tiveram início em 1961, quando um grupo de engenheiros egressos do Instituto Tecnológico Aeroespacial, entre eles, o engenheiro João Verdi Carvalho Leite, fundou uma das primeiras empresas aeroespaciais na região de São José dos Campos, no estado de São Paulo. A AVIBRAS foi concebida inicialmente para produzir aeronaves, como está indicado na origem do seu nome “Aviões para o Brasil”, mas se tornou “a empresa mais relevante do segmento de mísseis e foguetes no Brasil”. (LADEIRA JÚNIOR, 2013, p. 98).

Seu primeiro projeto foi de um avião de treinamento chamado Alvorada e o segundo trabalho e o primeiro que efetivamente voou foi o Falcão, “um dos primeiros aviões construídos em material composto do mundo”. Posteriormente, dedicaram-se ao projeto do Saci, uma aeronave inteiramente fabricada em madeira. (LADEIRA JÚNIOR, 2013, p. 99).

Porém, com dificuldades para prosseguir com os projetos aeronáuticos, “a AVIBRAS passou a priorizar o desenvolvimento de um propelente sólido para foguetes, com o qual venceu, em 1962, uma concorrência internacional realizada pelo Conselho Nacional de Pesquisa”. (LADEIRA JÚNIOR, 2013, p.100).

O sucesso do produto fez com que o Ministério da Aeronáutica contratasse a AVIBRAS para integrar o Programa Espacial Brasileiro e desenvolver o propelente sólido composto perclorotado para o SONDA I, o primeiro foguete espacial brasileiro, aplicado em estudos atmosféricos e meteorológicos. (AVIBRAS, 2016, p. 13)

Nessa mesma época, particularmente durante a participação no projeto do foguete SONDA II, a AVIBRAS, paralelamente, começou a se dedicar “ao desenvolvimento de uma família de foguetes de defesa ar-terra, tendo como

resultado a produção para as Forças Armadas e exportação dos foguetes denominados SBAT - Sistema Brasileiro Ar-Terra”. (LADEIRA JÚNIOR, 2013, p. 101).

De acordo com que Ladeira Júnior expressa em seu trabalho, o engenheiro Verdi, com a criação da Embraer em 1969, avaliou que não seria viável prosseguir no ramo aeronáutico, competindo com a recém criada fabrica, e “decidiu direcionar sua empresa para os negócios de foguetes de defesa.” (LADEIRA JÚNIOR, 2013, p. 102)

Assim sendo, no início da década de 1970, ainda trabalhando no foguete SONDA III, e depois com o afastamento da empresa desse programa, Verdi decidiu atuar num novo nicho de mercado que não fosse tão competitivo, o segmento de foguetes que, na época, não era muito valorizado, pois a grande arma do mercado era o canhão, que propiciava lucros maiores que os dos foguetes. Os movimentos da empresa nesse sentido são descritos por Ladeira Júnior da seguinte forma:

Em virtude das portas da Força Aérea terem se fechado para a Avibras, a empresa iniciou uma aproximação com o Exército. Atendendo a requisitos operacionais e programas de pesquisa daquela força, a Avibras desenvolveu e produziu foguetes e componentes correlatos. Nesse contexto, surgia o Sistema de Foguetes Superfície-Superfície de 70 mm de calibre, com lançadores de 36 foguetes e alcance de até 7 km. [...]. Posteriormente, o SS-40 foi desenvolvido por um programa conjunto, que contou inicialmente com o Exército (IME, IPD e Campo de Provas da Marambaia), Força Aérea (CTA) e a iniciativa privada (Avibras e Usimeca). Um programa semelhante daria origem, em seguida, ao foguete SS-60. [...] A empresa também desenvolveu bombas convencionais de queda livre, tendo sido a maior fabricante desses artefatos no país. Dentre as opções estavam as bombas incendiárias e as explosivas. Com esse portfólio de produtos de defesa a Avibras assinaria o seu primeiro contrato de exportação, em 1975, no valor de US\$ 237 mil. (LADEIRA JÚNIOR, 2013, p. 104)

Na década de 1970, a AVIBRAS também se estabeleceu no setor de telecomunicações, aproveitando a expertise que a empresa adquiriu na produção de antenas satelitais e estações de terra, quando da sua participação no programa SONDA. Nesse aspecto, o relatório da empresa assim abordou:

Na década de 1970, a AVIBRAS passou a fabricar e montar antenas parabólicas de 10 metros de diâmetro que, na época, foram responsáveis por boa parte da cobertura de telecomunicações do território brasileiro pela Telebras. A vantagem era o sistema de montagem dessas antenas, que possibilitou o seu transporte e a instalação em locais ermos. (AVIBRAS, 2016, p. 14)

Entre os anos 1970 e 1979, o relatório da empresa ainda destaca no seu histórico, a participação da AVIBRAS no desenvolvimento e produção de “sistemas e

equipamentos para transporte e movimentação de materiais, como veículos para tração em estradas e trilhos, movimentação de contêineres, sistemas de tração elétrica para trólebus e outros veículos para finalidades especiais” (AVIBRAS, 2016, p. 14)

Como assinala Ladeira Júnior, ainda na década de 1970, Verdi percebe que “o mercado internacional não dispunha de um sistema de foguetes de artilharia para saturação de área que utilizasse diversos calibres e alcances, lançados a partir de um mesmo veículo.” No que diz respeito a essa percepção, o Exército também identificou vantagens no emprego de um sistema com essas características e incentivou a empresa a prosseguir com o desenvolvimento desse projeto, porém com recursos próprios. (LADEIRA JÚNIOR, 2013, p. 105)

Portanto, a concepção de um novo sistema de armas tinha sido estabelecida por Verdi; o que faltava eram recursos financeiros que sustentassem o seu desenvolvimento, que iriam surgir no início da década de 1980, com as necessidades do Iraque, conforme Ladeira Júnior (2013) assinala.

[...], Verdi desembarcou pela primeira vez no Iraque em 1979, numa missão organizada por Paulo Maluf, então governador de São Paulo. No ano seguinte teve início a guerra Irã-Iraque e os armamentos Avibras foram requisitados pelo governo iraquiano.

As primeiras vendas ao Iraque foram foguetes para a Força Aérea daquele país. Contudo, **o Iraque estava à procura de um sistema de armas que produzisse um desequilíbrio a seu favor nos rumos da guerra.** Verdi apresentou, então, seu projeto de lançador de foguetes multi-calibre, cujo preço e prazo de conclusão pareceram satisfatórios ao governo iraquiano. Em outubro de 1981, a empresa firmou contrato com o Iraque para o fornecimento de nove baterias de lançadores de foguetes de saturação ao exército daquele país, num negócio de cerca de US\$ 500 milhões, com o adiantamento de parte dos recursos. Esses recursos permitiram o investimento na construção de novas fábricas, na aquisição de equipamentos e na contratação da mão de obra. **Os trabalhos resultaram na criação dos ASTROS (*Artillery Saturation Rocket System*).** (LADEIRA JÚNIOR, 2013, p. 106-107, grifo nosso).

O produto de maior sucesso da empresa AVIBRAS, o sistema ASTROS, torna-se uma realidade, porém não foi fácil o seu desenvolvimento. Os desafios enfrentados foram inúmeros, a começar pela concepção do chassi, que suportaria esse sistema de armas. Inicialmente, a AVIBRAS procurou a Engesa<sup>7</sup> para projetar e construir os veículos blindados lançadores de foguetes, porém a referida parceria não se concretizou e “Verdi resolveu que iria ele próprio desenhar e produzir os

<sup>7</sup> A ENGESA (Engenheiros Especializados S.A.) foi uma empresa brasileira focada no setor bélico, fundada em 1958. Produzia veículos militares como o EE-9 Cascavel e o EE-11 Urutu e chegou a vender seus produtos para 18 países.

veículos e criou a subsidiária Tectran para a consecução desse objetivo”. (LADEIRA JÚNIOR, 2013, p. 107).

Os primeiros trabalhos de desenvolvimento realizados pela AVIBRAS foram descritos por Ladeira Júnior como se segue:

Inicialmente, foram construídos os protótipos das viaturas a partir da utilização de chassis nacionais, que não possuíam tração dianteira; e construir um veículo 6X6, com aplicação militar, sem tração dianteira tornou-se inviável. O sistema montado sobre o chassi nacional foi denominado ASTROS-1 e apelidado internamente de “Brucutu”. Após negociações com a Mercedes, decidiu-se importar da Alemanha chassis preparados para o sistema de enchimento dos pneus, com suspensão reforçada e tração total. (LADEIRA JÚNIOR, 2013, p. 109)

Portanto, ao longo da primeira metade da década de 1980, foram desenvolvidos e produzidos os primeiros veículos ASTROS, para o Iraque, em três versões do sistema – o veículo lançador, o veículo remuniador e a estação diretora de tiro, todos montados sobre o chassi importado da Mercedes, passando o sistema a ser denominado de ASTROS-2.

Em 23 de dezembro de 1983, a AVIBRAS assina um novo contrato com o Exército Brasileiro para a produção nacional de Equipamentos de Direção de Tiro (EDT) destinados a defender pontos sensíveis, como refinarias, aeroportos, e outras instalações críticas, mobiliando unidades de Artilharia Antiaérea do Exército. Para cumprir o contrato, a empresa passa a desenvolver o FILA (*Fighting Intruders at Low Attitude*), que possuía como plataforma o equipamento *Skyguard*, da empresa Suíça Contraves, com o incremento de outros requisitos do equipamento israelense, do equipamento estadunidense e de outros. A intenção inicial era pela aquisição de cem unidades, porém devido a restrições financeiras, o Exército apenas contratou treze unidades do EDT FILA, frustrando os retornos esperados pela AVIBRAS. Em setembro de 1985, a empresa apresenta pela primeira vez o protótipo do novo equipamento, rigorosamente dentro do prazo contratual. (LADEIRA JÚNIOR, 2013)

Em novembro de 1984, a AVIBRAS fecha contrato com a Arábia Saudita no valor US\$ 2 milhões para a aquisição de uma bateria do sistema ASTROS-2, com o objetivo de testar o equipamento. A expectativa da empresa era pela venda futura, para o mesmo país, de dez baterias, o que se concretizaria em novembro de 1985, em um negócio de US\$ 389 milhões. Depois desse expressivo negócio com os sauditas, a empresa ainda venderia uma bateria ao exército do Qatar, por US\$ 28 milhões. (LADEIRA JÚNIOR, 2013)

Aproveitando o momento promissor das vendas para o mercado externo do sistema ASTROS, a AVIBRAS aumenta seus esforços para conquistar novos clientes, descritos por Ladeira Júnior (2013) conforme se segue:

[...] a Avibras realizava um grande esforço para ampliar as vendas do seu lançador de foguetes aos países do Oriente Médio, e Verdi conduzia os negócios pessoalmente. Em fevereiro [de 1984], a Avibras apresentou uma proposta de venda de duas baterias à **Jordânia**, por US\$ 90 milhões, e outra de quatro baterias ao **Egito** por US\$ 160 milhões. (p. 114, grifo nosso)

[...] Em maio de 1985, ela oferecera duas baterias do lançador de foguetes à **Argélia**, ao preço de US\$ 90 milhões; em julho tiveram início as tratativas para a exportação de oito baterias ao **Equador**, por US\$ 350 milhões; e em setembro a empresa ofereceu a tecnologia aos **japoneses**: duas baterias por US\$ 90 milhões. (p. 116, grifo nosso)

[...], Verdi propôs ao **exército turco** [o destaque é nosso] a venda de trinta baterias ASTROS-2, que seriam fabricadas em regime de coprodução com a indústria daquele país, num negócio de US\$ 1 bilhão. (p. 118, grifo nosso)

Esse período de contratos internacionais da AVIBRAS colocou a empresa em um momento favorável de crescimento e que possibilitou investimentos em infraestrutura e aumento de seus quadros de funcionários. Esta fase áurea foi registrada por Ladeira Júnior (2013) da seguinte forma.

Com um crescimento de vendas de 493,2% em 1984, a AVIBRAS entrava para o ranking das 500 Maiores e Melhores da Revista Exame como a empresa brasileira de maior crescimento percentual de vendas daquele ano. Em valores, suas vendas foram superiores às da Embraer e da Engesa. Ao final de 1984, o grupo Avibras já somava mais de 3.700 funcionários. (p. 114).

[...] Com exportações de US\$ 170 milhões em 1985, a Avibras conquistou a posição de 22º maior empresa exportadora do país. Nesse ano, a empresa chegou a aproximadamente 4.300 funcionários. (p.118)

Com o aumento nas vendas de 88,5%, em 1987 a Avibras alcançou a sua melhor colocação no ranking das 500 Maiores e Melhores da Revista Exame – 62ª colocação. Com exportações de US\$ 322 milhões, a empresa ficava em 9º lugar entre as maiores exportadoras do país. (p. 119)

Porém essa fase de grandes contratos e vultosa arrecadação oriunda das vendas para o mercado externo começou a apresentar sinais de desaceleração. Segundo Ladeira Júnior (2013),

o mercado internacional começava a indicar mudanças no ambiente favorável para as empresas de defesa brasileiras.” O sucesso alcançado por elas nos mercados internacionais no início dos anos de 1980 se transformaria numa crise ao final daquela década. A partir de 1987, sinais da crise começaram a aparecer, como as perdas financeiras e a dispensa de funcionários. (p. 119)

O ano de 1987 marcou o início das dificuldades para a AVIBRAS. No plano interno, o governo do presidente José Sarney, buscando a estabilização econômica, executou planos que trouxeram reflexos cambiais desfavoráveis a empresas que exportavam, como a AVIBRAS. Além disso, o Iraque, endividado pelos gastos com a guerra contra o Irã, no primeiro semestre deste ano, deixou de honrar seus compromissos de pagamento pelos foguetes do sistema ASTROS-2 contratados, o que levou a cisão da empresa com o governo iraquiano. Cabe destacar que a AVIBRAS já havia produzido lotes demandados pelo Iraque que, portanto, deixaram de ser transportados e ficaram estocados na empresa.

Com o objetivo de assinar novos contratos e manter o crescimento da empresa, a AVIBRAS realizou esforços, conforme relata Ladeira Júnior (2013) a seguir.

[...], em 1987, Verdi e sua equipe viajaram pelos quatro continentes - América, Europa, África e Ásia - para oferecer o carro-chefe de vendas da empresa. Em janeiro, ofereceram ao **Bahrein** uma proposta para fornecer uma bateria ASTROS-2 por US\$ 42 milhões; no mês seguinte, formalizaram uma oferta de duas baterias para o **Zaire**, por US\$ 84 milhões; em setembro propuseram três baterias ao **Peru**, por US\$ 120 milhões; e em outubro submeteram aos **suecos** uma proposta de duas baterias do lançador, por US\$ 90 milhões. (p. 120, grifo nosso)

Os esforços de venda em 1988 começaram pela **Malásia**, em fevereiro, onde a Avibras ofereceu três baterias ASTROS-2 por US\$ 180 milhões. Dois meses depois estavam na **Índia** propondo outras três baterias, mas ao custo de US\$ 170 milhões. Em agosto foram ao **Chipre**, onde ofereceram duas baterias por US\$ 90 milhões, e ao **Canadá**, que estimavam poder adquirir três baterias por US\$ 160 milhões. Em setembro foram feitas tentativas na **Grécia**, três baterias ao preço de US\$ 160 milhões, e no **Paquistão**, três baterias por US\$ 180 milhões. Em outubro, representantes da Avibras estiveram no **Chile** para oferecer três baterias a US\$ 150 milhões. Em novembro, a empresa ofereceu a **Cingapura** uma bateria de seu lançador ao preço de US\$ 40 milhões. Finalmente, em dezembro, novos contatos foram feitos com a **Colômbia**, uma bateria por US\$ 30 milhões, e Tailândia, três baterias por US\$ 160 milhões. (p.121, grifo nosso)

Apesar destes esforços, não houve sucesso na celebração de novos contratos no exterior pela AVIBRAS. O final da década de 1980 foi caracterizado por uma severa retração das compras externas de produtos de defesa brasileiros que seriam sentidos por nossas indústrias de defesa na década seguinte, conforme já apontado no capítulo anterior deste trabalho. Como assinala Ladeira Júnior (2013, p. 121), “com a queda do preço do petróleo, as compras do Oriente Médio - região responsável pelo sucesso das vendas internacionais da Avibras – foram reduzidas acentuadamente”.

Percebe-se até aqui que o crescimento da AVIBRAS esteve sempre muito dependente das exportações do Sistema ASTROS-2, o que pode ser constatado, a partir da visualização dos seguintes gráficos.

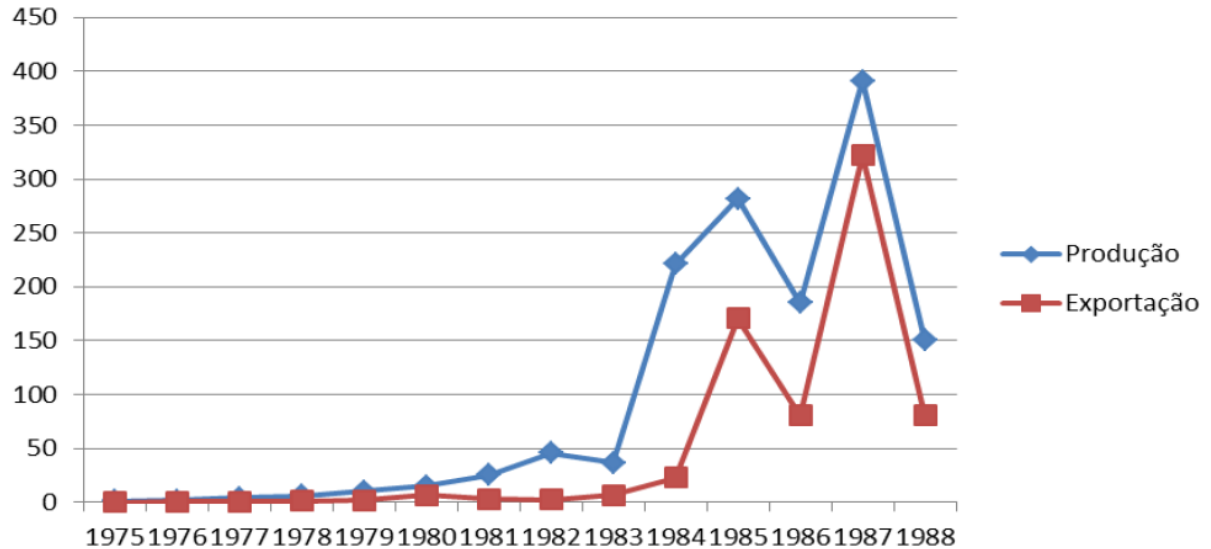


Gráfico 5 – Produção e exportação da AVIBRAS entre 1975 e 1988 (em milhões de dólares)

Fonte: Dagnino (1989)

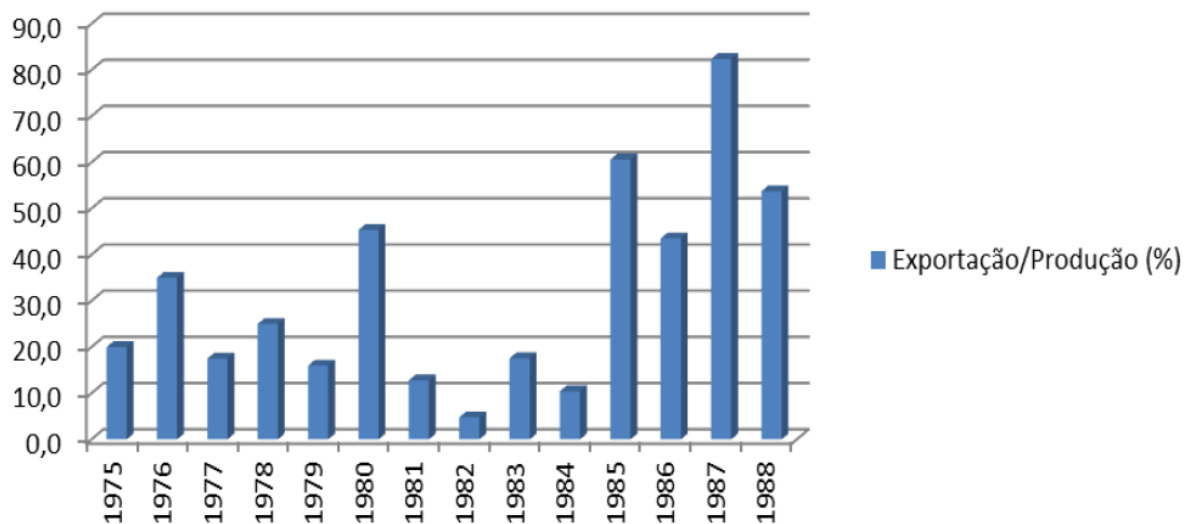


Gráfico 6 – Exportação em relação à produção da AVIBRAS entre 1975 e 1988

Fonte: Dagnino (1989)

Mesmo sem contratos, entre os anos de 1988 e 1989, Verdi decidiu manter seus funcionários, postergando suas demissões, o que traria graves problemas financeiros para a empresa. Em 1989, depois de não poder mais resistir, a AVIBRAS deu início as demissões em massa de funcionários. Nesse período a empresa “produziu um estoque estratégico de baterias ASTROS-2 para eventual pronto

atendimento, aproveitando a mão de obra que estava ociosa”. (LADEIRA JÚNIOR, 2013, p. 123)

Ainda em 1989, a empresa realiza um último esforço para ampliar suas vendas do ASTROS-2, junto aos Emirados Árabes Unidos, ao Kuwait, e a Luanda, todas sem sucesso. A partir de então, em agosto, a AVIBRAS decide reavaliar o mercado do seu sistema de lançadores de foguetes, e este estudo “apontou um sucesso para os padrões da Indústria de Defesa Brasileira – a receita das exportações pagou o custo de desenvolvimento do produto – mas um desempenho modesto diante das chances de negócio não concretizadas”. (LADEIRA JÚNIOR, 2013, p. 124). Posteriormente, a empresa ainda se lançou em mais quatro viagens neste ano para Venezuela, Chile, Grécia e Chipre, mas novamente sem conseguir fechar novos contratos para a venda do sistema.

Sem faturar com novas vendas no mercado, e sem pagar os funcionários que permaneceram nos quadros da empresa por mais de seis meses, a AVIBRAS, em janeiro de 1990, requereu concordata. Este quadro foi revertido em setembro daquele mesmo ano, após uma considerável venda de foguetes ASTROS-2 para os sauditas empregá-los na Guerra do Golfo, o que propiciou a empresa recuperar-se da concordata, regularizando todos os débitos com os seus funcionários.

Cabe destacar que neste evento, a empresa foi favorecida, pois como tinha uma grande quantidade de foguetes em estoque que haviam sido produzidos por força do contrato que a AVIBRAS celebrou com o Iraque, e que não foram entregues por falta de pagamento dos iraquianos, houve a possibilidade de atender de imediato a demanda dos árabes.

Dessa forma, com o conflito do Golfo previsto para iniciar na segunda quinzena de janeiro de 1991, a AVIBRAS deveria entregar o primeiro lote de foguetes até dezembro de 1990. Ladeira Júnior (2013, p. 126) relatou em seu trabalho como foi esta verdadeira epopéia logística, a seguir transcrito:

A carga [...] precisou ser transportada por avião, pois não havia tempo para embarcá-la por via marítima (como de costume da logística Avibras). Não havia aeronaves suficientes entre as companhias aéreas nacionais e os países aliados da Arábia Saudita no conflito fecharam as portas para a empresa. A Avibras estava na iminência de perder o contrato quando conseguiu fretar aeronaves soviéticas para o transporte dos foguetes. Foram cerca de noventa voos, com setenta toneladas por voo. A primeira etapa do fornecimento foi cumprida no prazo pactuado.  
[...] A partir de janeiro de 1991, foram retomados os embarques dos foguetes para a Arábia Saudita por via marítima, permanecendo até meados de 1993.



Portanto, esse novo contrato de oportunidade fez a AVIBRAS ressurgir para um novo período de crescimento, como se percebe a partir do que Ladeira Júnior (2013, p. 126) destacou.

A venda aos árabes levou a Avibras novamente ao ranking das 500 Maiores e Melhores da Revista Exame de 1993. Lastreada no contrato com a Arábia Saudita, a produção foi reativada e a Avibras começou a recontratar parte do pessoal demitido. Pouco antes desse importante contrato, o número de funcionários da empresa havia reduzido de cerca de 6.000 para 300 colaboradores. Após as recontrações, a Avibras chegou a cerca de 1.800 funcionários. Com a venda surgiram outros contratos de assistência técnica; e o ingresso dos recursos financeiros contribuiu para que a empresa cumprisse o pactuado na concordata.

Porém esse período foi curto, pois ainda na década de 1990, fatos do cenário externo e interno iriam desfavorecer as empresas de defesa brasileiras. No cenário externo, o desfecho da Guerra do Golfo, além do fim da União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS) e do Pacto de Varsóvia, trouxe para o mercado uma grande quantidade de armamentos, que foram oferecidos a preços bem menores do que os praticados pela indústria de defesa nacional. Além disso, a fragmentação da URSS inseriu empresas de várias ex-repúblicas soviéticas em condições de colocar no mercado produtos equivalentes e em condições de concorrer com o Sistema ASTROS-2.

No ambiente interno, a situação desfavorável também era clara nas instâncias do governo. Esse posicionamento pode ser observado a partir das declarações do Secretário de Ciência e Tecnologia do governo de Fernando Collor, o senhor José Goldemberg, à revista Tecnologia e Defesa em 1991, onde a referida autoridade, no que se referia à produção de materiais de defesa, “não acreditava que o Brasil tinha condições de se tornar autossuficiente na área de equipamentos sofisticados, pois isso só seria possível com grandes investimentos, dos quais o país, no momento, não dispunha.” (LADEIRA JÚNIOR, 2013, p. 127).

Além disso, nesse mesmo contexto, Ladeira Júnior (2013, p. 127) ainda destacou o seguinte, sobre os comentários de Goldemberg:

Especificamente sobre Avibras e Engesa, Goldemberg dizia que eram empresas que desenvolveram uma excelente tecnologia, baseada nos trabalhos realizados no CTA, e da mesma forma que a Embraer, se desempenharam bem no aspecto técnico. A atitude da Embraer, contudo, era muito mais realista do que a da Avibras e Engesa, ao procurar um nicho de mercado onde se tornou praticamente a única. As outras duas empresas atuaram em áreas onde havia fortíssimos concorrentes.

Para enfrentar esta conjuntura extremamente desfavorável para a comercialização de produtos de defesa, a AVIBRAS decide investir no desenvolvimento de serviços e produtos para o mercado civil, valendo-se da capacitação obtida na trajetória de suas três décadas de experiência atuando no mercado de defesa. Sendo assim, no início da década de 1990, “a empresa incentivou seus engenheiros a criar produtos civis, considerando os nichos de mercado onde poderia atuar”. (LADEIRA JÚNIOR, 2013, p. 128).

Surgiam, assim, produtos e serviços desenvolvidos ou redirecionados para o mercado civil, dentre os quais destacam-se: uma linha de impermeabilizantes e revestimentos chamada Imperbras; explosivos para emprego especialmente em pedreiras e que até hoje são produzidos; antenas parabólicas profissionais e residenciais, resultantes do *spin off*<sup>8</sup> das suas antenas ANSAT-10, desenvolvidas na década de 1970; o processo de pintura eletroforética catódica, utilizada pela empresa desde 1982, nos foguetes vendidos para seus clientes do Oriente Médio, e canalizada particularmente para a indústria automobilística nacional; os foguetes anti-granizo, valendo-se da experiência da empresa na produção de foguetes militares; implementos rodoviários, como reboques e semi-reboques; contêineres para telecomunicações; e veículos de transporte de valores, com o desenvolvimento, produção e comercialização do Veículo de Transporte de Valores Avibras (VTV). (LADEIRA JÚNIOR, 2013)

Esse processo de reestruturação da carteira de negócios da AVIBRAS, buscando atuar em nichos do mercado civil onde era possível a empresa valer-se de suas capacidades e potencialidades adquiridas para atender as demandas do segmento de defesa, foi valioso ao incorporar novos conceitos e processos na sua cultura organizacional, que Ladeira Júnior (2013, p. 30) apresentou da seguinte forma:

O enxugamento da Avibras e a atuação nos negócios civis imprimiram uma interação entre as áreas da empresa. Durante a década de 1980, desenvolvimento e produção eram atividades compartimentadas. Na década de 1990, promoveu-se a integração técnica entre desenvolvimento e produção, com as equipes produtivas participando ativamente do desenvolvimento dos novos produtos. A empresa também adquiriu experiência e aumentou a sua produtividade. Nos anos de 1990, a Avibras era capaz de fabricar os mesmos produtos da década anterior com cerca de um terço do efetivo. Com a aplicação da gestão pela qualidade total, a responsabilidade pela qualidade foi

---

<sup>8</sup> Na área da tecnologia, spin-off se refere a uma tecnologia resultante de outras já existentes ou mesmo no desenvolvimento de produtos ou serviços mais avançados que modelos anteriores.

transferida dos inspetores para os operadores, reduzindo 30% do pessoal da produção. Os outros 30% foram reduzidos do excesso de contingente que a empresa possuía na década de 1980. O mercado de defesa, também exigia essa otimização, pois as quantidades adquiridas e os preços praticados na década passada não eram aceitáveis na década de 1990 – os clientes já não compravam as mesmas quantidades nem estavam dispostos a pagar os mesmos preços.

Foi também nessa década de 1990, que o EB adotou o Sistema ASTROS-2. Primeiramente, foi incorporada uma bateria de lançadores de foguetes, que mobiliou a 1ª Bateria de Lançadores Múltiplos de Foguetes (1ª Bia LMF), sediada em Brasília. Em 1997, a AVIBRAS assinou um grande contrato com o EB para a venda de mais viaturas do sistema. Em pouco tempo foram entregues os veículos que constituíram cinco baterias - três de artilharia de costa e duas de campanha.

Nessa mesma ocasião que entregava as viaturas ASTROS-2 ao EB, a AVIBRAS foi contratada pela Marinha do Brasil (MB), para modernizar os motores dos foguetes ASROC, utilizados nos contratorpedeiros. Sendo assim, para atender as demandas da MB, a AVIBRAS criou a subsidiária Avibras Divisão Aérea e Naval S.A.

Após esse primeiro contrato, a MB requisitou à AVIBRAS, a revalidação do míssil *Sidewinder* (armamento do caça A-4 *Skyhawk*), serviços no motor do foguete BOROC e a revalidação do *Seawolf*, além do “fornecimento de tintas com capacidade de refletância infravermelha para os carros de combate dos Fuzileiros Navais (a mesma utilizada nas viaturas ASTROS-2), e o desenvolvimento de tinta absorvedora de micro-ondas, usada nos submarinos, em parceria com o IPqM”. (LADEIRA JÚNIOR, 2013, p.137).

A década de 1990 foi um grande desafio para a empresa AVIBRAS, que para sobreviver a esse período de grave crise para o mercado das indústrias de defesa, como já descrito neste trabalho, recorreu à venda de novos produtos e serviços direcionados ao mercado civil, porém, “os resultados positivos daquela década continuaram diretamente ligados às vendas do sistema ASTROS-2, como os foguetes à Arábia Saudita (1990-93) e os lançadores ao Exército (1997-98).” (LADEIRA JÚNIOR, 2013, p. 137).

Os anos 2000 e a difícil passagem pela década anterior foi de grande aprendizado para Verdi e sua alta administração. Essa percepção dos novos tempos foi colocada por Ladeira Júnior (2013) da seguinte forma:

Com a chegada dos anos 2000, a Avibras também retornava à ênfase na Indústria de Defesa. No julgamento de Verdi, os produtos civis atenderam às necessidades da empresa da década de 1990, um período de forte crise da Indústria de Defesa Mundial. A queda na demanda dos produtos de defesa levou a empresa a tomar medidas emergenciais, como recorrer a determinados nichos do mercado civil. Segundo seu entendimento, a conversão para o mercado civil ajudou a empresa naquela década difícil, mas **essa não era a vocação da Avibras**. Assim, a empresa chegou aos anos 2000 com uma ampla linha de produtos civis que, a partir daquele momento, seriam descontinuados.

Os produtos civis de maior rentabilidade - como a pintura eletroforética para a indústria automobilística e os explosivos para pedreiras - foram mantidos; e a empresa estabeleceu que um percentual da receita viesse da comercialização desses produtos. **Assim, o propósito da produção civil, doravante, seria o de preservar sua equipe principal nas entressafas dos negócios de defesa.** (p. 137, grifo nosso)

Essa convicção de que o mercado de produtos de defesa deveria ser o foco da empresa fez com que a AVIBRAS desenvolvesse o foguete *Skyfire*, como substituto do SBAT-70, comercializado pela empresa desde a década de 1970. No mercado brasileiro, ele não teve boa aceitação, devido ao seu preço, porém, no exterior, foi muito vendido na América do Sul, com destaque para os colombianos, que os empregaram nos conflitos contra as Forças Armadas Revolucionárias da Colômbia – FARC. Atualmente, a empresa o oferece como foguete de treinamento do sistema ASTROS-2, evitando, assim, a utilização dos foguetes ASTROS SS-30, 40 ou 60.

Em 2001, a AVIBRAS assinou um contrato de fornecimento do sistema ASTROS-2 para a Malásia, no valor de US\$ 250 milhões, após quinze anos da última venda internacional. Com esse contrato, a AVIBRAS investiu em tecnologia para modernizar o sistema, desenvolvendo a versão MK4. Cabe destacar, no que diz respeito às versões do sistema de lançadores de foguetes, o seguinte:

O sistema ASTROS-2 surgiu nas versões MK1 e MK2, para o Iraque (1981). Para a Arábia Saudita (1985), houve a evolução para a versão MK3, que incorporou vários sistemas eletrônicos. As versões iraquianas não tinham tantos recursos: o comando de tiro era realizado eletronicamente, mas não havia o controle e supervisão eletrônica da versão árabe. Para a Malásia (2001) foi desenvolvida a versão MK4, [...] e criadas duas novas versões de veículos blindados: o posto móvel meteorológico e a viatura de comando e controle no nível de bateria. (LADEIRA JÚNIOR, 2013, p. 139)

Em 2008, foi assinado um novo contrato com a Malásia, porém várias dificuldades tiveram de ser enfrentadas pela empresa, dentre elas a concessão de garantia bancária solicitada pelo contratante, que só foi resolvida durante a gestão de Nelson Jobim, à frente do MD. Além disso, outro problema que surgiu para a

execução dessa venda, diz respeito aos chassis das viaturas ASTROS-2 da empresa Mercedes-Benz, que se recusou a fornecê-los, sendo substituídos pelos da Empresa Tatra da República Tcheca, e que são usados até os dias atuais. Resolvidas as pendências, o contrato foi executado e os produtos encomendados foram entregues em dezembro de 2009.

A partir do ano de 2010, outros contratos com a MB e com a FAB foram assinados, atestando a excelência da AVIBRAS na área de produção de foguetes e mísseis, conforme Ladeira Júnior apresenta.

Em 2010, a Avibras assinou com a Marinha o contrato de **modernização do motor de seus mísseis Exocet**, [...]. A MBDA [empresa fabricante do Exocet], então, visitou empresas e institutos militares e relatou à Marinha que a empresa nacional melhor capacitada para conduzir a modernização era a Avibras.

Em decorrência do êxito da Avibras, em novembro de 2012 a empresa fechou uma parceria com a MBDA para a realização da motorização e integração dos novos Exocet-39 do tipo ar-superfície, que a Marinha está comprando para armar os helicópteros de combate da força. [...]

O sucesso na modernização dos Exocet da Marinha serviu para divulgar a capacidade da empresa perante as demais forças, sendo encomendado à Avibras o **desenvolvimento do motor do míssil Piranha** - um míssil antiaéreo desenvolvido pelo CTA em conjunto com empresas privadas - num contrato entre a Avibras e a Mectron (empresa contratada pela Força Aérea para a conclusão do míssil) para o carregamento e a integração do motor de impulsão. A aproximação com a Mectron também lhe rendeu os **serviços de carregamento e integração dos motores propulsores do míssil MAR-1** (outro contrato entre a Força Aérea e a Mectron).

A participação no desenvolvimento do motor do míssil Piranha fez com que a Força Aérea propusesse à Avibras participar do **projeto de desenvolvimento do míssil A-Darter** - uma parceria entre o Brasil e a África do Sul. O projeto iniciou com a transferência de tecnologia, até que a Avibras conseguisse desenvolver um motor nacional. Toda a parte propulsora, de carregamento e de isolamento do míssil foi desenvolvida pela Avibras. Outro acordo celebrado foi o do **desenvolvimento do míssil anti-navio nacional MANSUP**, onde a Avibras fabricará o motor e realizará a montagem final do míssil, cujo projeto estabelece que os primeiros testes de voo sejam realizados em 2017. (2013, p. 145-146, grifo nosso)

Ladeira Júnior (2013), em seus estudos sobre a AVIBRAS, destaca que houve um aumento nas vendas dos lançadores ASTROS-2, no início da década de 2010, associando este fenômeno de crescimento com as contratações do EB, que demandou novos contratos de aquisições e de P&D, no escopo do Prg EE ASTROS 2020, prevendo uma nova versão para o sistema - a MK6, com capacidade de também lançar o míssil tático de cruzeiro, com alcance de até 300 km, que está sendo desenvolvido pela AVIBRAS. O referido programa estratégico será abordado no próximo capítulo.

Além do EB, as viaturas ASTROS-2 na versão MK6 foram também contratadas pela MB, em dezembro de 2011, para emprego no Corpo de Fuzileiros Navais.

No mercado internacional, a AVIBRAS começou a fechar alguns contratos de venda de viaturas e foguetes ASTROS. Em novembro de 2012, a empresa celebrou, com a Indonésia, uma venda do seu sistema de lançadores de foguetes. No final do ano de 2013, fechou um primeiro contrato com a Arábia Saudita para a revitalização de foguetes antigos adquiridos para a Guerra do Golfo e aquisição de novas viaturas. Com o sucesso nesse processo de revitalização, os sauditas fecharam contratos maiores com este escopo. Também com o Catar, foi firmado contrato, em 2015, para a entrega de foguetes e veículos do Sistema ASTROS. A figura abaixo apresenta o Sistema ASTROS, com as viaturas na sua versão MK-6 e a sua família de foguetes.



Figura 2: Viaturas ASTROS-2 – versão MK-6 e família de foguetes

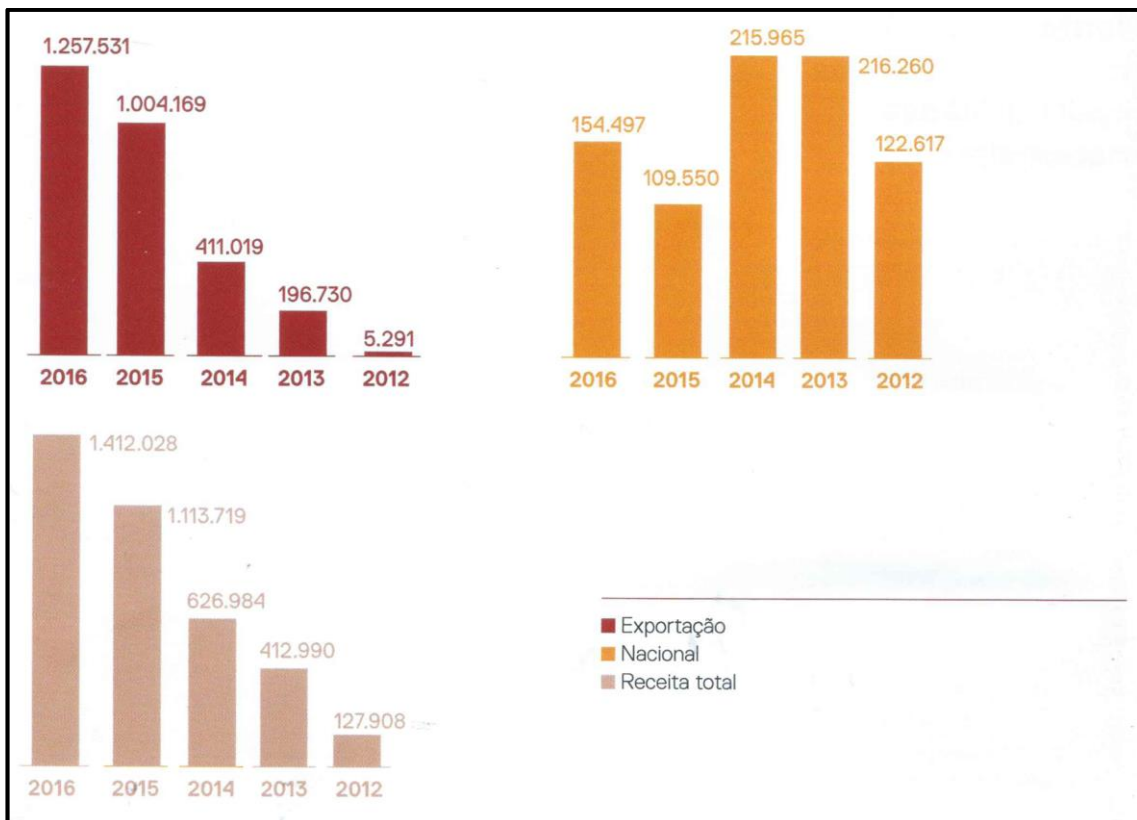
Fonte: FORTE – Forças Terrestres (2019)<sup>9</sup>

<sup>9</sup> Disponível em: <<https://www.forte.jor.br/2019/02/25/exercito-indonesio-pede-a-Avibras-tecnologia-para-fabricar-os-foguetes-do-sistema-astros-ii/>> Acessado em: 04 set. 2019.

A carteira de negócios internacionais da empresa de 2013 a 2017 foi favorável, porém a empresa continuou tendo dificuldades na aquisição de garantias contratuais com órgãos do Governo Federal e, particularmente, com o Banco do Brasil, conforme consta nos Relatórios do Oficial de Ligação do EB junto à AVIBRAS para o período considerado.

Segundo estes relatórios, as vendas para os clientes externos representaram, no ano de 2015, cerca de 80% dos contratos ativos da empresa. Estes contratos somados aos internos representavam uma carteira da ordem de R\$ 3 bilhões, o que projetou um horizonte a curto e médio prazo bastante confortável e promissor para a empresa.

Este quadro que gerou um panorama extremamente confortável para a empresa, produziu uma espiral positiva de ganhos crescentes nesses cinco anos, conforme pode ser percebido a partir do quadro abaixo divulgado no Relatório de Sustentabilidade 2016 da empresa AVIBRAS.



**Gráfico 7** – Evolução da receita bruta por mercado entre 2012 e 2016 (R\$ milhares)

**Fonte:** AVIBRAS (2016)

Constata-se, a partir da verificação do gráfico acima, que a receita bruta das exportações cresceu, no período considerado, vertiginosamente, de pouco mais de

cinco milhões, em 2012, para mais de um bilhão e duzentos milhões de reais em 2016, boa parte fruto das vendas de baterias ASTROS e lotes de seus foguetes para países do Oriente Médio e do Sudeste Asiático, enquanto que, no mercado nacional, o valor da receita gerada oscilou de 216 milhões, em 2013, até 109 milhões de reais, em 2015, voltando a crescer para 154 milhões no ano de 2016. Outro aspecto que se observa, é o número de praticamente 90% da receita bruta total representada pelas exportações, nos anos de 2015 e 2016, o que corrobora com o grande peso e importância que o Sistema ASTROS tem na carteira de negócios da AVIBRAS.

Cabe ainda destacar que, no mercado nacional, depois de três décadas, “a AVIBRAS voltou a participar do Programa Espacial Brasileiro (PEB), com o fornecimento à FAB de foguetes de treinamento para a Base de Lançamento de Alcântara e para o Centro de Lançamento da Barreira do Inferno”. (LADEIRA JÚNIOR, 2013, p. 149).

No contexto do PEB, ainda, conforme consta dos relatórios do Oficial de Ligação do EB, a AVIBRAS foi contemplada com recursos da FINEP<sup>10</sup>, no escopo do Plano Inova-Aerodefesa (iniciativa pública já descrita no capítulo anterior), para desenvolver o carregamento de propelente sólido do VLM-1<sup>11</sup> (Veículo Lançador de Microsatélite) e a integração geral do veículo. No dia 22 de dezembro de 2016, no Instituto de Aeronáutica e Espaço (IAE) da FAB, houve a assinatura do contrato de produção dos motores S50 para os projetos VS-50 e VLM-1. Neste projeto, existe a cooperação tecnológica do IAE, que será o usuário principal do VLM, suprimindo a grande demanda por lançamento de satélites científicos e proporcionando a independência tecnológica do país para esse tipo de atividade.

No arcabouço do Plano Inova-Aerodefesa, a AVIBRAS recebeu, também, investimentos na ordem de R\$ 6 milhões de verba não reembolsável para conceber e projetar a construção de uma Usina de Produção em Escala Industrial do polímero polibutadieno líquido com hidroxilas terminais (PBHT) em Lorena – SP. As novas instalações fabris, atualmente, estão em funcionamento, produzindo o PBHT,

---

<sup>10</sup> A Finep (Financiadora de Estudos e Projetos) é uma empresa pública vinculada ao MCTIC (Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações) criada em 24 de julho de 1967, cuja missão é a de promover o desenvolvimento econômico e social do Brasil por meio do fomento público à Ciência, Tecnologia e Inovação em empresas, universidades, institutos tecnológicos e outras instituições públicas ou privadas.

<sup>11</sup> O VLM consiste em foguete de duplo estágio lançador de satélites de até 120 Kg, em baixa órbita (até 1000 Km) com motor-foguete tipo composite de 12 toneladas e cerca de 1,5 m de diâmetro. O desenvolvimento deste material permitirá ao Brasil a capacidade de alcançar a autossuficiência no lançamento de pequenos satélites de empregos diversos.



tornando a AVIBRAS autossuficiente neste propelente estratégico para mísseis e foguetes.

Diante de tudo que foi colocado, percebe-se que no mercado internacional houve pouca mudança, pois as vendas continuam a enfrentar os mesmos obstáculos para negociar seus produtos e obter garantias contratuais dos bancos no Brasil para suas exportações, mas no mercado interno, houve importantes mudanças no cenário nacional, particularmente por conta da participação simultânea da empresa nos projetos das três Forças Armadas, condição esta que não ocorria no passado.

A END e seu PAED, identificando e priorizando as necessidades do MD e de seus comandos de Força, estabelecidas em seus programas e projetos, contribuem para a formação de um ambiente interno favorável e as perspectivas da AVIBRAS no país, sem dúvida, melhoraram após a sua aprovação, porém ainda não são suficientes para permitir bons resultados financeiros, que são garantidos com as vendas para o mercado externo, imprescindíveis para as suas perspectivas de crescimento.

## 4 O PROGRAMA ESTRATÉGICO DO EXÉRCITO ASTROS 2020

Esse capítulo tem por objetivo apresentar a trajetória do Programa Estratégico do Exército ASTROS 2020 no contexto do processo da transformação do Exército Brasileiro, bem como identificar como sua execução e a condução de seus projetos junto à EED AVIBRAS reforça a BID brasileira.

### 4.1 ANTECEDENTES DO PROGRAMA

A Estratégia Nacional de Defesa, em sua primeira edição no ano de 2008, sinalizou para as Forças Armadas o exercício do “hábito da transformação”, como instrumento garantidor do permanente preparo para se contrapor às diversas e difusas ameaças. (BRASIL, 2008, p.9)

A partir dessa orientação, o Estado-Maior do Exército (EME) iniciou seus estudos e trabalhos, precedidos de um diagnóstico de sua Força Terrestre, que indicou ações para a sua adequação às novas demandas do Estado e da sociedade brasileira, resultando na Estratégia BRAÇO FORTE – EBF/2009.

Em 2010, identificando a necessidade de aperfeiçoamentos na EBF/2009, foi idealizado o Projeto de Força do Exército Brasileiro (PROFORÇA), com o propósito de estabelecer metas e diretrizes “para obter a sinergia e a convergência de esforços” dos nove vetores (Ciência & Tecnologia; Doutrina; Educação & Cultura; Engenharia; Gestão; Recursos Humanos; Logística; Orçamento & Finanças e Preparo & Emprego) que impulsionariam o processo de transformação do Exército. (EXÉRCITO BRASILEIRO, 2012a, p. 13)



Figura 3: Evolução do EBF/2009 para o PROFORÇA

Fonte: EXÉRCITO BRASILEIRO (2012a, p.12)

O PROFORÇA, como parte delineadora do Processo de Transformação em pleno desenvolvimento no Exército, elencou onze novas capacidades, dentre as quais se destaca a dissuasão extrarregional, que pode ser definida como:

a capacidade que tem uma Força Armada de dissuadir a concentração de forças hostis junto à fronteira terrestre e às águas jurisdicionais e a intenção de invadir o espaço aéreo nacional, possuindo produtos de defesa e tropas capazes de contribuir para essa dissuasão e, se for o caso, de neutralizar qualquer possível agressão ou ameaça, antes mesmo que elas aconteçam. (BRASIL, 2013, p.44)

Das várias estratégias para atingir tal capacidade, destaca-se a de equipar a Força Terrestre com um sistema de apoio de fogo de longo alcance e elevada precisão. Diante dessa assertiva, o Comandante do Exército determinou a elaboração do Projeto Estratégico do Exército ASTROS 2020 (PEE ASTROS 2020). Neste contexto, por meio da Portaria nº 41-EME, de 17 de abril de 2012, foi criado o referido projeto, constituída a sua equipe inicial e sua Diretriz de Implantação, em maio de 2012. Mais tarde, a diretriz foi atualizada e substituída pela Portaria nº 51-EME, de 26 de março de 2014.

Em 10 de setembro de 2012, por meio da Portaria nº 134-EME, foi implantado o Escritório de Projetos do Exército (EPEX), por transformação da Assessoria Especial de Gestão e Projetos (AEGP), como integrante da estrutura do EME, com a incumbência de gerenciar os seguintes PEE: ASTROS 2020, DEFESA ANTIAÉREA, GUARANI, PROTEGER, SISFRON, RECOP (atual OCOP), DEFESA CIBERNÉTICA e a Unidade de Parcerias Público-privadas (PPP).

Nos anos seguintes, com a experiência adquirida, o EPEX diagnosticou a necessidade de mudanças na metodologia da gestão dos projetos estratégicos. Esta avaliação identificou a necessidade imperiosa de alterações na sistemática e classificação dos atuais PEE, constatando que, no nível estratégico, o Exército possui projetos, programas, subportifólios e portfólio.

A Memória para Decisão Nr 001-EPEX/SGM, de 16 de dezembro de 2016, analisou todos os atuais projetos estratégicos e verificou que:

os escopos dos PEE caracterizam-se por elementos que sugerem a existência de Programas, ao invés de Projetos, segundo a fundamentação teórica existente. Os resultados desses programas, gerando novas capacidades, permitirão, conforme o planejamento estratégico, a transformação do Exército, o que, claramente, revela-se num benefício para a sociedade e para a defesa do Estado. A reunião dos programas em questão guarda estreita ligação com os objetivos estratégicos da Força, o que resulta na existência de um portfólio. (EXÉRCITO BRASILEIRO, 2017, p.5)

Sendo assim, com a reclassificação dos atuais projetos em programas, após decisão do Chefe do Estado-Maior do Exército, o Projeto Estratégico do Exército ASTROS 2020 passou a denominar-se Programa Estratégico do Exército ASTROS 2020, sendo incluído no subportifólio Defesa da Sociedade.

#### 4.2 A ESTRUTURA DO PROGRAMA

O Programa Estratégico do Exército ASTROS 2020, lançado em 2012 e com previsão de término para o ano de 2023, é constituído por vários projetos e ações complementares, esquematizados em sua Estrutura Analítica do Programa (EAProg) da Declaração do Escopo do Programa ASTROS 2020, que são apresentados a seguir:

- Gerência do Programa Estratégico do Exército ASTROS 2020: responsável pelas iniciativas e elaboração dos documentos necessários à gerência do Programa, realizando a sua gestão política e estratégica, orientando a gestão dos demais projetos, e coordenando e liderando a equipe do programa no EPEX;

- Projeto Míssil Tático de Cruzeiro – MTC 300: desenvolvimento do MTC-300 para o Sistema ASTROS, atendendo aos conceitos de letalidade seletiva e proteção, entregando produto de defesa (PRODE) de elevado valor tecnológico, conforme condições de contrato específico com a AVIBRAS;

- Projeto Foguete Guiado SS-40G: desenvolvimento do foguete guiado para o Sistema ASTROS, atendendo aos conceitos de letalidade seletiva e proteção, entregando PRODE de elevado valor tecnológico, conforme condições de contrato específico com a AVIBRAS;

- Projeto Viaturas do Sistema ASTROS: caracteriza-se pela aquisição de viaturas ASTROS versão MK6, para a composição do 16º Grupo de Mísseis e Foguetes, e pelo conjunto de atividades de modernização das viaturas ASTROS do 6º Grupo de Mísseis e Foguetes, colocando-as no mesmo patamar das novas viaturas ASTROS MK-6, com capacidade de lançar o MTC e toda a família de foguetes ASTROS, conforme condições de contratos específicos celebrados com a AVIBRAS;

- Projeto Forte Santa Bárbara: compreende o planejamento, concepção, elaboração de projetos arquitetônicos e de engenharia e coordenação dos trabalhos de implantação das organizações militares e outras instalações que irão compor o Forte Santa Bárbara (FSB). O Centro de Instrução de Artilharia de Mísseis e

Foguetes e o Centro de Logística de Mísseis e Foguetes foram entregues e inaugurados em 2017. O 16º Grupo de Mísseis e Foguetes e o Comando de Artilharia do Exército e sua Bateria de Comando estão previstos para serem entregues entre o segundo semestre de 2019 e o primeiro semestre de 2020. As próximas obras a serem programadas, orçadas e executadas correspondem às futuras instalações da Base Administrativa e de Apoio do FSB e da Bateria de Busca de Alvos, além dos paióis de munição e os próprios nacionais residenciais;

- Projeto Sistema Integrado de Simulação ASTROS (SIS-ASTROS): caracteriza-se pelo desenvolvimento de um simulador virtual tático (mesa tática) de Reconhecimento, Escolha e Ocupação de Posição (REOP), de simuladores virtuais técnicos das viaturas do Sistema ASTROS e de softwares de treinamento baseado em computador (TBC) relativo às mesmas viaturas; ressalta-se que os simuladores virtuais técnicos e o simulador virtual tático deverão trabalhar de forma integrada, bem como o simulador virtual tático ao Simulador Combater, do Comando de Operações Terrestres (COTER); destaca-se, ainda, que este projeto é executado em parceria com a Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), e que a AVIBRAS poderá participar deste projeto no que diz respeito à produção dos simuladores virtuais técnicos., Os requisitos técnicos foram desenvolvidos pelo trabalho conjunto da equipe da UFSM e dos militares do Exército Brasileiro, evidenciando as características do modelo de hélice-tríplice indústria/academia/governo;

- Projeto Busca de Alvos: que consiste na criação de uma Bateria ou Grupo de Busca de Alvos, com doutrina específica para atender ao Sistema de Mísseis e Foguetes, bem como aquisição de um Sistema de Aeronave Remotamente Pilotada (SARP) e outros meios como radares destinados à busca, designação de alvos e a posterior atividade de coleta de danos; destaca-se que a AVIBRAS, no que tange aos meios a serem empregados na atividade, tem condições de propostas para os materiais a serem adquiridos, em particular com o protótipo do seu veículo aéreo não tripulado (VANT) Falcão;

- Projeto Instrumentação Técnica para Campo de Instrução: com o objetivo de atender a necessidade de dotar o Exército de um sistema transportável de rastreamento de engenhos em voo, com especial foco em mísseis, foguetes, granadas de artilharia, munições de grande calibre e Aeronaves Remotamente Pilotadas (ARP); de capacitar o Sistema de Ciência, Tecnologia e Inovação do Exército (SCTIEx), em particular o Centro de Avaliações do Exército (CAEx), a

realizar ensaios de lançamentos, acompanhamento e validação de mísseis, foguetes, granadas de artilharia, munições de grande calibre e ARP; de dar suporte à programas estratégicos do Exército, em especial, ao Prg EE ASTROS 2020, nos testes de desenvolvimento e no processo de teste e avaliação do Foguete Guiado SS 40G e do Míssil Tático de Cruzeiro MTC-300; e apoiar as organizações militares da Artilharia de Mísseis e Foguetes em atividades de instrução e adestramento envolvendo lançamentos e acompanhamento de mísseis, foguetes, granadas de artilharia e ARP;

- Projeto Centro de Planejamento e Coordenação de Apoio de Fogo da Força Terrestre: que consiste na elaboração e desenvolvimento de uma estrutura dedicada ao Planejamento e Coordenação de Fogos, especialmente para o emprego dos Mísseis e Foguetes e sua oportuna e adequada inserção na Doutrina do Exército e das Forças Armadas;

- Ação Complementar – Aquisição de Munição para o Sistema ASTROS: que contempla o planejamento, desenvolvimento e aquisição de munição para o Sistema ASTROS, a partir dos contratos firmados com a AVIBRAS;

- Ação Complementar – Logística para o Sistema de Mísseis e Foguetes: abarcando o planejamento, desenvolvimento e aquisição de viaturas especializadas no transporte de carga em geral, transporte de munição (geral e ASTROS), combustível, água, transporte de viaturas ASTROS (pranchas), bem como quaisquer tipos de viaturas que tenham por finalidade contribuir para a logística do Sistema ASTROS, em especial novas viaturas e outros veículos auxiliares tais como empilhadeiras e carregadeiras e outras necessárias às funções logísticas do Sistema ASTROS;

- Ação Complementar – Doutrina para o Sistema de Mísseis e Foguetes: que tem por objetivo estabelecer a conceituação, definir a estrutura em pessoal e material e a forma de emprego da Artilharia de Mísseis e Foguetes, buscando respostas no tocante ao como combater, como adestrar e como equipar a moderna Artilharia de Mísseis e Foguetes do Exército Brasileiro, do qual o Programa ASTROS 2020 traduz a sua essência; para tanto o Programa trabalhará em estreita ligação com o Sistema de Doutrina do Exército, e em coordenação com o Centro de Doutrina do Exército;

- Ação Complementar – Organização da Artilharia de Mísseis e Foguetes: caracteriza-se por, em associação com a doutrina e o estabelecimento físico das

organizações militares, estabelecer o Quadro de Organização (QO) Geral do FSB, bem como de suas unidades componentes, de forma específica e particular, buscando a racionalização administrativa, física e de pessoal;

- Ação Complementar – Educação e Adestramento para o Sistema de Mísseis e Foguetes: que compreende a inserção, desenvolvimento e consolidação do tema Artilharia de Mísseis e Foguetes junto aos recursos humanos (RH), nas esferas da Educação e do Adestramento no Exército Brasileiro, integrando-se aos campos setoriais do COTER, do Departamento de Educação e Cultura do Exército (DECEX) e do Departamento de Ciência e Tecnologia (DCT);

- Ação Complementar – Plano de Pessoal: caracteriza-se pela atuação do Prg EE ASTROS 2020 sobre a vertente de RH da Artilharia de Mísseis e Foguetes do Exército Brasileiro, notadamente das unidades do FSB.

#### 4.3 RELAÇÕES DO EXÉRCITO BRASILEIRO COM A AVIBRAS, NO ESCOPO DO PROGRAMA ASTROS 2020

##### 4.3.1 Contratos em vigor

O Prg EE ASTROS 2020 tem a AVIBRAS como a principal empresa contratante e integradora para o desenvolvimento do Míssil Tático de Cruzeiro – MTC 300 e do Foguete Guiado SS 40 G, para a aquisição de novas viaturas ASTROS padrão MK-6, na modernização das viaturas ASTROS do 6º Grupo de Mísseis e Foguetes (6º GMF), e na aquisição dos foguetes da família ASTROS – SS 09-TS, SS-30, SS-40, SS-60 e SS-80.

No final do ano de 2018, no Projeto de Aquisição de Viaturas ASTROS, a empresa concluiu a modernização da frota de viaturas ASTROS do 6º GMF, num total de 38 (trinta e oito) veículos, que passaram a incorporar todas as capacidades das viaturas mais modernas do padrão MK-6, inclusive a de lançar as novas munições em desenvolvimento, quais sejam, o foguete SS 40 G e o MTC 300. Também entregou as últimas oito das vinte viaturas ASTROS MK-6, do Contrato 289/2014-D Mat, que, somadas as outras entregues em contratos anteriores, perfazem o número de 29 (vinte e nove) viaturas ASTROS MK-6. Estas viaturas mobilizarão o 16º Grupo de Mísseis e Foguetes (16º GMF). Cabe ressaltar, que no dia 28 de novembro de 2018, foi assinado o Contrato nº 007 – 6º GMF, contemplando a aquisição de mais 13 (treze) viaturas, que serão distribuídas ao 16º GMF.

A AVIBRAS também é a empresa contratada pelo EB, no escopo do Prg EE ASTROS 2020, para a pesquisa e desenvolvimento de novas munições para o Sistema ASTROS, já destacadas neste trabalho: o MTC 300, um míssil tático de cruzeiro com emprego na faixa de 30 até 300 km, e o Foguete Guiado SS 40 G, com alcance superior a 30 km e mais preciso que os outros foguetes do sistema. A conclusão desses dois projetos de P&D é esperada para o ano de 2020, no caso do foguete, e 2021 para o míssil.



Figura 4: Campanha de Desenvolvimento do MTC 300 no Campo de Instrução de Formosa.

Fonte: EXÉRCITO BRASILEIRO (2018)

No que se refere a munições, em 28 de dezembro de 2017, foi assinado mais um contrato para fornecimento de foguetes do Sistema ASTROS para o EB. O Prg EE ASTROS 2020 adquiriu 1000 (mil) unidades do foguete de treinamento TS-09, 48 (quarenta e oito) unidades do foguete SS-40, 30 (trinta) unidades de SS-60 e 11 (onze) do SS-80. Estes últimos foram adquiridos pela primeira vez pelo EB e demandaram a implementação de software com as tabelas de tiro deste tipo de munição em todas as viaturas da Força Terrestre. Foram entregues em 2 de agosto de 2018.



#### **4.3.2 Possibilidades futuras de novos contratos**

Neste ano de 2019, prosseguindo no cronograma do Prg EE ASTROS 2020, a gerência do programa vem realizando esforços que permitam a celebração de novos contratos para a aquisição de produtos e serviços junto a empresa AVIBRAS.

Desde o ano de 2018, estão ocorrendo tratativas para a compra de mais um lote de 320 (trezentos e vinte) foguetes SS-30. Além disso, uma equipe de militares do Centro de Logística de Mísseis e Foguetes, em março deste ano, estiveram na AVIBRAS para deliberar sobre aspectos e condicionantes para a efetivação de um contrato de Suporte Logístico Integrado (SLI), para as viaturas ASTROS e para o Míssil Tático de Cruzeiro – MTC 300.

Também estão em fase de negociação, desde o ano de 2018, as tratativas para as condições da contratação dos simuladores virtuais técnicos das viaturas do Sistema ASTROS, no escopo do Projeto SIS-ASTROS. Neste contexto, O Prg EE ASTROS 2020, apoiado pela equipe de professores da UFSM, definiu os requisitos técnicos para o novo sistema de simulação ASTROS, a fim de integrar o planejamento tático virtual ao emprego da família de viaturas do sistema de mísseis e foguetes, e os apresentou para a AVIBRAS, empresa fabricante do sistema.

O EB vem sinalizando que efetivará, em breve, uma unidade vocacionada para a atividade de busca de alvos. Nesse contexto, publicou, no Boletim do Exército nº 16, de 18 de abril de 2019, a portaria de criação e ativação da Bateria de Busca de Alvos do Comando de Artilharia do Exército, que deverá estar efetiva a partir de 1º de janeiro de 2021, no Forte Santa Bárbara. Sobre o assunto, o Oficial de Ligação do EB junto à AVIBRAS, fez constar em seu relatório do ano de 2019, que o “corpo de engenheiros [da empresa] tem trabalhado para moldar requisitos aptos a atender às demandas da Artilharia de Exército, de modo a capacitar uma observação mais dilatada e o devido controle de danos no campo de batalha”, procurando credenciar-se, portanto, a concorrer em futuras contratações para este fim.

#### **4.3.3 O Oficial de Ligação do EB junto à AVIBRAS**

A função de Oficial de Ligação do EB junto à AVIBRAS foi idealizada em 2002, quando o Engenheiro Verdi solicitou, ao Comandante (Cmt) do Exército, a possibilidade da criação desse cargo. Deste modo, a partir do ano de 2003, o EB passou a designar um oficial para desempenhar a referida função, com a missão de acompanhar e assessorar, em tempo integral e com dedicação exclusiva, os

aperfeiçoamentos em curso no Sistema ASTROS-2, reportando ao Gabinete do Comandante do Exército, ao EME e ao DCT as implicações doutrinárias, operacionais e técnicas decorrentes.

Desta forma, do período de sua criação até os dias de hoje, seis oficiais do EB já desempenharam esta função. Neste mister, cada oficial designado representou o Comando do Exército junto à empresa, particularmente sobre os assuntos do Sistema de Artilharia de Mísseis e Foguetes, como também em assuntos de outros sistemas de interesse da Força Terrestre (F Ter); contribuiu direta ou indiretamente com o desenvolvimento do Prg EE ASTROS 2020, ao estabelecer a ligação técnica com o Gerente e o Supervisor do Programa; cooperou com o desenvolvimento e o aperfeiçoamento técnico, operativo e logístico do Sistema ASTROS e os seus impactos na operacionalidade e na logística da F Ter; prestou o apoio indispensável à AVIBRAS, nos entendimentos sobre as particularidades e diferenças na doutrina e no emprego do material pelos países possuidores do Sistema ASTROS; participou de reconhecimentos, ensaios e atividades, algumas com tiro real, no desenvolvimento dos projetos e nas entregas de produtos de defesa para o EB; recebeu delegações de militares e civis, nacionais e estrangeiras, em visita à AVIBRAS, reforçando a presença do EB no aperfeiçoamento e desenvolvimento do sistema de armas de maior relevância da empresa; conduziu, como instrutor, cursos e estágios sobre o emprego tático e sobre a técnica de tiro do material ASTROS; participou de diversas feiras de material de defesa no país e no exterior, emprestando a credibilidade da Instituição Exército Brasileiro na parceria com a empresa nos projetos relacionados ao Prg EE ASTROS 2020; apoiou diversos Estabelecimentos de Ensino do EB, nas visitas à empresa, nas atividades de ensino e na produção de trabalhos que requeressem conhecimentos específicos sobre o Sistema de Artilharia de Mísseis e Foguetes; e por fim, contribuiu com as ligações da empresa com diversos órgãos do EB, dentre eles o EME, o Comando Logístico (COLOG) e o DCT.

Em síntese, a função de Oficial de Ligação do EB junto à empresa AVIBRAS, nesses quase dezessete anos, foi e continua sendo de extrema relevância para fortalecer as ligações do EB com a empresa AVIBRAS, garantindo o desenvolvimento seguro dos projetos do Prg EE ASTROS 2020 e fortalecendo a BID brasileira.

#### **4.3.4 A Comissão de Aquisição de Conhecimento e Transferência de Tecnologia AVIBRAS (CACTTAV)**

Os contratos para a execução dos projetos de P&D do Míssil Tático de Cruzeiro MTC 300 e do Foguete Guiado SS 40 G, celebrados em 1º e 30 de novembro de 2012, respectivamente, tiveram inserido nos seus escopos a participação de uma equipe de oficiais do Quadro de Engenheiros Militares (QEM) do EB, com o objetivo de absorção e transferência de tecnologia relativas aos dois projetos.

Em 7 de junho de 2013, conforme consta do Relatório do Oficial de Ligação do EB, foi dado início aos trabalhos da CACTTAV. Os projetos desenvolvidos trouxeram uma abordagem inovadora na atuação de engenheiros militares diretamente dedicados ao projeto, com participação presencial nas dependências da AVIBRAS, em tempo contínuo e integral ao longo da execução do contrato. Esse modelo inovador representou, também para a empresa, uma abordagem inédita no relacionamento junto ao EB.

No início dos projetos, a comunicação e o acesso às informações era bastante restrito, mas foi sendo incrementada ao longo dos anos, por meio de um acompanhamento cada vez mais efetivo no aprofundamento paulatino das considerações técnicas.

No ano de 2016, os dois projetos passaram por dificuldades. As campanhas de ensaios em voo de julho de 2016 do Foguete Guiado e de setembro de 2016 do Míssil Tático de Cruzeiro apresentaram falhas críticas, que ameaçavam interromper os desenvolvimentos, porém a CACTTAV, já detentora de um conhecimento aprofundado dos projetos e com a visão de que as decisões técnicas são da empresa, buscou questionar e orientar a AVIBRAS no sentido de buscar alternativas que viabilizassem a continuidade dos projetos. (informação pessoal)<sup>12</sup>

Nesse sentido, a empresa iniciou um estudo global dos projetos, no qual buscou aprofundar sobre as alternativas técnicas, que possibilitassem reduzir as perdas de corpos de prova a partir do aumento substancial de testes em solo, antes dos lançamentos reais.

No projeto de P&D do MTC 300, por exemplo, foi identificada a possibilidade de estudar este subsistema por meio da realização de um conjunto de ensaios de

---

<sup>12</sup> Informação pessoal obtida por meio eletrônico (e-mail) com o Chefe da CACTTAV.

voo cativo, nos quais o corpo do míssil é integrado a uma aeronave F-5 da FAB, a qual é capaz de reproduzir a performance de voo real do míssil, permitindo, assim, a execução de testes repetitivos e o registro dos dados, para posterior análise, sem que haja a destruição do artefato. Estes testes estão sendo realizados durante este ano de 2019. (informação pessoal)<sup>13</sup>

Cabe destacar, ainda, que a realização desta atividade oportunizou a integração técnica entre as duas Forças – EB e FAB – por meio de seus engenheiros militares, coimo também vem permitindo o levantamento de diversas informações, que estão sendo avaliadas para um possível emprego futuro do míssil em uma aeronave da FAB. Outra possibilidade que foi aventada e vem sendo apreciada pelo MD, é o lançamento desse míssil, também, a partir de plataformas marítimas

Por fim, a CACTTAV, desde o início dos trabalhos em 2013, vem absorvendo conhecimento, desenvolvendo trabalhos e participando em conjunto com os engenheiros da AVIBRAS na pesquisa e desenvolvimento dessas novas munições. Quando os projetos estiverem finalizados, a AVIBRAS terá novas munições agregadas ao seu Sistema ASTROS II, com diversos países interessados em sua aquisição, o que representará, em última análise, em royalties para o EB, que poderá investi-los no próprio programa.

#### **4.3.5 Apoio em Campanhas de Tiro e visitas de estrangeiros**

O EB, por meio da estrutura que possui no Forte Santa Bárbara, contribui com a AVIBRAS nas campanhas executadas para os testes de aceitação das viaturas ASTROS e dos lotes de munições para clientes estrangeiros e para o próprio EB. Esta estrutura é composta por militares especializados e experientes das organizações militares do FSB, viaturas do sistema ASTROS, além de área dedicada ao lançamento de foguetes, no Campo de Instrução de Formosa.

Além disso, a AVIBRAS, mediante solicitação prévia, realiza visitas ao FSB com comitivas de exércitos de nações amigas interessadas em conhecer e adquirir o material ASTROS. Estas atividades possibilitam uma oportunidade ímpar para a Artilharia de Mísseis e Foguetes da F Ter demonstrar sua capacidade técnica e

---

<sup>13</sup> Informação pessoal obtida por meio eletrônico (e-mail) com o Chefe da CACTTAV.

adestramento operacional no emprego do material, projetando internacionalmente o EB e contribuindo com a dissuasão extrarregional.

Cabe destacar, ainda, que no ano de 2018, o Centro de Instrução de Artilharia de Mísseis e Foguetes conduziu o primeiro Estágio Internacional de Operação e Manutenção do Sistema de Mísseis e Foguetes, para vinte e cinco militares do Exército da Indonésia, proporcionando aos militares de ambos os países o intercâmbio de conhecimento técnico-operacional sobre o sistema, fortalecendo a relação entre os dois exércitos e a imagem do EB no âmbito mundial.



Figura 5: Estágio de Operação e Manutenção do Sistema ASTROS para o Exército da Indonésia  
Fonte: EXÉRCITO BRASILEIRO (2018)

#### 4.3.6 A Gerência do Prg EE ASTROS 2020

A Gerência do Programa é responsável pela operacionalização da ação gerencial do EME, por meio do EPEX, sobre o Prg EE ASTROS 2020, representando, em síntese, “a ação mandatória e legal do Chefe do EME, [bem como] sua autoridade patrocinadora sobre os programas”. (EXÉRCITO BRASILEIRO, 2012b, p.2)

Neste contexto, o Gerente do Prg EE ASTROS 2020, subordinado diretamente ao Chefe do EPEX, orientado pelo escopo e nos limites de sua autoridade funcional, deve planejar e, quando necessário, atualizar as ações de todo o ciclo do programa, acompanhar as atividades de todos os projetos, propor a alocação de recursos dentro dos limites orçamentários autorizados, organizar

reuniões e estabelecer contatos com os interessados nos projetos e ações do programa. (EXÉRCITO BRASILEIRO, 2012b)

Portanto, é na execução de suas atribuições, que o Gerente estabelece a ligação estreita, no seu nível de atuação, com várias autoridades civis e militares, em especial, com a presidência e diretoria da AVIBRAS, contribuindo para a sinergia dos esforços e o alcance dos resultados esperados do Prg EE ASTROS 2020.

## 5 CONCLUSÃO

Este trabalho teve por objetivo apresentar a evolução do Prg EE ASTROS 2020 e, a partir da execução de seus projetos, particularmente aqueles que contam com a AVIBRAS como empresa contratada, identificar práticas estabelecidas que contribuíram e vem contribuindo com a consecução dos objetivos constantes do escopo do referido programa, como também com o fortalecimento da empresa e de todos os colaboradores engajados nos contratos celebrados com o EB, no contexto do Sistema ASTROS, o que, efetivamente, transborda para o universo da Base Industrial de Defesa.

Na busca deste objetivo, inicialmente, fez-se um breve diagnóstico da BID, procurando identificar sua trajetória, desafios e propostas para o seu crescimento. No histórico da BID, destacou-se as quatro fases dessa caminhada, na busca de seu fortalecimento e reconhecimento de seu peso na estrutura produtiva do país.

O primeiro período, da Proclamação da República até os anos de 1940, marcados pelo esforço no estabelecimento de fábricas estatais e privadas, compreendeu o primeiro ciclo industrial militar, experimentado especialmente nos anos 1930, a partir da chegada de Getúlio Vargas ao cargo de presidente do país. Neste momento, houve a criação de estabelecimentos fabris para a produção de diversos materiais de emprego militar, porém estruturados em tecnologias estrangeiras utilizadas sob licença e sem condições de produzir equipamentos pesados que demandavam uma indústria siderúrgica pesada, que só seria implementada em 1945, com a fundação da CSN.

O segundo momento aconteceu entre os anos de 1940 até 1964 e foi intitulado como ciclo do conhecimento, caracterizado por uma maior priorização das atividades de P&D por parte dos militares. Nesse período, foram empreendidas iniciativas que resultaram em importantes centros tecnológicos das três Forças Armadas – o CTEEx (1946), o CTA (1953) e o IPqM (1959) – e na fundação de estabelecimentos de ensino como o ITA (1950) e o IME (1959), que formariam os engenheiros que juntamente com aqueles centros tecnológicos, contribuiriam no fomento industrial do país.

A terceira fase, compreendida entre o ano de 1964 até o início dos anos 1990, conheceu o auge do setor industrial de defesa do país, como também o início do seu declínio. Neste período, os governos do Regime Militar, favorecendo-se do potencial industrial desenvolvido e da formação de recursos humanos especializados nas

fases predecessoras, implementaram iniciativas direcionadas para a criação de um complexo industrial de defesa no Brasil, que faria com que o setor se tornasse o quinto maior exportador mundial de material de defesa na década de 1980. Desta época, três empresas ocuparam posição de relevo na pauta de exportações – a Engesa, a Embraer e a AVIBRAS, esta última, um dos focos do estudo deste trabalho. Porém, no fim desse período, o setor de defesa nacional mergulhou em uma profunda recessão, causada principalmente por fatores externos.

O quarto ciclo, iniciada nos anos de 1990, experimentou a grave crise do setor das indústrias de defesa, que se prolongaria até o início dos anos 2000, motivada pela redução drástica das vendas para clientes estrangeiros, em especial dos países do Oriente Médio, o que provocou a falência de diversas empresas, inclusive da Engesa em 1993. A AVIBRAS também passou por momentos difíceis, que a fizeram inclusive a requerer concordata em janeiro de 1990.

No final do século passado, em 1999, é criado o MD e com ele, a possibilidade de incrementar a coordenação e sinergia dos esforços para estruturar as Forças Armadas brasileiras, no sentido de torná-las aptas a enfrentar os desafios do novo século e para que estejam à altura da estatura que o Brasil pretende e deve ter no concerto das nações.

Assim, a partir da primeira década do novo século, diversas iniciativas governamentais foram apresentadas, com destaque para a publicação da PDN, em 2005, e a END, no ano de 2008, que foram os indutores de todas as outras ações no sentido de trazer o assunto “Defesa” para todos os outros setores da sociedade e do governo federal, deixando de estar circumspecta aos militares das Forças Armadas. Esta assertiva está realçada no seguinte trecho da END (2008):

[...] por isso nunca tenha sido realizado no Brasil, em toda a sua história, amplo debate sobre os assuntos de defesa. Periodicamente, os governos autorizavam a compra ou a produção de novos materiais de defesa e introduziam reformas pontuais nas Forças Armadas. No entanto, nunca propuseram uma estratégia nacional de defesa para orientar de forma sistemática a reorganização e reorientação das Forças Armadas; **a organização da indústria de material de defesa, com a finalidade de assegurar a autonomia operacional para as três Forças: a Marinha, o Exército e a Aeronáutica**; [...]. (BRASIL, 2008, p. 8, grifo nosso)

Portanto, a END estabelece a premissa de uma base industrial de defesa capaz de assegurar que o atendimento das necessidades de equipamento das Forças Armadas esteja apoiado em tecnologias sob domínio nacional.



Deste ponto em diante, como foi apresentado no capítulo 2, foram implementadas diversas medidas públicas no sentido de fortalecer o setor de indústrias de defesa nacional, das quais uma das mais significantes foi a publicação da Lei nº 12.598, de 21 de março de 2012, que estabeleceu normas especiais para as compras, as contratações e o desenvolvimento de produtos e de sistemas de defesa e dispôs sobre as regras de incentivo à área estratégica de defesa, representando assim um marco regulatório para a atividade produtiva do setor, instituindo o Regime Especial de Tributação para a Indústria de Defesa - Retid.

Como evidenciado neste trabalho, estas ações governamentais foram efetivadas, particularmente pelo MD, além de outras pastas do governo, como o MCTIC, que colocou, em sua ENCTI, a atividade produtiva do setor das indústrias de defesa como uma área estratégica prioritária para o direcionamento dos seus investimentos nas políticas de fomento à inovação. Neste interim, destaca-se o Plano Inova-Aerodefesa, do qual a própria AVIBRAS tomou parte, incluindo alguns de seus projetos sob seu amparo.

Porém, apesar do evidente esforço da esfera governamental, as empresas da BID ainda necessitam de outras medidas e de que aquelas já implementadas amadureçam e sejam efetivamente incorporadas ao cotidiano dos negócios no mercado interno e nas exportações do setor. Neste contexto, a ABIMDE, como interlocutora de suas empresas associadas com os órgãos governamentais e outras entidades, apresentou, nos últimos anos, uma cartilha com medidas viabilizadoras, que, de acordo com o ponto de vista da classe industrial de defesa, são fundamentais para o fortalecimento da BID.

No capítulo 3 deste trabalho, apresentamos a evolução histórica da AVIBRAS, desde sua criação, em 1961, até se tornar a empresa mais relevante do segmento de mísseis e foguetes no Brasil. Nesta trajetória, passou por períodos de profunda crise, com a queda das vendas de produtos de defesa para outros países, que fizeram com que a empresa diversificasse sua linha de produtos e serviços para, nesses momentos, atender demandas do mercado civil, porém, sem se separar ou deixar de priorizar a produção de material de defesa, razão de ser da empresa.

Atualmente, a empresa possui, no mercado nacional, contratos celebrados com as três Forças Armadas, dentre os quais, destacam-se: a modernização dos mísseis Exocet francês e o desenvolvimento do míssil anti-navio nacional MANSUP

com a MB; o desenvolvimento do míssil A-Darter e a produção dos motores S50 para os projetos VS-50 e VLM-1, bem como a integração geral do veículo, ambos com a FAB; e, por fim, com o EB, os projetos de desenvolvimento do míssil MTC-300 e do foguete guiado SS 40 G e os contratos de aquisição das viaturas e munição para o Sistema ASTROS e outros prováveis na área de suporte logístico integrado e de simulação, todos no escopo do Prg EE ASTROS 2020.

No mercado internacional, a venda do material ASTROS-2, desde que começou a ser exportado na década de 1980, foi a responsável pelos resultados financeiros positivos da AVIBRAS, como ficou evidenciado neste trabalho, a partir dos gráficos de receitas da empresa, que mostraram a participação de aproximadamente 90% das exportações na receita bruta nos anos de 2015 e 2016.

Embora o mercado nacional seja importante para a empresa, no setor das indústrias de defesa do país e do mundo, o que sustenta os lucros e a saúde financeira do setor são as vendas para o mercado externo. Portanto, a empresa foi e ainda é dependente das vendas do Sistema ASTROS, mesmo com os esforços em diversificar sua carteira de produtos e serviços. Ela deverá ainda ter seus lucros diretamente relacionados ao fechamento de contratos para a venda do seu sistema “jóia da casa”.

E qual o papel do Programa Estratégico do Exército ASTROS 2020 neste cenário como contribuinte para o fortalecimento da empresa AVIBRAS, das empresas colaboradoras partícipes como fornecedoras de insumos e serviços para as entregas da empresa e da BID brasileira?

Ao tentar responder esta indagação, pode-se inferir que desde a criação do Prg EE ASTROS 2020 pelo EB no ano de 2012, houve um aumento substancial nas vendas externas da empresa, com participação decisiva do Sistema ASTROS, como atestaram os gráficos da empresa.

As vendas de um material de emprego militar para o mercado externo ficam favorecidas, quando o próprio país investe na aquisição deste armamento para emprego em suas Forças Armadas. Estas passam a funcionar como garantidoras da eficiência e da longevidade do material pretendido. Pode-se dizer que passa a ser um notável certificado de confiabilidade no sistema de armas para sua venda internacional.

Esta afirmação ficou evidenciada num dos relatórios do Oficial de Ligação do EB junto à AVIBRAS no ano de 2011, quando apresentou que haviam vários países

interessados no Sistema ASTROS que “afirmaram que só iriam fechar contratos, caso o Brasil comprasse o material, visualizando-se assim a continuidade da empresa”. (EXÉRCITO BRASILEIRO, 2011).

Sendo assim, a execução dos projetos do Prg EE ASTROS 2020 contratados junto à AVIBRAS, impulsionam os negócios da empresa em diversos aspectos. O Sistema ASTROS possui um grande diferencial em relação a outros materiais com o mesmo propósito – a versatilidade de lançar foguetes de diferentes calibres a partir da mesma plataforma terrestre, que outros não tem. A este fato, a possibilidade de lançar o míssil MTC 300 do mesmo veículo lançador, quando da conclusão do seu desenvolvimento e posterior aceitação e adoção pelo EB, coloca o sistema numa posição mais vantajosa e muito promissora, o que é atestado pelo grande interesse de vários países pela sua aquisição. Abre-se, portanto, uma nova fronteira de oportunidades de exportações para antigos clientes, como também para novos contratantes.

Ainda no contexto do desenvolvimento das novas munições, é válido destacar a importância dos engenheiros militares da CACTTAV em todas as fases do projeto de P&D do míssil e do foguete guiado, absorvendo a tecnologia junto à equipe de engenheiros da empresa, consubstanciada na documentação produzida, e, sobretudo, na capacitação humana registrada na experiência vivida pelos engenheiros. Além disso, é digno de nota o que esse trabalho conjunto promoveu – relações de confiabilidade alicerçadas no convívio diário, na profícua troca de conhecimentos e na qualidade técnica de seus integrantes, o que, em última análise, também certifica as novas munições com o certificado de qualidade da AVIBRAS e dos engenheiros do EB.

Outro fator de irrefutável valor para a empresa é a participação efetiva do Oficial de Ligação do EB junto à empresa, em todas as atividades que envolvam materiais de emprego militar em desenvolvimento ou empregados pela F Ter, seja no acompanhamento dos projetos do EB, na participação de feiras e seminários de materiais de defesa e segurança, nas visitas de autoridades civis e militares, nacionais e estrangeiras, nos testes de aceitação dos materiais do Sistema ASTROS para o EB e para clientes externos, e outras. Dessa forma, este militar empresta aos produtos de defesa da AVIBRAS empregados pelo EB, a marca da credibilidade, atestando que a Instituição está presente e zelosa pela excelência da performance do material empregado por sua F Ter.

A participação de equipes de militares nas comissões de recebimento de viaturas novas ou modernizadas ASTROS, que ocorreram no escopo do Prg EE ASTROS 2020, bem como o posterior emprego operacional do material pelas unidades militares do FSB, contribuem com o aperfeiçoamento dos veículos. A partir de observações dos operadores do sistema em situação de emprego tático, ou seja, nos rigores de exercícios militares, falhas são identificadas e os usuários finais apresentam propostas que poderão evoluir para inovações a serem incorporadas aos veículos.

As visitas de delegações militares de países interessados na aquisição do Sistema ASTROS ao Forte Santa Bárbara, solicitadas pela AVIBRAS, significam, também, uma projeção inconteste de seu material para os visitantes, ao terem a oportunidade de assistir o emprego do armamento pelos militares do EB.

O projeto SIS-ASTROS desenvolvido em parceria com o ambiente acadêmico da UFSM, representa uma iniciativa com potencial para o estreitamento dos vínculos entre as instituições de pesquisa, desenvolvimento e engenharia da UFSM com a AVIBRAS, aprimorando o modelo de integração da tríade governo / academia / empresa e promovendo o atendimento objetivo às reais necessidades da área da defesa.

Cabe destacar, ainda, a importância da Gerência do Prg EE ASTROS 2020, que no processo de condução dos projetos e ações complementares do programa, presta contribuição significativa para o fortalecimento da empresa AVIBRAS. Sob as responsabilidades da função do Gerente, recai grande parte do sucesso do programa, pois é a partir dele que todas as ações, suas prioridades, definições de prazos, distribuição dos recursos alocados, deliberações sobre os seguintes passos, identificação de necessidades, alterações de rumos, relações com os *stakeholders*, dentre outras inúmeras tarefas são estabelecidas e executadas. Portanto, o papel do Gerente é de vital importância para a sinergia de esforços na efetividade dos resultados esperados para o Prg EE ASTROS 2020 e no fortalecimento do longo e profícuo relacionamento do EB com a AVIBRAS.

Todas as ações apresentadas neste trabalho sob o escopo do Prg EE ASTROS 2020 tendo a AVIBRAS como contratada, reforçam a parceria existente entre o EB e a empresa, demonstrando um caso de sucesso da BID brasileira, capaz de projetar o Brasil no cenário mundial, que representada pela AVIBRAS, confere ao país independência tecnológica em área tão sensível de defesa.

Além disso, a consecução dos objetivos do Prg EE ASTROS 2020 permitirá a F Ter dispor de meios para lançar foguetes e mísseis que representarão um novo fator de dissuasão extrarregional e incluirá o Brasil num pequeno e seleto grupo dos países com esta capacidade.

Porém, como apresentado neste trabalho, há ainda muito o que fazer, particularmente no que diz respeito a medidas que favoreçam as exportações e propiciem, às empresas do setor, facilidade na aquisição de garantias contratuais dos bancos nacionais, financiamentos para o desenvolvimento de seus projetos, além de apoio governamental nas concorrências para as vendas de produtos de defesa no exterior. Esses fatores são condições essenciais para o crescimento e fortalecimento do setor, que como a AVIBRAS, são extremamente dependentes de vendas para o mercado externo, que naturalmente experimentam oscilações provocadas pela falta de constância em contratações desta natureza.

No mercado interno, o governo federal, como reflexo da conjuntura solapada por restrições orçamentárias de toda a ordem, tem dificuldades em garantir recursos suficientes para a pasta de Defesa, que possam ser empregadas na aquisição de produtos das indústrias de defesa do país. É necessário e premente que sejam implementadas medidas institucionais que garantam a criação de arcabouço legal, que garanta fontes de financiamento permanentes para programas de defesa e o comprometimento de que esses valores auferidos sejam duradouros e compatíveis com as necessidades demandadas, permitindo, assim, a disponibilidade segura de recursos financeiros para o prosseguimento dos programas e projetos elencados no PAED, para que o Brasil possa contar com Forças Armadas melhor capacitadas e equipadas, em condições de garantir a defesa dos seus objetivos, acompanhada de uma BID forte, que contribua com o desenvolvimento nacional e bem-estar social.

Por fim, este trabalho procurou verificar, a partir da análise da evolução do Prg EE ASTROS 2020 e da Empresa Estratégica de Defesa AVIBRAS, que as ações desenvolvidas pelos dois em torno dos projetos do Sistema ASTROS, vem trazendo resultados profícuos que tem potencial para gerar perspectivas promissoras quanto ao atingimento dos objetivos do Programa, como também, para fomentar o crescimento da AVIBRAS e de toda a cadeia produtiva dos produtos e serviços que ela fabrica e entrega, fortalecendo desta forma a Base Industrial de Defesa brasileira.

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL – ABDI. **Agenda Tecnológica Setorial – ATS Defesa: Veículos Balísticos e Não Tripulados, Armas Inteligentes, Sensores, Comando e Controle – Panorama Econômico**. Campinas: ABDI – CGEE, 2016a. 76p. Disponível em: <<http://ats.abdi.com.br/Paginas/Publica%C3%A7%C3%B5es-ATS---Defesa.aspx>> Acessado em: 11 jul. 2019.

\_\_\_\_\_. FERREIRA, Marcos José Barbieri; SARTI, Fernando. **Diagnóstico: Base Industrial de Defesa Brasileira**. Campinas: ABDI – NEIT-IE – UNICAMP, 2011. 54p. Disponível em: <<http://livroaberto.ibict.br/handle/1/550>> Acessado em: 11 jul. 2019.

\_\_\_\_\_. **Mapeamento da Base Industrial de Defesa**. Brasília: ABDI – Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial: Ipea – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2016b. Disponível em: <[http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com\\_content&view=article&id=28101](http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=28101)> Acessado em: 12 jul. 2019.

ANDRADE, Israel de Oliveira. Base Industrial de Defesa: Contextualização histórica, conjuntura atual e perspectivas futuras. **Mapeamento da Base Industrial de Defesa**. Brasília: ABDI – Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial: Ipea – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2016. Disponível em: <[http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com\\_content&view=article&id=28101](http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=28101)> Acessado em: 12 jul. 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE MATERIAL DE DEFESA E SEGURANÇA – ABIMDE. **Anuário da Base Industrial de Defesa**. São Paulo, SP. 2018a. Disponível em: <<http://www.abimde.org.br/catalogo/>> Acessado em: 12 jul. 2019.

\_\_\_\_\_. **Medidas Viabilizadoras**. São Paulo, SP. 2018b.

AVIBRAS. **Relatório de Sustentabilidade**. Jacareí, SP, 2016.

BRASIL. **Lei nº 12.598/2012**. Estabelece normas especiais para as compras, as contratações e o desenvolvimento de produtos e de sistemas de defesa; dispõe sobre regras de incentivo à área estratégica de defesa; altera a Lei nº 12.249, de 11 de junho de 2010; e dá outras providências. Brasília, DF, 2012. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2012/Lei/L12598.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12598.htm)> Acessado em: 22 ago. 2019.

\_\_\_\_\_. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. **Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016-2022**. Brasília, DF, 2016a.

\_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. **Estratégia Nacional de Defesa**. Brasília, DF, 2008.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **Estratégia Nacional de Defesa**. Brasília, DF, 2016b.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **Livro Branco de Defesa Nacional**. Brasília, DF, 2012.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **Livro Branco de Defesa Nacional**. Brasília, DF, 2016c.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **Plano de Articulação e Equipamento de Defesa**. Brasília, DF, 2014.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **Política Nacional de Defesa**. Brasília, DF, 2016d.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Exército Brasileiro. **A Concepção de Transformação do Exército**. Brasília, DF, 2013.

DEFESANET. **Exército decide reduzir alcance em vez de adiar seus projetos**. Brasília, DF, 2019. Disponível em: <<http://www.defesanet.com.br/bid/noticia/33693/Gen-Div-Neiva-Filho---Exercito-decide-reduzir-alcance-em-vez-de-adiar-seus-projetos-/>> Acessado em: 22 ago. 2019.

DELLAGNEZZE, René. **200 anos da indústria de defesa no Brasil**. Juiz de Fora: UFJF, 2008. Disponível em: <<http://www.ecsbdefesa.com.br/defesa/fts/200ANOS.pdf>> Acessado em: 20 jul. 2019.

EXÉRCITO BRASILEIRO. Escola de Comando e Estado-Maior. **Formatação de trabalhos científicos**. Departamento de Pesquisa e Pós-Graduação. Rio de Janeiro: ECEME, 2017. 109 p.: il.; 30 cm.

\_\_\_\_\_. **Projeto de Força do Exército Brasileiro (PROFORÇA)**. Brasília, DF, 2012a.

\_\_\_\_\_. **Relatórios do Oficial de Ligação junto a AVIBRAS**. 2011 a 2018.

\_\_\_\_\_. Estado-Maior. Escritório de Projetos do Exército. Memória de Decisão EPEX. **Proposta de transformação do Projeto Estratégico ASTROS 2020 em Programa Estratégico ASTROS 2020**. Brasília, DF, 2017.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Memória para Decisão EPEX. **Atribuições Gerais do Gerente do Projeto Estratégico**. Brasília, DF, 2012b.

LADEIRA JÚNIOR, Paulo Cesar. **A ascensão e queda, e os desafios ao crescimento das empresas de defesa Avibras e Engesa**. Rio de Janeiro, RJ, 2013. 298f. Dissertação (Mestrado em Ciências submetido ao corpo docente do Instituto COPPEAD de Administração). UFRJ. Rio de Janeiro, RJ, 2013.

MORAES, Rodrigo Fracalossi. **A inserção externa da indústria de defesa: 1975-2010**. Brasília, DF: Ipea, 2012. 74p.

PIM, Joám Evans. **Evolución del complejo industrial de defensa en Brasil: Breves apuntes para una revisión necesaria**. Strategic Evaluation. ISSN 1887-9284. 2007. 321-352p.

SILVA, Peterson Ferreira da. Base Industrial de Segurança e Defesa Nacionais no Brasil: A janela de oportunidade da segurança integrada. **Desafios Contemporâneos para o Exército Brasileiro**. Organizado por Israel de Oliveira Andrade et al. Brasília, DF: Ipea, 2019. Disponível em: <<http://bdex.eb.mil.br/jspui/handle/123456789/4261>> Acessado em: 28 ago. 2019.