

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

Maj Art ÉDISON DOS SANTOS PASTORIZA

**A contribuição do Programa Estratégico do Exército
ASTROS 2020 para a geração de empregos na Avibras
Indústria Aeroespacial S.A.**



Rio de Janeiro
2019

Maj Art ÉDISON DOS SANTOS **PASTORIZA**

**A contribuição do Programa Estratégico do Exército ASTROS
2020 para a geração de empregos na Avibras Indústria
Aeroespacial S.A.**

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

Orientador: Maj Cav Alexandre Checheliski

Rio de Janeiro
2019

P293c Pastoriza, Édison dos Santos

A contribuição do Programa Estratégico do Exército Astros 2020 para a geração de empregos na Avibras Indústria Aeroespacial S.A / Édison dos Santos Pastoriza —2019.

54 f. : il. ; 30 cm.

Alexandre Checheliski

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ciências Militares) - Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2019.

Bibliografia: f. 50-54

1. Programa Estratégico do Exército. 2. Astros 2020. 3. Base Industrial de Defesa. 4. Avibras. I.Título.

CDD 355.4

Maj Art ÉDISON DOS SANTOS PASTORIZA

**A contribuição do Programa Estratégico do Exército ASTROS
2020 para a geração de empregos na Avibras Indústria
Aeroespacial S.A.**

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

Aprovado em _____ de _____ de _____.

COMISSÃO AVALIADORA

ALEXANDRE CHECHELISKI – Maj Cav - Presidente
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

ORLANDO MATTOS SPARTA DE SOUZA – Maj Inf - 1º Membro
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

FRANCISCO EDUARDO FERNANDES HENN – Maj Art - 2º Membro
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

À minha mulher Patrícia e aos meus filhos Francisco e Emanuela, a minha homenagem pela compreensão, paciência e dedicação ao longo destes intensos meses de estudo.

AGRADECIMENTOS

Ao Grande Senhor dos exércitos, por me dar saúde, disposição e me conduzir ao longo desta jornada.

Aos meus pais, pelo apoio incondicional em todos os momentos da minha vida.

Ao Exército Brasileiro, não só pela oportunidade de realizar o Curso de Comando e Estado-Maior, mas por todas as outras ao longo de minha carreira.

À Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, pelos valorosos ensinamentos transmitidos para o prosseguimento da minha vida profissional.

Ao meu orientador e companheiro de turma da Academia Militar das Agulhas Negras, pelo apoio, amizade e sinceridade durante todo o período de orientação deste trabalho.

[...] o Exército, como instituição destinada à defesa da Pátria, tem de estar interessado em incentivar as questões ligadas à mobilização industrial.

(General Arnaldo de Souza Paes de Andrade)

RESUMO

O Exército Brasileiro iniciou um processo de transformação para se adequar às novas demandas do século XXI, ampliando a participação do setor privado. Neste contexto, concebeu no ano de 2012 o Programa Estratégico Astros 2020 para atender a capacidade de dissuasão extra regional. Este trabalho teve o objetivo de identificar a contribuição desse Programa na geração de empregos de sua principal integradora, a Avibras. O propósito da pesquisa foi conseguido a partir do estudo do panorama atual da Base Industrial de Defesa brasileira, dos principais marcos regulatórios para o setor de defesa, dos projetos ligados ao Astros 2020 contratados pelo Exército junto à referida empresa e da interação entre essa base industrial, o Programa e a Avibras. A metodologia de pesquisa utilizada foi a do estudo de caso. A pesquisa encontrou indícios de que o PrgEE Astros 2020 pode influenciar positivamente a geração de empregos diretos no âmbito da Avibras, bem como vem sendo relevante para a indústria de defesa.

Palavras-chave: Programa Estratégico do Exército; Astros 2020; Base Industrial de Defesa; Avibras.

ABSTRACT

The Brazilian Army has begun a process of transformation to adapt to the new demands of the 21st century, increasing the participation of the private sector. In this context, in 2012 it conceived the Astros 2020 Strategic Program to meet the extra-regional deterrence capacity. This work aimed to identifying the contribution of this Program in the generation of jobs of its main integrator, Avibras. The purpose of the research was achieved through the study of the current panorama of the Brazilian Defense Industrial Base, the main regulatory frameworks for the defense sector, the projects linked to Astros 2020 contracted by the Army with the company and the interaction between this industrial base, the Program and Avibras. The research methodology used was the case study. The research found indications that PrgEE Astros 2020 can positively influence the generation of direct jobs within the Avibras, as well as being relevant to the defense industry.

Key words: Army Strategic Program; Astros 2020; Defense Industrial Base; Avibras.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Avibras Indústria Aeroespacial S.A.....	15
Figura 2 – Unidade de fabricação do Sistema Astros, da Avibras, em São José dos Campos/SP.....	16
Figura 3 – Evolução orçamentária no MD.....	24
Figura 4 – Portfólio Estratégico do Exército e seus Subportfólios.....	28
Figura 5 – Logotipo do Prg EE Astros 2020.....	30
Figura 6 – MTC AV-TM 300.....	32
Figura 7 – Foguete Guiado SS-40G.....	33
Figura 8 – Viaturas do Sistema ASTROS modelo MK-6.....	34
Figura 9 – Lote de viaturas MK3-M modernizadas sendo entregue em Formosa-GO.....	35
Figura 10 – Emprego de mísseis e foguetes em operações.....	37
Figura 11 – Alvos batidos pelo MTC em operações.....	38
Figura 12 – Países importadores do Sistema Astros.....	41
Figura 13 – Gráfico da receita operacional líquida da Avibras (R\$ milhões).....	43
Figura 14 – Gráfico Comparativo: Empenhos totais x Empenhos com a Avibras (Cumulativo).....	44

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Empresas nacionais pertencentes à cadeia produtiva da Avibras	
Aeroespacial.....	40
Tabela 2 – Desligamentos, novas contratações e total de colaboradores da	
Avibras.....	44

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABIMDE	Associação Brasileira das Indústrias de Materiais de Defesa e Segurança
Astros II	<i>Artillery Saturation Rocket System</i>
BID	Base Industrial de Defesa
BIE	Bibliotecas Integradas do Exército
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
BRICS	Brasil-Rússia-Índia-China-África do Sul
CAMEX	Câmara de Comércio Exterior
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CIF	Campo de Instrução de Formosa
CMID	Comissão Mista da Indústria de Defesa
CNI	Confederação Nacional da Indústria
Cofins	Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social
COMDEFESA	Comitês da Indústria de Defesa
C2 F Ter	Comando e Controle da Força Terrestre
DCT	Departamento de Ciência e Tecnologia do Exército
EB	Exército Brasileiro
ECEME	Escola de Comando e Estado-Maior do Exército
EED	Empresa Estratégica de Defesa
ED	Empresa de Defesa
Embraer	Empresa Brasileira de Aeronáutica
EMCFA	Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas
EME	Estado-Maior do Exército
END	Estratégia Nacional de Defesa
Engesa	Engenheiros Especializados S/A
EPEX	Escritório de Projetos do Exército
EUA	Estados Unidos da América
FA	Forças Armadas
F Ter	Força Terrestre
Finep	Financiadora de Estudos e Projetos
GMF	Grupo de Mísseis e Foguetes

IPI	Imposto sobre Produtos Industrializados
ITA	Instituto Tecnológico de Aeronáutica
LBDN	Livro Branco de Defesa Nacional
MD	Ministério da Defesa
MEM	Material de Emprego Militar
MTC	Míssil Tático de Cruzeiro
MRE	Ministério das Relações Exteriores
ODS	Órgãos de Direção Setorial
OM	Organizações Militares
OND	Objetivos Nacionais de Defesa
PAC	Programa de Aceleração do Crescimento
PAED	Plano de Articulação e Equipamentos de Defesa
PComTIC	Política de Compensação Tecnológica, Industrial e Comercial de Defesa
PEE	Projetos Estratégicos do Exército
PED	Produto Estratégico de Defesa
PD&I	Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação
PIB	Produto Interno Bruto
PIS/PASEP	Programa de Integração Social/Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público
PNEI-PRODE	Política Nacional de Exportação e Importação de Produtos de Defesa
PNID	Política Nacional de Indústria de Defesa
PND	Política Nacional de Defesa
PNR	Próprios Nacionais Residenciais
POBPRODE	Política de Obtenção de Produtos de Defesa
Prg EE	Programa Estratégico do Exército
PRODE	Produto de Defesa
PROFORÇA	Projeto de Força do Exército Brasileiro
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
RAS	Relatório de Sustentabilidade
RETID	Regime Especial de Tributação para a Indústria de Defesa
SEPROD	Secretaria de Produtos de Defesa

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
1.1	PROBLEMA.....	17
1.1.1	Alcances e Limites	17
1.1.2	Justificativas	17
1.2.	OBJETIVOS.....	18
1.2.1	Objetivo Geral	18
1.2.2	Objetivos Específicos	18
1.3	SUPOSIÇÃO.....	18
2	METODOLOGIA	19
2.1	TIPO DE PESQUISA.....	19
2.2	UNIVERSO DA AMOSTRA.....	19
2.3	COLETA DE DADOS.....	20
2.4	TRATAMENTO DOS DADOS.....	20
2.5	LIMITAÇÕES DO MÉTODO.....	20
3	SOBRE A BASE INDUSTRIAL DE DEFESA	21
3.1	PANORAMA GERAL E ATUAL CONJUNTURA.....	21
3.2	MARCOS REGULATÓRIOS.....	24
3.3	O PROCESSO DE TRANSFORMAÇÃO DO EXÉRCITO E A INDÚSTRIA DE DEFESA.....	27
4	O PROGRAMA ESTRATÉGICO DO EXÉRCITO ASTROS 2020	29
4.1	GENERALIDADES.....	29
4.2	A ARTILHARIA DE LONGO ALCANCE.....	36
5	GERAÇÃO DE EMPREGOS	39
6	CONCLUSÃO	46
	REFERÊNCIAS	50

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho foi apresentado à Escola de Comando e Estado-Maior do Exército (ECEME) como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Ciências Militares e versou sobre a contribuição do Programa Estratégico do Exército (Prg EE) Astros 2020 para a geração de empregos na Avibras Indústria Aeroespacial S.A.

O Brasil ampliou sua dimensão político-estratégica e o seu *status* internacional graças aos ganhos econômicos e sociais obtidos durante as últimas décadas. Entre 1964 e 1989, o governo passou a desenvolver iniciativas especificamente voltadas à criação de um complexo industrial de defesa, período que ficou conhecido como o auge da Base Industrial de Defesa (BID) (ANDRADE e SILVA FILHO, 2014, apud ANDRADE, LEITE e MIGON, 2016).

Para Andrade *et al* (2016a), o centro dessa pulsante indústria de material de defesa foi formado por três grandes conglomerados empresariais: a Engenheiros Especializados S/A (Engesa), que declarou falência em 1993; a Empresa Brasileira de Aeronáutica (Embraer), classificada atualmente entre as cem maiores empresas do mundo no ramo de produtoras e prestadoras de serviços no setor militar; e a Avibras Indústria Aeroespacial, voltada para os setores aeronáutico e espacial.

De acordo com Ferreira e Sarti (2011), na segunda metade da década de 1980 e durante toda a década de 1990, o agravamento da crise econômica impôs severas restrições orçamentárias às Forças Armadas (FA) Brasileiras, situação essa que somente começou a mudar com a criação do Ministério da Defesa (MD), em 1998.

Do ponto de vista econômico, a segunda metade da década de 2000 foi marcada por uma vigorosa retomada do crescimento, com a expansão do orçamento destinado ao reaparelhamento das Forças Armadas (FERREIRA e SARTI, 2011).

Cabe ressaltar, porém, que apenas em 2009, como resultado da Estratégia Nacional de Defesa¹ (END) apresentada pelo governo federal, em dezembro de 2008, é que se iniciou um novo conjunto de programas voltado para a modernização e fortalecimento da estrutura nacional de defesa. Isto possibilitou a obtenção de novos meios dissuasórios e novas capacidades tecnológicas.

¹ Será abordada mais para frente.

Neste contexto e diante da necessidade de recompor sua capacidade operacional, alinhado com os Objetivos Nacionais de Defesa (OND) traçados pelas atuais Política Nacional de Defesa (PND)² e END, o Exército Brasileiro (EB) apresentou, no ano de 2012, sete projetos de vulto, os chamados Projetos Estratégicos do Exército (PEE), que mais tarde transformaram-se em Prg EE.

Dentre esses programas, destaca-se o Astros 2020, sistema estratégico de artilharia de mísseis e foguetes que permite atingir alvos de forma mais precisa e a longas distâncias (WILTGEN, 2018). O programa concebido pelo EB é gerido pelo Escritório de Projetos do Exército (EPEX) e desenvolvido em parceria com a Avibras, principal integradora.

A Avibras Indústria Aeroespacial S.A (Figura 1) é uma companhia brasileira que projeta, desenvolve e fabrica produtos e serviços bélicos, e que possui centros de desenvolvimento, de capacitação industrial e de recursos humanos para atuar em diversos campos tecnológicos: Aeronáutica, Espaço, Eletrônica, Veicular e Defesa (RAVARA, 2018).

Figura 1 – Avibras Indústria Aeroespacial S.A.



Fonte: <https://avibras.com.br/site/>.

² A Política Nacional de Defesa procura estabelecer objetivos e orientações para o preparo e o emprego dos setores militar e civil, em todas as esferas do Poder Nacional. Notamos que essa Política para a defesa do País é inseparável do seu desenvolvimento. A projeção Brasileira dentro do país, bem como sua maior inserção em processos decisórios internacionais, associam-se ao modelo de defesa proposto nos termos expostos pela Estratégia Nacional de Defesa (RAVARA, 2018).

Fundada em 1961 por um grupo de engenheiros do Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), a Avibras ganhou lugar na história do setor aeroespacial como uma das pioneiras no Brasil em construção de aeronaves, na participação em programas de pesquisa espacial, no desenvolvimento e na fabricação de veículos especiais para fins civis e militares (AVIBRAS, 2018).

Segundo Avibras (2018), a empresa participa do desenvolvimento do Vale do Paraíba, por meio da implantação de suas instalações localizadas nas cidades de São José dos Campos (Figura 2), Jacareí e Lorena, empregando mais de 1.800 profissionais diretos e mais de 4.000 indiretos.

Figura 2 – Unidade de fabricação do Sistema Astros, da Avibras, em São José dos Campos/SP.



Fonte: <https://avibras.com.br/site/>.

O Astros 2020, por sua vez, é a sexta geração do *Artillery Saturation Rocket System* (Astros II) que, segundo Andrade *et al* (2016a), originou-se de uma demanda iraquiana por um sistema de armas a ser empregado na guerra entre Irã e Iraque. O financiamento iraquiano do projeto permitiu à Avibras desenvolver o Astros II em 1981, dando início à sua produção seriada em 1983, com mais de 150 unidades vendidas, principalmente para países do Oriente Médio.

Wiltgen (2016) ressalta que o Astros II foi empregado na primeira Guerra do Golfo, por Iraque e Arábia Saudita, em 1991. No ano de 2015, também foi usado pela coalizão integrada por Estados Unidos da América (EUA) e Arábia Saudita, entre outros, no combate ao Estado Islâmico, no Iêmen.

As viaturas do programa Astros 2020 já começaram a ser entregues ao EB. O general-de-exército Carlos Alberto Neiva Barcellos, Comandante Logístico do Exército, enfatiza que “são veículos militares com alto valor tecnológico agregado, concebidos, desenvolvidos e produzidos por uma empresa estratégica de defesa, 100% brasileira” (WILTGEN, 2016).

Mesmo com o prazo previsto para término sendo estendido de 2020 para 2023, devido ao impacto das restrições orçamentárias de 2016 para cá, o Astros 2020 ainda é um dos programas mais adiantados do EB (BRASIL, 2019c).

1.1 PROBLEMA

Do cenário acima elencado, surgiu o seguinte questionamento acerca da relação entre o Prg EE Astros 2020 e a Avibras: como esse Prg EE está impactando a geração de empregos na empresa?

1.1.1 Alcances e Limites

O trabalho realizado teve como orientação geral verificar se o Prg EE Astros 2020 está influenciando a geração de empregos diretos na Avibras. No que concerne à limitação do estudo, baseou-se em dois tipos: conceitual e temporal.

Na parte conceitual, este trabalho ateve-se unicamente aos projetos contratados pelo EB junto à empresa Avibras, inseridos no Prg EE Astros 2020, para verificar se tal empresa está gerando empregos, sem levar em consideração os demais projetos que integram o escopo do referido programa e as demais variáveis que venham a impulsionar o crescimento da Avibras. Já na delimitação temporal, o trabalho limitou-se aos aspectos relacionados ao tema entre 2012 (ano de concepção do Prg EE Astros 2020) e 2018 (ano do último Relatório de Sustentabilidade publicado pela Avibras).

1.1.2 Justificativas

O pensamento do Estado-Maior do Exército (EME) é de que o envolvimento do EB e todas as suas iniciativas retratem uma busca incansável pelo êxito dos

propósitos nacionais e o alcance dos objetivos institucionais em prol da sociedade (EPEX, 2019).

O Prg EE Astros 2020 busca a dissuasão extra regional para a defesa do Brasil. Alinhado com a END, o programa é um dos indutores do processo de transformação do EB, que contempla em seu escopo projetos de pesquisa, desenvolvimento, aquisições e modernização de viaturas e de construções de estruturas físicas, sendo a Avibras seu ponto focal (AVIBRAS, 2018).

Sendo assim, a relevância do presente trabalho está apoiada nos seguintes aspectos: o assunto é atual; pela produção de literatura sobre a BID, sobre a Avibras e sobre o Prg EE Astros 2020, dada a relevância do setor de defesa para a projeção do país; e pela contribuição à superação de lacunas no conhecimento acerca do tema.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 **Objetivo geral**

Identificar a contribuição do Prg EE Astros 2020 para a geração de empregos na Avibras.

1.2.2 **Objetivos específicos**

- a) apresentar o panorama geral da BID brasileira;
- b) descrever o Prg EE Astros 2020, destacando a importância dos projetos contratados pelo EB junto à Avibras, contemplados pelo referido programa; e
- b) estabelecer uma relação entre a BID, o Prg EE Astros 2020 e a geração de empregos na Avibras.

1.3 SUPOSIÇÃO

Em função do que foi exposto e após a leitura preliminar realizada, chegou-se à suposição de que o Prg EE Astros 2020 pode influenciar positivamente a geração de empregos diretos no âmbito da Avibras.

2 METODOLOGIA

2.1 TIPO DE PESQUISA

Este trabalho é caracterizado como estudo de caso, pois corrobora com a ideia de Scanfone e Vasques (2018) de que este tipo de pesquisa consiste na coleta e análise de informações sobre um determinado grupo com o objetivo de estudar aspectos variados de sua vida, bem como entender como ou por quê determinado evento acontece.

Para Liebscher (1998), a abordagem qualitativa é viável quando o fenômeno em estudo é complexo, de natureza social e de difícil quantificação. Neste sentido, esta pesquisa teve uma abordagem qualitativa, com emprego do método descritivo, ao se buscar o porquê de um determinado comportamento e sua descrição.

Seguindo a taxionomia de Vergara (2008) quanto aos procedimentos, foram adotadas as pesquisas dos tipos bibliográfica e documental. Bibliográfica por ter buscado a fundamentação teórica em bases eletrônicas de produção científica abertas ao público em geral, tais como *Google Acadêmico*, Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e Rede de Bibliotecas Integradas do Exército (BIE), artigos científicos, trabalhos de conclusão de curso (TCC) das escolas de formação e pós-graduação do EB (principalmente os da ECEME), de teses de doutores e de dissertações de mestrados que escreveram algo relacionado ao assunto, todos do tipo amostras não probabilísticas e classificadas como sendo de por acessibilidade. Documental por ter se utilizado de publicações militares, sítios eletrônicos de órgãos do Governo Federal, relatórios internos, jornais, revistas, manuais doutrinários, painéis e apresentações feitas por entidades públicas e privadas envolvidas de alguma forma com o tema proposto, incluindo-se os disponíveis pela rede mundial de computadores.

2.2 UNIVERSO DA AMOSTRA

O universo foi composto por cerca de 150 fontes bibliográficas e documentais relacionadas ao tema de estudo. Quanto à amostra, as fontes foram selecionadas a partir da variável de interesse, totalizando 67 trabalhos. A seleção foi realizada a partir de leitura criteriosa de tais fontes, sendo selecionada apenas a literatura que atendia

aos critérios de inclusão definidos neste estudo. Foram incluídas apenas as publicações que responderam à questão do estudo e publicadas a partir de 2012, no idioma português.

2.3 COLETA DE DADOS

Este projeto iniciou-se com uma pesquisa bibliográfica e documental na literatura (livros, revistas especializadas, jornais, artigos, anais de congressos, internet, teses e dissertações etc). Aqui também foram delimitados os critérios de inclusão, sendo o primeiro critério a identificação do título dos trabalhos disponíveis que continham “base industrial de defesa” e “Astros 2020”. O segundo definiu como objeto de busca nas bases de dados eletrônicas as seguintes palavras-chaves: “indústria de defesa”, “Exército Brasileiro”, “programas estratégicos”, “Avibras e empregos” e “mísseis e foguetes”. Para complementar a coleta de dados, foi realizada uma pesquisa nos arquivos eletrônicos disponíveis nos sítios do MD, do EB e de outros órgãos governamentais que trataram do assunto em questão, particularmente os dados disponibilizados pelo Portal da Transparência da Controladoria-Geral da União, e os divulgados pelo *website* da Avibras.

As conclusões decorrentes desta pesquisa permitiram entender como o Prg EE Astros 2020 influencia a geração de empregos no âmbito da Avibras.

2.4 TRATAMENTO DOS DADOS

O método de tratamento de dados utilizado foi o da técnica analítica chamada “construção de explicação”, ao se analisar os dados colhidos para construir uma explicação sobre ele. Buscou-se, desta forma, evidenciar a relação existente entre o Prg EE Astros 2020 e a geração de empregos na Avibras.

2.5 LIMITAÇÕES DO MÉTODO

A metodologia em questão teve algumas limitações. O trabalho foi de difícil execução haja vista a dificuldade de obtenção de informações na área. Se de um lado o método não contemplou a pesquisa de campo e a entrevista, por outro lado também foi dificultado pela condição de militar do pesquisador que, associada à

experiência pessoal, exigiu constante preocupação com a isenção no trabalho e na interpretação dos dados coletados. Contudo, acredita-se que o método escolhido foi acertado e possibilitou alcançar o objetivo de pesquisa proposto.

3 SOBRE A BASE INDUSTRIAL DE DEFESA BRASILEIRA

A presente seção tem por finalidade apresentar o panorama geral da BID brasileira, sua atual conjuntura, os principais marcos regulatórios para a indústria de defesa, particularmente a partir de 2012, ano de concepção do Prg EE Astros 2020, bem como compreender os principais aspectos do processo de transformação do EB relacionados à indústria de defesa.

3.1 PANORAMA GERAL E ATUAL CONJUNTURA

Para Andrade, Leite e Migon (2016), entre as áreas mais relevantes para o controle de sua soberania, a defesa é um importante aspecto, por abranger diversos fatores para criar a sua base de sustentação, e isto é obtido por meio da construção de uma BID, além de fortalecer o desenvolvimento nacional.

Assim, a BID é definida, segundo a END, como:

[...] o conjunto de organizações estatais e privadas, civis e militares, que realizem ou conduzam pesquisas, projetos, desenvolvimento, industrialização, produção, reparo, conservação, revisão, conversão, modernização ou manutenção de produtos de defesa no País. (BRASIL, 2016b, p. 20).

Mayer (2018) destaca que por tratar-se de indústria com interesses estratégicos para o Estado, a BID está diretamente vinculada ao próprio conceito de soberania nacional e à economia. Estrutura-se em torno de entes estatais e privados, cabendo as ações de seu interesse ao MD, por intermédio, principalmente, da Secretaria de Produtos de Defesa (SEPROD)³.

Assim, a SEPROD, que é vinculada à Secretaria-Geral do MD, foi criada para assegurar o atendimento às necessidades de equipamento das FA apoiado em

³ A SEPROD foi criada pelo Decreto nº 7.364, de 23 de novembro de 2010, como previsão da END/2008, que preconizava a reorganização da BID (FERNANDES, 2018). Sobre as competências da SEPROD, ver BRASIL (2018a).

tecnologias sob domínio nacional, preferencialmente as de emprego dual (militar e civil) (CAMPOS, 2018). Em articulação com o Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas (EMCFA), cabe à SEPROD “acompanhar os programas e projetos do Plano de Articulação e Equipamentos de Defesa (PAED)⁴, além de apresentar diagnósticos para subsidiar investimentos públicos e privados na BID” (MAYER, 2018).

Lemos (2018) cita que no âmbito privado, a grande maioria das empresas de defesa no Brasil está vinculada à Associação Brasileira das Indústrias de Materiais de Defesa e Segurança (ABIMDE)⁵ [e/ou às Federações das Indústrias]⁶, que é uma entidade civil, sem fins lucrativos, criada para congrega as empresas do setor de Defesa e Segurança, com o propósito de promover a integração entre as indústrias, centros de pesquisa e tecnologia, universidades, associações de classe e órgãos governamentais, agindo como interlocutora junto aos Órgãos Governamentais, representando a BID e seus interesses.

Conforme explica Savioli (2015), a BID abastece as FA com os equipamentos de combate peculiares a cada uma delas. Por isso, pode-se trabalhar com três bases: a aeroespacial, a naval e a terrestre.

Ainda segundo Savioli:

As empresas e instituições que compõem a BID Terrestre necessitam ser catalogadas e tratadas de maneira diferente das demais indústrias, pois é o segmento industrial estratégico para o Brasil e que abastece o Exército Brasileiro. Entre elas destacam-se [...] e a **Indústria Aeroespacial S/A-AVIBRÁS**, produtora dos lançadores múltiplos de foguetes (SAVIOLI, 2015, p. 18, grifo nosso).

De acordo com Brasil (2017a), a Comissão Mista da Indústria de Defesa (CMID)⁷ tem por finalidade assessorar o ministro da Defesa em processos decisórios e em proposições de atos relacionados à indústria nacional de defesa. São atribuições

⁴ Será definido mais para frente.

⁵ Criada em 1985, a ABIMDE comemorou 33 anos em 2018 e, de acordo com a própria entidade, em agosto de 2018 sua base contava com 210 empresas associadas, em 14 estados da Federação. Destas, 82 estão classificadas como EED e cerca de 17 como ED.

⁶ Além da ABIMDE, a ID conta com os Comitês da Indústria de Defesa (COMDEFESA), organizados em 8 Federações de Indústrias, nos Estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Minas Gerais, Paraná, Pernambuco e Goiás, os quais se reúnem periodicamente com representantes das FA para discutir as questões regionais das indústrias de defesa, contribuindo com o MD em suas áreas de competência.

⁷ Criada pelo Decreto nº 7.970, de 2013.

da CMID, dentre outras:

V – propor ao Ministro de Estado da Defesa a classificação de Produto de Defesa (PRODE) como Produto Estratégico de Defesa (PED), nos termos do inciso II do caput do art. 2º da Lei nº 12.598, de 2012;

VI – propor ao Ministro de Estado da Defesa o credenciamento de Empresa de Defesa (ED) como Empresa Estratégica de Defesa (EED), nos termos do inciso IV do caput do art. 2º da Lei nº 12.598, de 2012; (BRASIL, 2017a, p. 1).

Segundo Fachina Junior (2016), a BID passou por diversas fases no Brasil, enfrentando óbices e dificuldades, que foram descritas da seguinte forma:

A falta de regularidade nas encomendas militares impede um funcionamento planejado, refletindo em custos mais elevados, em constantes desequilíbrios entre a receita e a despesa e em dificuldades financeiras relacionadas com insuficiência de capital de giro e de fluxo de caixa (AMARANTE, 2012, apud FACHINA JUNIOR, 2016, p. 18).

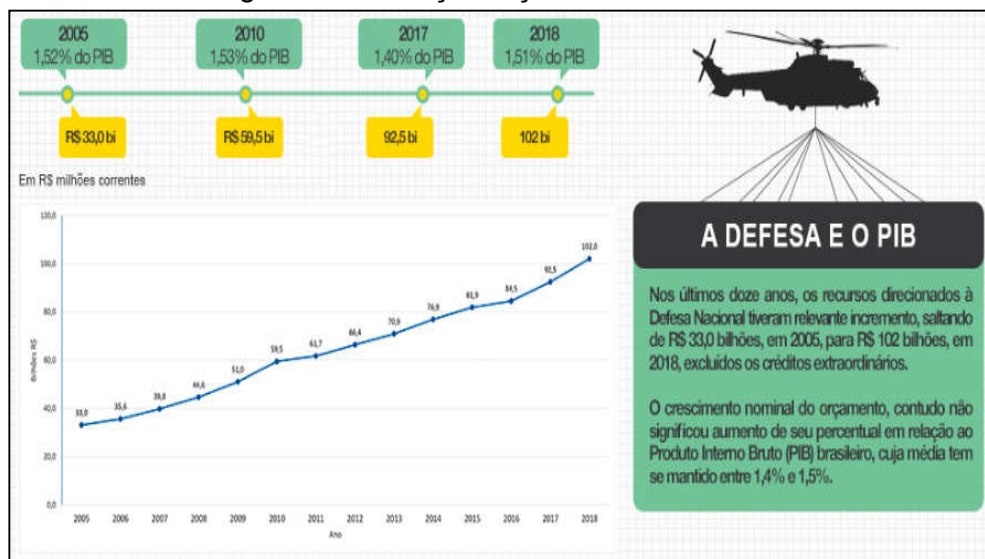
Para Andrade *et al* (2016b), a situação da BID “apresentou relativa melhora na última década, com indícios de expansão das empresas atuando na área e um início de retomada das exportações”.

Fachina Junior (2016) também acrescenta que os investimentos na área de Defesa estão ligados à situação financeira do país, o que influencia no volume de recursos que são disponibilizados. Ressalta, ainda, que o reflexo da situação econômica do Brasil acaba por impactar os recursos orçamentários disponibilizados para atender aos projetos do EB, influenciando na BID em termos de continuidade da produção.

Conforme publicado pela “Gazeta do Povo”, em abril de 2019, o Brasil figura entre os países que mais investem em defesa e que, na última década, os gastos militares cresceram 17% (GAZETA DO POVO, 2019). A Figura 3 mostra a evolução orçamentária do MD ao longo dos últimos anos.

A partir de 2012, o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) se consolidaram como principais agências públicas de financiamento à BID, especialmente através de financiamentos transversais da Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I), da capacidade industrial produtiva e das exportações (SCHMITT, 2015, apud PACCHECO e PEDONE, 2016).

Figura 3 – Evolução orçamentária no MD.



Fonte: Ministério da Defesa (2019).

Assim sendo, verifica-se que um ambiente de integração da BID e órgãos governamentais propicia que esta Base apoie o setor de Defesa, com reflexos para o Brasil (FACHINA JUNIOR, 2016).

Nesta última década também surgiram novas iniciativas governamentais visando beneficiar a BID – os marcos regulatórios – que serão abordados no tópico a seguir.

3.2 MARCOS REGULATÓRIOS

O grande marco regulador para a BID foi a END (Decreto nº 6.703, de 18 de dezembro de 2008)⁸, o qual orienta os segmentos do Estado brasileiro quanto às medidas que devem ser implementadas para que os OND sejam alcançados. É, portanto, “o vínculo entre o posicionamento do País nas questões de defesa e as ações necessárias para efetivamente dotar o Estado da capacidade para preservar seus valores fundamentais” (BRASIL, 2016b).

A END organiza-se em torno de três eixos estruturantes, sendo que um deles

⁸ Após a aprovação de sua primeira versão, em 2008, a END foi submetida, em 2012, ao primeiro processo de revisão. Em 2016, consoante o que prevê a Lei Complementar nº 97, de 9 de junho de 1999, e suas alterações, alcança novo estágio de atualização, que consiste de sua adaptação às atuais circunstâncias dos ambientes nacional e internacional (BRASIL, 2016a).

refere-se à “reorganização da BID, para assegurar que o atendimento às necessidades das Forças Armadas apoie-se em tecnologias sob domínio nacional” (BRASIL, 2008). Desta forma, a referida Estratégia justifica o desenvolvimento do Prg EE Astros 2020 e destaca a necessidade de que a BID esteja alicerçando tal programa e, conseqüentemente, sendo fomentada.

Mayer (2018) também ressalta que o MD vem articulando, desde 2012, várias ações no seu próprio âmbito e junto às esferas governamentais, para dar cumprimento à END. Neste contexto, destaca-se a publicação do Livro Branco de Defesa Nacional (LBDN) em 2012, que ressalta a ideia de transformação da defesa da seguinte forma:

No caso do Brasil, a transformação da defesa, além de possibilitar maior capacitação de suas Forças Armadas, criará uma gama de oportunidades para o crescimento econômico. Isso ocorrerá por meio de três vertentes:

- Plano de Articulação e Equipamento de Defesa (PAED)⁹;
- modernização da gestão; e
- reorganização da Base Industrial de Defesa. (BRASIL, 2012b, p. 193).

O PAED abrange 35 projetos das três FA, apresenta um horizonte temporal de vinte anos e sua implantação trará ao país externalidades positivas nos campos militar, político, econômico, científico-tecnológico e social, além de efeitos positivos para a própria BID (ANDRADE *et al*, 2016a). Ainda segundo Andrade *et al* (2016a), o EB apresenta, no âmbito do PAED, sete programas prioritários de articulação e aquisição de equipamentos, dentre os quais se destaca o de Sistema de Mísseis e Foguetes Astros 2020, que prevê o desenvolvimento nacional de um míssil com alcance de até 300 km para futura provisão à Força Terrestre (F Ter), aumentando sua capacidade de dissuasão.

Outra ação importante foi dada em 2012. Trata-se da Lei nº 12.598¹⁰, que estabelece mecanismos de fomento à indústria de defesa ao instituir o “Regime Especial de Tributação para a Indústria de Defesa (RETID) [...] e incentivos ao desenvolvimento de tecnologias indispensáveis ao Brasil” (BRASIL, 2012a).

⁹ O PAED é o principal instrumento que o Estado dispõe para garantir o fornecimento dos meios que as FA necessitam, bem como a infraestrutura que irá provê-los. Por meio dele, o MD planeja e executa as compras associadas aos programas estratégicos de defesa, ao mesmo tempo em que organiza e sustenta, com esses investimentos, o setor industrial de defesa no país (BRASIL, 2017b).

¹⁰ A Lei nº 12.598 ou Lei de Fomento à BID foi sancionada no dia 22 de março de 2012. Em março de 2013, o Governo Federal aprovou os decretos 7.970/2013 e 8.122/2013 (RETID), que regulamentam seus dispositivos.

Fernandes (2018) também ressalta o Convênio ICMS 95/12, de 28 de setembro de 2012, que estipula Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) para PRODE equivalente a alíquota de 4% para venda às FA, com validade até 2019.

Destaca-se, ainda, a Lei nº 13.844, de 18 de junho de 2019, que estabelece a organização básica dos órgãos da Presidência da República e dos Ministérios, a qual prevê em seu inciso XV, do artigo 27, como sendo área de competência do MD a política nacional:

- a) de indústria de defesa, abrangida a produção;
- b) de compra, contratação e desenvolvimento de produtos de defesa, abrangidas as atividades de compensação tecnológica, industrial e comercial;
- c) de inteligência comercial de produtos de defesa; e
- d) de controle da exportação e importação de produtos de defesa e em áreas de interesse da defesa; (BRASIL, 2019a, p. 1).

De acordo com DEFESANET (2018a), as principais iniciativas do MD que estão sendo viabilizadas em prol da BID são: a aprovação de linhas de crédito especiais de financiamento junto ao BNDES, customizadas para produtos de defesa; a descentralização da instalação de indústrias nas regiões Sul e Sudeste para que a Base esteja presente também no Centro-Oeste, Norte e Nordeste, com o apoio de Fundos Constitucionais que podem facilitar financiamentos; a aprovação no Senado de um Projeto de Lei que visa o envio de 10% de recursos do Fundo da Marinha Mercante para a Marinha do Brasil, possibilitando a construção de navios em estaleiros nacionais; e o fortalecimento da indústria naval e a entrada do MD na Câmara de Comércio Exterior (CAMEX), órgão responsável pela definição de diretrizes e procedimentos relativos à implementação da política de comércio exterior visando à inserção competitiva do Brasil na economia internacional.

Além da legislação supracitada, a SEPROD, com aportes da ABIMDE, COMDEFESA e Confederação Nacional da Indústria (CNI), está concluindo a aprovação de outros marcos regulatórios, tais como: a Política Nacional de Exportação e Importação de Produtos de Defesa (PNEI-PRODE), com o Ministério das Relações Exteriores (MRE); a Política Nacional de Indústria de Defesa (PNID); a Política de Compensação Tecnológica, Industrial e Comercial de Defesa (PComTIC); a Política de Obtenção de Produtos de Defesa (POBPRODE) e a Diretriz de Interoperabilidade de PRODE (MAYER, 2018).

Villas Bôas (2018), diante destes aspectos, afirma:

O fortalecimento da Base Industrial de Defesa se coloca como valoroso pilar para a soberania do país. A Estratégia Nacional de Defesa, desde a sua concepção, prevê ações estratégicas com foco na modernização da estrutura nacional de defesa. No âmbito do Exército Brasileiro, essa modernização passa pelo anseio de uma força dinâmica, sustentada em capacitações produtivas autóctones e integrada por pessoal altamente capacitado e motivado, apto a empregar Produtos de Defesa com alta tecnologia agregada (VILLAS BÓAS, 2018, p. 27).

Observa-se, desta forma, que não são poucas as ações em curso ou já concretizadas visando orientar a BID brasileira na definição dos aspectos a serem seguidos para o atendimento das demandas da F Ter, com prioridade para os Prg EE, como é o caso do Astros 2020. Neste sentido, no próximo tópico será abordado como o EB conduziu o seu processo recente de transformação diante do recrudescimento da indústria de defesa.

3.3 O PROCESSO DE TRANSFORMAÇÃO DO EXÉRCITO E A INDÚSTRIA DE DEFESA

A aprovação da END estimulou novas abordagens e demandas sobre os temas ligados à defesa. O diploma citado lista princípios, eixos estruturantes e diretrizes, dentre outros aspectos, que orientam o planejamento das FA, no sentido de conceber novas formulações de articulação e equipamentos (BRASIL, 2012c).

No EB, esse planejamento decorrente denominou-se Estratégia BRAÇO FORTE/2009, evoluindo para o Projeto de Força do Exército Brasileiro (PROFORÇA), aprovado pelo Comandante do Exército em 2012, o qual “apresenta as diretrizes para a concepção e a evolução da Força para 2031, com marcos temporais em 2015 e 2022” (BRASIL, 2012c, p. 3) e, ainda, constituindo-se no “ponto de inflexão que proporcionará celeridade e impulsionará a Força para atingir, com oportunidade, a Era do Conhecimento” (BRASIL, 2012c, p. 13).

Neste contexto e coerente com a finalidade do PROFORÇA, estabeleceu-se como base do Processo de Transformação do Exército a elaboração da Concepção Estratégica do Exército, que condiciona tal processo à “participação da indústria de defesa, a capacitação tecnológica nacional e a utilização de tecnologias de emprego dual” (BRASIL, 2013).

A referida Concepção também estabelece prioridades para a transformação, de modo que a combinação de meios e adestramento permita combinar “mobilidade

de plataformas veiculares; consciência situacional até o nível do combatente individual e letalidade seletiva de novos sistemas de armas e munições inteligentes” (BRASIL, 2013).

De acordo com Fachina Junior (2016), na evolução do Processo de Transformação foram elaborados projetos estratégicos [agora programas estratégicos], classificados da seguinte maneira: Estruturantes, que são conduzidos pelo EME e pelos Órgãos de Direção Setorial (ODS); e os Indutores, que são iniciativas estratégicas de médio e longo prazo, suportadas por um Portfólio de Programas Estratégicos do Exército¹¹ conduzidos pelo EPEX, criado em 2012. Tais programas estão organizados em três áreas de concentração (Subportfólios), de acordo com as semelhanças intrínsecas dos respectivos escopos.

A seguir, será apresentada uma síntese acerca do portfólio balizador desse processo, que foi disponibilizada na palestra proferida pelo EPEX¹² para o Corpo Discente da ECEME (Figura 4).



Fonte: Palestra do EPEX (2019).

¹¹ O Portfólio de Prg EE gera ferramentas para o Estado Brasileiro, e não somente para o EB. Por meio de suas iniciativas, são criadas capacidades militares que asseguraram à F Ter a postura estratégica exigida, habilitando-a a conduzir operações militares em um amplo espectro, desde as ações subsidiárias até o conflito armado.

¹² Informação fornecida pelo EPEX em palestra proferida à ECEME, no Rio de Janeiro, em maio de 2019.

O Subportfólio Defesa da Sociedade tem como característica precípua a obtenção das Capacidades Militares Terrestres por intermédio da aquisição e/ou desenvolvimento de PRODE. Nesse sentido, o EB elegeu como um dos seus Projetos Indutores da Transformação o Prg EE Astros 2020, enquadrado nesse subportfólio, de modo a adequar as capacidades operativas à demanda e ao nível de modernização desejados. Da mesma forma, evidencia-se a importância da BID para a consecução destes objetivos.

Acerca da continuidade do Processo de Transformação do Exército, o General Edson Leal Pujol, Comandante do Exército, assim destaca como uma das premissas de sua Diretriz de Comando:

O Processo de Transformação do Exército, norteado pelo Portfólio de Programas Estratégicos do Exército, deve resultar em um efetivo aprimoramento da Força em seus diversos sistemas, possibilitando melhores condições para enfrentar os desafios do futuro, que em sua essência é incerto e difuso. (BRASIL, 2019b, p.11)

O Prg EE Astros 2020, além de ser indutor de transformação do EB, participa do desenvolvimento nacional na medida em que, alinhado com a END, proporciona o fomento da BID brasileira, que gera mais de 7.000 empregos diretos e indiretos nas áreas de ciência, tecnologia e construção civil, além de inserir o meio acadêmico nos assuntos de Defesa (BRASIL, 2019d).

Consta do documento nominado Ações e Programas, elaborado pelo EME, que a necessidade de desenvolvimento de novos PRODE e a inovação tecnológica previstos no Prg EE Astros 2020 criam as bases de motivação para que as universidades proporcionem o estudo de engenharia na área de mísseis, foguetes, guiamento eletrônico, telemetria, química, blindagem, tecnologia da informação, simulação, georreferenciamento e propulsão de foguetes (BRASIL, 2019c).

O documento afirma, ainda, que tal Prg EE vem possibilitando o “investimento financeiro em Produtos de Defesa e na construção civil, fomentando o progresso socioeconômico em São José dos Campos-SP, Santa Maria-RS, Paracambi-RJ, Distrito Federal e em Formosa-GO” (BRASI, 2019c, p. 167).

4 O PROGRAMA ESTRATÉGICO DO EXÉRCITO ASTROS 2020

4.1 GENERALIDADES

Com início no ano de 2012 e previsão de término em 2023, o Prg EE Astros 2020¹³ (Figura 5) contempla o desenvolvimento e a aquisição do Sistema de Defesa Estratégico Astros¹⁴ com a finalidade de equipar o EB com um sistema de mísseis de longo alcance (300 Km), com eficiência para emprego no apoio à Força Naval Brasileira na defesa da Plataforma Continental e na manutenção da hegemonia regional na área de defesa terrestre, e de foguetes guiados de precisão, em consonância com a END (BRASIL, 2019d, p. 164).

Figura 5 – Logotipo do Prg EE Astros 2020.



Fonte: Palestra do EPEX (2019).

De acordo com Brasil (2019c), o programa foi inserido em 2014 no Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) do Governo Federal e seu valor global estimado é da ordem de R\$ 2.435.000.000,00 (dois bilhões e quatrocentos e trinta e cinco milhões de reais).

¹³ O Prg EE Astros 2020 teve, em seu planejamento inicial em 2012, a previsão de término em 2020. No entanto, em função de reduções nas previsões orçamentárias nos anos subsequentes, foi necessário replanejar o horizonte temporal do Programa, estendendo-o para o término em 2023 (BRASIL, 2019d, passim).

¹⁴ (**Artillery SaTuration ROcket System**) Sistema de Artilharia para Saturação de Área por Foguetes, fabricado pela Avibras, é um sistema de apoio de fogo de longo alcance e com elevada precisão com capacidade para disparar até 190 foguetes em 16 segundos. Teve seu batismo de fogo na primeira Guerra do Golfo Pérsico, na década de 1990, onde foi largamente empregado (JONES, 2017).

De acordo com o Departamento de Ciência e Tecnologia do Exército (DCT) (2016), o programa contém no seu escopo e estrutura 8 projetos norteadores: criação e implantação do Forte Santa Bárbara¹⁵, com uma Unidade de Mísseis e Foguetes, um Centro de Instrução de Artilharia de Mísseis e Foguetes, um Centro de Logística de Mísseis e Foguetes, uma Bateria de Busca de Alvos e uma Base de Administração e Campo de Instrução de Formosa; modernização das viaturas do 6º Grupo de Mísseis e Foguetes (GMF); aquisição de novas viaturas; construção de paióis de munições; desenvolvimento do Míssil Tático de Cruzeiro (MTC); desenvolvimento do foguete guiado SS-40G; desenvolvimento de um Sistema Integrado de Simulação; e construção de Próprios Nacionais Residenciais (PNR) e outras instalações necessárias ao bem-estar da família militar na Guarnição de Formosa-GO.

Assim, por intermédio dos contratos em andamento, o programa está contribuindo para o aparelhamento da F Ter e para a Defesa Terrestre, com a entrega de capacidades dissuasórias e de apoio de fogo terrestre do EB por meio de projetos de pesquisa e desenvolvimento (P&D), de aquisição e modernização de viaturas do Sistema Astros e de construção de instalações de Organizações Militares (OM), possibilitando o investimento financeiro em PRODE e na construção civil, o que fortalece a BID. (BRASIL, 2019d).

Apesar da existência desses 8 projetos que integram a estrutura analítica do programa, o presente trabalho restringiu-se apenas àqueles contratados juntos à empresa Avibras, por estarem alinhados com o objetivo geral desta pesquisa. São eles:

1- Projeto MTC–300

Foi assinado em 2012 e tem como objeto a contratação de Serviço de Pesquisa e Desenvolvimento de Sistema MTC AV-TM 300, com capacidade de ser disparado a partir da Plataforma do Sistema Astros, em uso pelo EB. Sua finalidade é o desenvolvimento do MTC-300 para o Sistema Astros, atendendo aos conceitos de letalidade seletiva e proteção, entregando PRODE de elevado valor tecnológico (BRASIL, 2019c).

¹⁵ Forte Santa Bárbara é o nome dado ao conjunto de OM do EB e instalações da Avibras situadas na cidade de Formosa – GO, próximo ao Campo de Instrução de Formosa (CIF). Com sua superfície de quase 1.200 km², é a maior e melhor área para exercícios de tiro de artilharia e foguetes que o EB possui (JONES, 2017).

O valor contratado pelo EB junto à Avibras é de R\$ 195.784.000,00 (cento e noventa e cinco milhões e setecentos e oitenta e quatro mil reais) e inclui, além dos mísseis, o desenvolvimento de uma Viatura Unidade de Apoio ao Solo (UAS) (BRASIL, 2019c). O EB encomendou inicialmente 100 unidades do míssil, a serem entregues entre 2020 e 2023 (PADILHA, 2018).

Para Barreto (2019), o projeto “[...] envolve mais de cem empresas brasileiras, absorvendo mão de obra especializada oriunda dos polos de ciência e tecnologia”. Ainda segundo Barreto (2019), os MTC são artefatos aéreos que transportam, autonomamente, uma carga útil a longas distâncias, sendo capazes de atingir alvos com precisão da ordem de dezenas de metros, a serem disparados a partir da plataforma do Sistema Astros.

Assim, o MTC 300 (Figura 6) é um material de emprego militar (MEM) de tecnologia nacional, fabricado por EED, cuja propriedade intelectual pertence ao EB. Atualmente, há um grande interesse internacional do desenvolvimento e futura aquisição deste armamento (EPEX, 2019).

Figura 6 – MTC AV-TM 300.



Fonte: <http://tecnodefesa.com.br/forte-santa-barbara-recebe-20-viaturas-modernizadas-astros-2020-mk3m/>.

2 - Projeto Foguete Guiado SS-40G

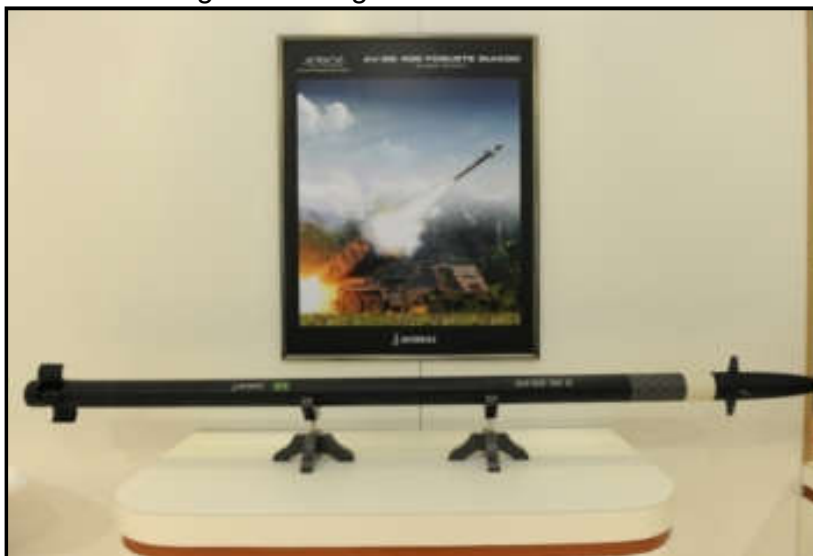
O objetivo desse projeto é a contratação de Serviço de Pesquisa e Desenvolvimento de Foguete Guiado com alcance superior a 30 Km, com capacidade de ser disparado a partir da Plataforma Astros. O contrato firmado entre o EB e a Avibras foi assinado em 2012 e seu valor é de R\$ 40.000.000,00 (quarenta milhões de reais) (BRASIL, 2019c).

Esse foguete é uma evolução tecnológica natural do sistema de artilharia de foguetes para saturação de área. Beneficia-se das tecnologias atuais dos sensores inerciais, dos sistemas de navegação de constelação de satélites, da miniaturização dos componentes eletrônicos e do aumento da capacidade de processamento de dados, equiparando-se a uma munição inteligente, cujo objetivo é reduzir o tamanho da área batida, minimizar o dano colateral e os efeitos indesejados sobre as áreas próximas ao alvo (BARRETO, 2019).

O foguete SS-40 G (Figura 7) possui uma cabeça múltipla (MW - *Multiple Warhead*), com 20 submunições de 70 mm de efeito anticarro e antipessoal, semelhante ao foguete SS-40 convencional, e seu alcance máximo de emprego é da ordem de 33 km (DCT, 2016). Assim, conforme destaca Barreto:

O SS 40G colocará o Brasil entre as dez nações do globo a terem o domínio dessa nova munição e permitirá que empresas nacionais pesquisem e desenvolvam produtos de alta tecnologia [...] e também aproveita mão de obra especializada (BARRETO, 2019, p. 1).

Figura 7 – Foguete Guiado SS-40G.



Fonte: <http://tecnodefesa.com.br/forte-santa-barbara-recebe-20-viaturas-modernizadas-astros-2020-mk3m/>.

3 - Projeto aquisição de novas viaturas

O Sistema Astros é um PRODE consagrado desde a década de 1980 e é comercializado pela Avibras para vários países, como Arábia Saudita, Catar, Indonésia, Iraque e Malásia. No momento, encontra-se na sexta versão de atualização tecnológica, denominada MK-6, com capacidade de disparar, de um único lançador, toda a família de foguetes e, em breve, o MTC (BARRETO, 2019).

Esse projeto objetiva a compra de mais de 50 viaturas na versão TATRA MK-6 (Figura 8), nove das quais já foram entregues ao Exército no ano de 2014, e doze em 2016 (BRASIL, 2018b). No ano de 2017 houve a entrega de 2 novas Viaturas Controladoras de Fogo (UCF), todas essas entregas para a composição do 16º GMF, a ser localizado no Forte Santa Bárbara (BRASIL, 2019c). Outras oito viaturas já estão contratadas e encontram-se em fase de fabricação e montagem (BRASIL, 2018b). O valor do contrato, assinado em 2013, é da ordem de R\$ 177.582.190,00 (cento e setenta e sete milhões, quinhentos e oitenta e dois mil e cento e noventa reais) (BRASIL, 2019c).

Brasil (2019c) também salienta que essas viaturas modelo MK-6 possuem diversos sistemas baseados em softwares desenvolvidos pela Avibras, dentre eles o software de Gerenciamento do Campo de Batalha do Sistema Astros, o qual permite a integração do sistema Astros 2020 ao Sistema de Comando e Controle da Força Terrestre (C2 F Ter).

Figura 8 – Viaturas do Sistema ASTROS modelo MK-6.



Fonte: <https://www.infodefensa.com/latam/2015/12/11/noticia-projeto-estrategico-exercito-astros.html>.

4 - Projeto modernização das viaturas do 6º GMF

O EB utiliza as versões MK-2 e MK-3 do Sistema Astros, ambas da década de 1980, com tecnologia analógica e alguns itens com tempo de vida útil esgotado. A modernização das viaturas compreende os trabalhos especializados de engenharia de manutenção e a execução das atualizações mecânicas, eletromecânicas, eletrônicas e de software de comando e controle (BARRETO, 2019).

Este último contrato, assinado em 2014 e no valor de R\$ 111.000.000,00 (cento e onze milhões de reais), contempla as 38 viaturas Astros das versões MK-2 e MK-3 do 6º GMF e objetiva colocá-las no mesmo patamar de funcionalidade e operacionalidade das viaturas MK-6. Assim, será possível realizar, da mesma plataforma, o lançamento de toda a família de foguetes e do MTC, o que é um diferencial na artilharia de mísseis e foguetes em nível mundial (BRASIL, 2018b).

No ano de 2017 houve a entrega do 3º lote de modernização de 12 viaturas (Figura 9), sendo 8 Lançadoras Múltiplas Universais e 4 Viaturas Remuniçadoras na versão MK3-M (BRASIL, 2019c). Até o momento, 30 viaturas já foram modernizadas e encontram-se em operação.

Segundo o General Barreto, gerente do Prg EE Astros 2020:

O projeto de modernização é de propriedade intelectual do Exército Brasileiro, permitindo à administração pública atingir o princípio da economicidade, ao custo de 1/3 do valor de aquisição de novas viaturas. Permitirá à Força possuir dois Grupos de Mísseis e Foguetes, capazes de cumprir a missão de dissuasão extrarregional (BARRETO, 2019, p. 2).

Figura 9 – Lote de viaturas MK3-M modernizadas sendo entregue em Formosa-GO.



Fonte: <http://tecnodefesa.com.br/forte-santa-barbara-recebe-20-viaturas-modernizadas-astros-2020-mk3m/>.

Para Brasil (2019d), a estratégia gerencial do Prg EE Astros 2020 está centrada no alcance das capacidades previstas em seu escopo, por meio de suas entregas, estando a sua atuação em conformidade com os princípios da administração pública federal. Também afirma que a execução do Programa segue a flexibilidade de planejamento em função da previsão orçamentária aprovada pelo Governo Federal, que por vezes é contingenciada, gerando a necessidade de reprogramação de metas.

Além dos projetos descritos acima, a União, por intermédio do Comando do Exército/Comando Logístico, também firmou com a Avibras um contrato sob a forma de ação complementar, cuja finalidade é a aquisição de foguetes balísticos, foguetes guiados e mísseis nas diversas opções do portfólio do Sistema Astros¹⁶ (BRASIL, 2019c) para a experimentação doutrinária da Artilharia de longo alcance brasileira, a qual será resumidamente abordada no tópico a seguir.

4.2 A ARTILHARIA DE LONGO ALCANCE

A Nota de Coordenação Doutrinária Nr 01/2015 da 3ª Subchefia do EME, que trata sobre o Comando de Artilharia do Exército, apresenta o sistema de mísseis e foguetes como “uma nova capacidade de dissuasão extrarregional, que permite ao País estabelecer estruturas de defesa mais compatíveis com sua postura no subcontinente e seu porte estratégico”. Ainda acerca destes conceitos, cabe ressaltar os seguintes trechos:

3.5 A flexibilidade e o alcance do sistema de mísseis e foguetes podem contribuir decisivamente para a estratégia da dissuasão marítima, mesmo não havendo previsão tácita na END como diretriz voltada ao Exército Brasileiro. Diversos países adotam o sistema para negar o uso do mar ao inimigo que queira se concentrar e/ou se aproximar do litoral.

3.8 No nível operacional, as demandas por apoio de fogo ocorrerão além dos limites de retaguarda da Zona de Combate oponente, em distâncias que podem ultrapassar 80 km, o que indica à Artilharia de Campanha a utilização preferencial de foguetes de longo alcance e mísseis.

¹⁶ O Sistema Astros, em uso pela Artilharia de Campanha do EB emprega atualmente os foguetes de saturação de área SS-30, SS-40, SS-60 e SS-80 (utiliza, ainda, o foguete de treinamento TS-09 70, de 70 mm, para adestramento das guarnições por meio da Simulação Viva). Os dados para planejamento dessas munições já constam do ME 101-0-3 – Dados Médios de Planejamento Escolar da ECEME (2004), páginas 4-1 e 4-2, do Manual de Campanha C6-16 Bateria de Lançadores Múltiplos de Foguetes (2ª Edição, 1999), do anteprojeto do Manual de Campanha sobre o Grupo de Lançadores Múltiplos de Foguetes (2008), bem como das tabelas de tiro e dos manuais técnicos referentes ao sistema (BRASIL, 2015a).

3.13 Por suas características técnicas, como elevada dispersão, alto custo de operação e elevado nível de decisão requerido para emprego, os sistemas de foguetes não são adequados para o apoio de fogo cerrado aos elementos de manobra.

3.14 Os sistemas de mísseis, que podem bater alvos a até 300 km de distância, devem ser empregados, prioritariamente, nos níveis estratégico e operacional, em alvos fixos, como: refinarias, usinas, sítios de telecomunicações, depósitos, portos, postos de comando, bases militares e complexos industriais, dentre outros (BRASIL, 2015a, p.4).

Neste sentido e de acordo com Brasil (2015b), o GMF, que é a unidade de emprego desse sistema, tem a missão de realizar fogos contra alvos táticos, operacionais e até mesmo estratégicos, a fim de proporcionar à F Ter o maior poder de fogo disponível. Normalmente, realiza fogos sobre estruturas estratégicas, centros de gravidade ou alvos de grandes dimensões e longos alcances, conforme sua vocação para saturação de área. Pode, ainda, complementar o apoio de fogo prestado pela artilharia de tubo, executando fogos de aprofundamento do combate, bem como realizar os fogos em apoio às operações conjuntas (Figura 10).

Figura 10 – Emprego de mísseis e foguetes em operações.



Fonte: Nota de Coordenação Doutrinária Nr 03/2015 – Emprego da Artilharia de Mísseis e Foguetes de Longo Alcance, de 5 de outubro de 2015.

Os principais alvos indicados para o MTC são instalações de comando e controle, bases logísticas, zona de reunião de grandes unidades, bases de aviação inimigas, além daqueles de grande valor estratégico ou de elevada importância militar

(Figura 11). Já no que se referem aos foguetes, os alvos mais compensadores são os relacionados à interdição do campo de batalha, à artilharia inimiga, às concentrações de tropa ou de blindados, postos de comando, instalações logísticas e áreas de reunião de material de engenharia, dentre outros (BRASIL, 2015b).

Figura 11 – Alvos batidos pelo MTC em operações.



Fonte: Nota de Coordenação Doutrinária Nr 03/2015 – Emprego da Artilharia de Mísseis e Foguetes de Longo Alcance, de 5 de outubro de 2015.

Os escalões de artilharia prestam o apoio de fogo orgânico ou atuam para aprofundar o combate, aumentando o apoio de fogo dos escalões subordinados, realizando a contrabateria e promovendo a busca de alvos. O Comando de Artilharia do Exército, por sua vez, é o Grande Comando Operacional que enquadra as unidades de mísseis e foguetes e OM de apoio que se encarrega pela formação de recursos humanos, pela busca de alvos e pela logística no EB (BRASIL, 2015a).

Neste contexto, os projetos de desenvolvimento do MTC e do SS-40G, além de incrementarem as capacidades dissuasória e de apoio de fogo da F Ter, “proporcionam o fomento da BID, que gera mais de 7.000 empregos diretos e indiretos, principalmente nas áreas de ciência e tecnologia” (BRASIL, 2019c). A Avibras é uma das empresas que tem se beneficiado desta situação, conforme será visto no capítulo a seguir.

5 GERAÇÃO DE EMPREGOS

Conforme se salientou na introdução, pretende-se neste capítulo estabelecer uma relação entre a BID, o Prg EE Astros 2020 e a geração de empregos na Avibras a partir de 2012. Por este ângulo e com o propósito de atingir o objetivo proposto, adotaram-se as ferramentas disponíveis nos *softwares Microsoft Word e Microsoft Excel* para a construção dos gráficos e das tabelas apresentadas.

No tocante aos incentivos do Governo Federal, vale salientar que segundo Jones (2016), a Avibras é uma das empresas credenciadas como EED, o que lhe permite obter inclusão no RETID, isenções no pagamento do Programa de Integração Social/Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público (PIS/PASEP), da Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (Cofins) e do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI), além de acesso às linhas de financiamento do BNDES e da Finep, bem como participar em licitações exclusivas, dando maior segurança no desenvolvimento de novos produtos.

Verifica-se, pois, que tais incentivos podem permitir à Avibras uma maior estrutura para realizar investimentos, aumentar sua produção, e assim gerar mais empregos. Corroborando com esta ideia, o presidente da ABIMDE, Carlos Frederico Queiroz de Aguiar, ressalta:

Isso passa a ser uma prioridade quando se entende que defesa e segurança são setores alavancadores que não só aumentam o PIB (Produto Interno Bruto), mas também **trazem empregos qualificados**, que são bem remunerados e trazem tecnologia para toda uma cadeia (AVO, 2019, p. 2, grifo nosso).

Em relação às exportações, Caiafa (2018) refere-se a uma prospecção recente feita pela Avibras entre países clientes operadores das versões mais antigas do Sistema Astros – Arábia Saudita, Malásia, Indonésia e Catar, além de dois novos interessados, não identificados – indicando um potencial de negócios entre US\$ 2,5 bilhões e US\$ 3,5 bilhões a serem definidos até 2025 em virtude do desenvolvimento do Prg EE Astros 2020, o que evidencia a boa aceitação e absorção deste novo MEM.

De certa forma, é correto afirmar que esta inserção internacional vem trazendo benefícios para a Avibras traduzidos em divisas e imagem de uma empresa capaz, aliada à capacidade de geração de empregos diretos (JONES, 2017).

Ainda acerca do referido programa, destacam-se as seguintes declarações de Sami Hassuani e de Leandro Villar, respectivamente antigo Presidente e atual Vice-Presidente Comercial da Avibras:

Há boas possibilidades para o produto no mercado internacional. Nossa forte atuação no exterior gerou uma carteira de pedidos da ordem de R\$ 4 bilhões e perspectivas reais de crescimento da ordem de mais R\$ 8 bilhões nos próximos anos (GODOY, 2016, p 2).

A AVIBRAS depois desse programa é uma nova AVIBRÁS, principalmente pelas possibilidades de exportação desse material para mundo a fora, que tem sido muito bem aceito e tudo isso só foi possível graças à introdução desse programa lá atrás (DEFESANET, 2018b, p. 4).

Neste contexto, empresas de vários segmentos industriais, distribuídas por vários estados da federação, são parceiras da Avibras no Astros 2020, servindo, conforme destaca Jones (2016), como “facilitadoras para a impulsão do setor industrial brasileiro, permitindo o desenvolvimento de novas tecnologias nacionais”. Atualmente, cerca de 60 empresas brasileiras são beneficiadas ao fornecerem peças, equipamentos e serviços para esse sistema da Avibras, conforme mostra a tabela abaixo (Tabela 1).

Tabela 1 - Empresas nacionais pertencentes à cadeia produtiva da Avibras Aeroespacial.

EMPRESA	CIDADE/UF
ABOVE-NET COM. DE INFORM. TEL.SERV. LTDA	Areal/RJ
AÇO PEÇAS DEMRE LTDA	Caxias do Sul/RS
AÇOS TREFITA LTDA	São Paulo/SP
ACOTECNICA S.A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO	Jandira/SP
AÇOTUBO INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA	Guarulhos/SP, Itapissuma/PE e Pindamonhangaba/SP
ALCOA ALUMÍNIO S.A	Santo André/SP, Poços de Caldas/MG e Tubarão/SC
ALUMIPASTI COMÉRCIO DE METAIS LTDA	São Paulo/SP
BANDEIRANTE QUÍMICA LTDA	Suzano/SP
	Mauá/SP
CALFER USINAGEM INDÚSTRIA LTDA	São José dos Campos/SP
DAGAN IND COM PROD SIDERÚRGICOS LTDA	Guarulhos/SP
ELINOX CENTRAL DE AÇO INOXIDÁVEL LTDA	São Paulo/SP
EMPRESA GERENCIAL DE PROJETOS NAVAIS	Rio de Janeiro/RJ
EROMINAS INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA	Piranguçu/MG
FRESADORA SANT'ANA IND. ENGRENAGENS LTDA	São Paulo/SP
HIDRO JET EQUIPAMENTOS HIDRÁULICOS LTDA	Feliz/RS
IMAP S/A INDÚSTRIA E COMÉRCIO	Santo Antônio da Patrulha/RS
IMEFER IND E MERCANTIL DE FERRAGENS LTDA	Caxias do Sul/RS
IMPORTADORA DE ROLAMENTOS RADIAL LTDA	São Paulo/SP
INDÚSTRIA DE MATERIAL BÉLICO DO BRASIL	Juiz de Fora/MG
INTERSTEEL AÇOS METAIS LTDA	São Paulo/SP
J.B. QUÍMICA INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA	Suzano/SP
JATI-SERVIÇOS COM E IMPORT. DE AÇOS LTDA	São Paulo/SP
KOTEK ELETRO ELETRÔNICA LTDA	São Paulo/SP

continua

continua

EMPRESA	CIDADE/UF
M.CASSAB COMÉRCIO E INDÚSTRIA LTDA	Osasco/SP
MAC JEE-IND COM E REPRESENTAÇÃO COM LTDA	São Paulo/SP
PARKER HANNIFIN IND.E COM.LTDA	Jacareí/SP, Diadema/SP e Arujá/SP
PAULISTEEL COMERCIAL DE FERRO E AÇO LTDA	São Paulo/SP
PROTERM PROJETOS TECN. TRAT. TÉRMICO LTDA	São José dos Campos/SP
RJC DEFESA E AEROSPACIAL LTDA	Lorena/SP
RDK INDÚSTRIA E COM. DE MOLAS LTDA	Igaratá/SP
ROMA COMÉRCIO DE METAIS EM GERAL LTDA	São Paulo/SP
SCANDIFLEX BRASIL S/A IND. QUÍMICAS	Mauá/SP
TYCO ELETRONICS BRASIL LTDA	Bragança Paulista/SP
UBERTOP IND.COM.E USIN. PEÇAS LTDA ME	São José dos Campos/SP
VILLARES METALS S.A	Sumaré/SP
VINER BRASIL TECNOLOGIA LTDA	São Paulo/SP

Fonte: Jones (2016).

Das informações acima, pode-se verificar que existe uma forte ligação com a região sudeste¹⁷, muito por conta da localização das instalações da Avibras. No entanto, percebe-se que a empresa tem uma capilaridade de alcance nacional ao possuir fornecedores em três das cinco regiões brasileiras, o que contribui para a geração e manutenção de emprego em diversos setores da economia (JONES, 2016).

O Sistema Astros da Avibras já faz parte do arsenal militar de uma plêiade de países do Oriente Médio, sudeste asiático e África (Figura 12).

Figura 12 – Países importadores do Sistema Astros.



Fonte: Jones (2016).

¹⁷ Cabe ressaltar que o Parque Tecnológico de São José dos Campos localiza-se na região sudeste do Brasil e também é conhecido como o “Vale do Silício Brasileiro”, por ser o maior complexo de inovação e empreendedorismo do país, com mais de 300 empresas e instituições de ensino e pesquisa, além de estar localizado em uma região de fácil acesso ao mercado do eixo São Paulo-Rio de Janeiro.

Além disso, a Avibras possui parcerias estratégicas envolvendo países de diversas partes do mundo (especialmente grandes potências econômicas e militares como: EUA, Alemanha, Inglaterra, França, bem como e não menos importante, países emergentes pertencentes ao grupo Brasil-Rússia-Índia-China-África do Sul (BRICs) (JONES, 2017).

O ganho da empresa não fica apenas restrito ao fornecimento dos equipamentos e munições, mas também engloba toda a assistência prestada para a manutenção, bem como o *upgrade* dos equipamentos para versões mais recentes, como o Astros 2020. Para Jones (2017), este alargamento de divisas, aliado à qualidade e credibilidade de seus produtos, favorece a prospecção econômica positiva da empresa no cenário internacional e a geração de empregos no âmbito interno.

Conforme publicado em matéria do jornal O Estado de São Paulo, a Avibras entrou em processo de recuperação judicial em julho de 2008 em virtude de dívidas com a União, com o Banco do Brasil, com a Previdência, com o sistema tributário, com a Finep, com fornecedores diversos e com uma trading internacional (AE, 2008).

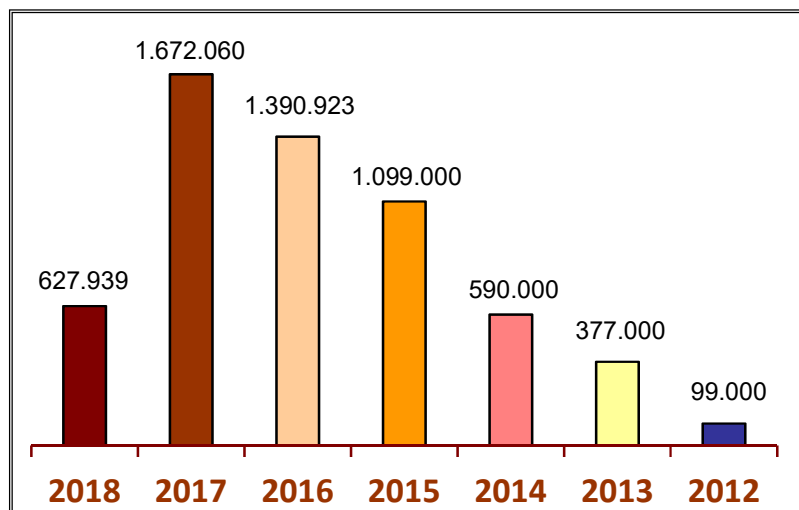
Segundo Defesanet (2012), ainda em recuperação pela crise que quase provocou a sua falência e tendo passado por esse processo, que se estendeu até 2011, a Avibras perdeu mais de 1.000 trabalhadores desde os anos 1980, quando viveu a sua primeira crise. Apesar destas dificuldades, a retomada na indústria nacional de defesa a partir de 2007, aliada às expectativas de novos contratos com o MD, deu novo impulso à Avibras que, devido à estratégia de manutenção de uma força de trabalho qualificada e especializada, pôde atender rapidamente ao crescimento significativo de encomendas e, conseqüentemente, de produção (AVIBRAS, 2016).

Outro ponto observado, conforme pode ser visto na Figura 13, diz respeito ao fato de que a receita líquida da Avibras cresceu 16,8 vezes entre 2012 e 2017, de cerca de R\$ 99 milhões para cerca R\$ 1,6 bilhão de reais.

Apenas em 2018 houve redução significativa nas receitas que atingiram R\$ 627 milhões, cerca de 38% da receita apurada em 2017, de onde se conclui que 2018 foi um ano excepcional, com possíveis reflexos para a geração de empregos da companhia.

No ano de 2012, fruto dos dois contratos com o EB para o desenvolvimento do MTC e do foguete SS 40-G (total de R\$ 235,7 milhões), a Avibras também vendeu para a Marinha do Brasil uma versão do sistema, conhecida como Astros 2020 FN (JONES, 2016).

Figura 13 – Gráfico da receita operacional líquida da Avibras (R\$ milhões).



Fonte: o autor, a partir de dados disponibilizados pelos Relatórios de Sustentabilidade da Avibras.

Cabe ressaltar, ainda, que em 2013 e 2014 foram assinados outros dois contratos no âmbito do Prg EE Astros 2020, referentes à modernização das viaturas do 6º GMF e à aquisição das novas viaturas no modelo MK-6 (total de R\$ 288,5 milhões).

Para Caiafa (2017), a assinatura dos novos contratos demandou da empresa a necessidade de contratar mão de obra especializada na área de ciência e tecnologia, com o envolvimento de mais outras cem empresas brasileiras.

De acordo com o Relatório de Sustentabilidade (RAS)/2016 da Avibras, no decorrer dos exercícios de 2015 e 2016 também houve contratação de mão de obra técnica para atendimento aos novos contratos de venda (AVIBRAS, 2016), o que ratifica a ideia de que o Prg EE Astros 2020 pode ter influenciado essas contratações.

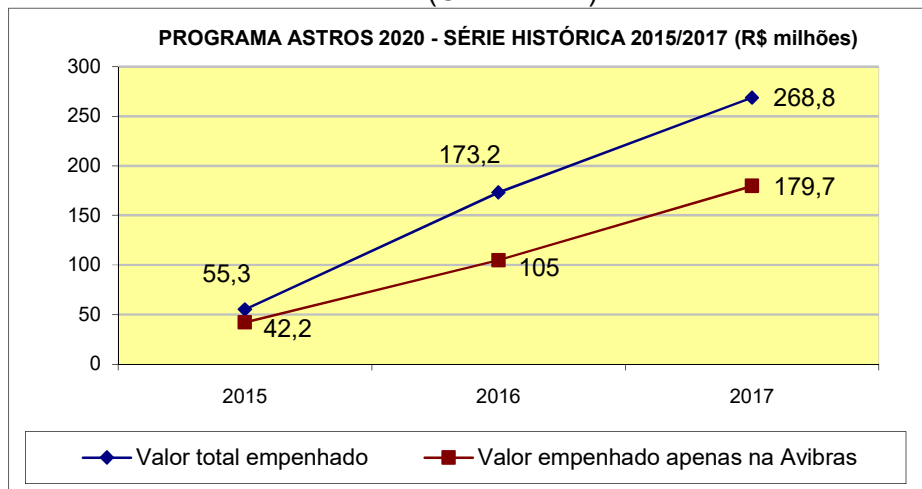
Considerando-se ainda os investimentos feitos pela União [por intermédio do Comando do Exército] para a consecução da Ação Orçamentária 14LW – Implantação do Sistema de Defesa Estratégico Astros 2020 (Figura 14), verificou-se o seguinte:

- em 2015, dos R\$ 55,3 milhões empenhados, cerca de 76% (R\$ 42,2 milhões) foram destinados à Avibras;

- em 2016, foram empenhados R\$ 117,9 milhões, sendo R\$ 62,8 com a Avibras (o que equivale a 53% dos empenhos); e

- em 2017, dos R\$ 95,6 milhões, R\$ 74,7 milhões foram empenhados com a Avibras, ou seja, 78% dos empenhos.

Figura 14 – Gráfico Comparativo: Empenhos totais x Empenhos com a Avibras (Cumulativo)¹⁸



Fonte: o autor.

A Tabela 2 apresenta os dados relativos ao número de desligamentos, de novas contratações e total de colaboradores da Avibras entre 2012 e 2018.

Tabela 2 – Desligamentos, novas contratações e total de colaboradores da Avibras.

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Nº Desligamentos	(a)	(a)	232	152	263	121	291
Nº Contratações	(a)	(a)	347	431	380	160	320
Total Colaboradores	1.400	1.300	1.416	1.695	1.815	1.851	1.880
	(b)	(b)					

Nota:
 (a) Não foi possível obter os dados referentes ao Nº de desligamentos e de contratações em 2012 e 2013.
 (b) Dados aproximados.

Fonte: o autor, a partir de dados disponibilizados pelos RAS da Avibras.

Verifica-se que nesse período foi necessário aumentar o número de efetivo para atender aos contratos firmados, pois de acordo com Defesanet (2015), a Avibras esteve no seu melhor momento comercial, em quase 60 anos de existência, com programas substanciais, tanto no mercado interno quanto no externo, com carteira sólida de pedidos, na ordem de R\$ 2,4 bilhões. O investimento na Avibras é da ordem de R\$ 524 milhões, somados apenas os valores contratados pelo EB para os projetos do Astros 2020.

¹⁸ Dados obtidos em consulta realizada no Portal da Transparência da Controladoria-Geral da União (<https://www.portaltransparencia.gov.br>), em 27 de agosto de 2019.

No início de 2012, por ocasião da assinatura do primeiro contrato com o EB referente ao Prg EE Astros 2020, o número de operários da Avibras era 900. Após a liberação de parte dos recursos do programa, a empresa começou a recuperar postos de trabalho. Ao final de 2012 já eram 1.400 trabalhadores (DEFESANET, 2012). No ano de 2013, a empresa contou com cerca de 1.300 trabalhadores.

Entre 2014 e 2018, observa-se ainda que a diferença de contratações e desligamentos foi de 579 vagas. As contratações alcançaram taxa de 19,2% em relação ao total, enquanto a taxa de desligamentos representou 12,3% do efetivo. Daí chega-se a ideia de que a geração de empregos na Avibras pode ter sido influenciada pelo Prg EE Astros 2020.

Assim, ao final de 2018 o time da Avibras era composto por 1.880 colaboradores diretos, além de 759 terceirizados. A retenção de talentos tem sido um ponto de grande atenção para a Avibras, que naquele ano ampliou a geração de empregos diretos nas regiões em que atua, beneficiando as áreas econômica e social do Vale do Paraíba (AVIBRAS, 2018).

Segundo Avibras (2018), a Finep ainda liberou em 2018 recursos da ordem de R\$ 18,2 milhões relativos ao projeto denominado Plano de Inovações Tecnológicas para o Sistema Astros 2020¹⁹, gerando aproximadamente 60 novos postos de trabalho diretos e indiretos.

Corroborando com as ideias de Ravara (2018), verifica-se que a Avibras teve várias oscilações de empregados na última década, principalmente depois da sua concordata. De 900 funcionários, no início de 2012, passou a 1.880 ao final de 2018, um aumento expressivo de 108,8%.

Confirma-se, portanto, a suposição levantada neste trabalho, de que o PrgEE Astros 2020 pode influenciar positivamente a geração de empregos diretos no âmbito da Avibras. Cabe ressaltar, no entanto, que as considerações acima não constituem o ponto final da pesquisa, mas sim esforço inicial na abordagem de um tema relevante que possa servir e facilitar novos estudos mais aprofundados e esclarecedores sobre os diversos aspectos abordados até aqui ou mesmo sobre outros aspectos.

¹⁹ O Plano de Inovações Tecnológicas para o Sistema Astros 2020, contrato mais recente assinado entre a Avibras e a Finep, engloba três projetos importantes para o país. O maior deles, Inova 2020, pretende desenvolver quatro componentes para o programa do Exército: míssil de cruzeiro, sistema de foguete guiado, unidade de fogo para controle do foguete e simulador para esta unidade de fogo (FINEP, 2019).

6 CONCLUSÃO

O presente estudo teve como objetivo principal tentar explicar como o Prg EE Astros 2020 contribui para a geração de empregos na Avibras. Além disso, este trabalho apresenta o panorama geral da BID brasileira, caracterizando a atual conjuntura do setor de defesa, os principais marcos regulatórios para esse setor e o processo de transformação do EB, bem como descreve o Prg EE Astros 2020, estabelecendo sua interatividade com a BID, principalmente com a EED Avibras.

Na última década, o Brasil desempenhou um papel importante no cenário internacional e implementou programas de defesa para se proteger de ameaças externas. A situação da BID apresentou relativa melhora, com expansão de diversas empresas ligadas ao setor de defesa.

A partir da retomada do crescimento econômico e do destaque alcançado pelo Brasil, diversas iniciativas governamentais foram lançadas com vistas a fortalecer a BID e a melhorar o ambiente de negócios desse setor no Brasil, que há mais de duas décadas se encontrava em relativa estagnação.

Entre essas iniciativas, destacam-se: a aprovação da END; a publicação do LBDN, que com este incluiu o PAED; o advento da Lei de Fomento à BID e seus benefícios fiscais; a entrada do MD na CAMEX; e a elaboração do Portfólio Estratégico do Exército no ano de 2012, baseado em programas estratégicos estruturantes e indutores do seu Processo de Transformação, dentre os quais encontra-se o Astros 2020.

A END demonstrou especial atenção à indústria de defesa, colocando a sua reorganização como um dos três eixos estruturantes e consolidou-se como a principal mola propulsora dos programas indutores da Transformação do Exército.

Já a implantação do PAED trouxe ao país externalidades positivas em praticamente todos os campos do poder. Por meio dele, a política de compras governamentais no setor de defesa fortalece a cadeia produtiva de bens industriais e de serviços, gerando desenvolvimento econômico, inclusive oportunidade de empregos.

No tocante aos benefícios fiscais e tributários, a Lei de Fomento à BID veio para diminuir o custo de produção das empresas legalmente classificadas como EED, como é o caso da Avibras. Isso desonera a cadeia produtiva, potencializa a capacidade de lucro, faz aumentar a produtividade e favorece a geração de empregos.

Em termos de oportunidade, fica evidente que a entrada do MD na CAMEX fortalece o setor de defesa ao elaborar políticas públicas voltadas ao financiamento e garantia à exportação de produtos de defesa brasileiros, beneficiando diversas empresas do setor.

No que se refere à Transformação do Exército e seus Programas Estratégicos, a presente pesquisa revela que o cenário prospectivo extremamente favorável e de estabilidade econômica, projetado a partir de 2010, não se consolidou. Isso acarretou dificuldades à maioria dos programas, com cancelamento de contratos e postergação de investimentos das FA, exceto para o Prg EE Astros 2020, que é o programa mais adiantado do Subportfólio Defesa da Sociedade.

Assim, o estudo sobre a BID e os marcos regulatórios permite verificar que tais iniciativas serviram como um novo fôlego para a indústria de defesa nacional, inclusive facilitando a realização de investimentos, com possíveis reflexos na geração de empregos para as principais empresas desse setor. Cabe ainda apontar que algumas dessas empresas, hoje credenciadas pela CMID como EED, são as que também se beneficiaram dos grandes projetos militares no período de auge da BID, que culminou na década de 1980.

Nesse sentido, destaca-se como uma das beneficiadas a Avibras Indústria Aeroespacial S.A. Posicionada entre as maiores empresas privadas do Brasil e da BID, a companhia se destaca pelo desenvolvimento e industrialização do Sistema Astros há quase 40 anos e por ser a principal integradora do Prg EE Astros 2020.

Dos programas indutores da transformação, o Astros 2020 tem grande importância para o EB pelo seu poder dissuasório e por gerar as capacidades necessárias para que a Instituição cumpra suas missões, em particular as previstas na Constituição Federal/88 e na END. O MTC expande a capacidade de dissuasão do país e confere à F Ter apoio de fogo de longo alcance com elevados índices de precisão e letalidade.

O Programa ainda inclui em seu escopo os projetos de desenvolvimento do Foguete Guiado SS40-G, de aquisição de novas viaturas do Sistema Astros II e de modernização das viaturas do 6º GMF, todos contratados junto à Avibras. Sua implantação integral está atualmente planejada para ocorrer ao longo de 11 anos, com prazo de término previsto para 2023 e com um montante de R\$ 2.435.000.000,00 (dois bilhões e quatrocentos e trinta e cinco milhões de reais).

A importância da parceria da Avibras com as FA, particularmente com o EB por meio do Prg EE Astros 2020, foi evidenciada por Wiltgen (2019) na seguinte assertiva proferida pelo gerente de desenvolvimento de negócios da Avibras, Marcos Agmar:

[...] desde 2012, quando começamos o envolvimento com os projetos estratégicos, houve uma mudança significativa na estrutura da Avibras. Somos uma empresa estratégica de defesa que está sempre a serviço do Brasil (WILTGEN, 2019, p. 6)

Na área de P&D verifica-se que a Avibras fez a concepção e o desenvolvimento do MTC de 300 Km e do Foguete Guiado SS40-G com elevada tecnologia do Sistema Astros. A assinatura do contrato de compra dessas munições entre o EB e a Avibras, em 2012, foi no aporte de R\$ 235.784.000,00 (duzentos e trinta e cinco milhões e setecentos e oitenta e quatro mil reais). No mesmo ano, a Avibras aumentou seu quadro de funcionários, com a contratação de cerca de 500 trabalhadores.

Em relação à aquisição de novas viaturas Astros modelo MK-6, foi observado que entre 2014 e 2018 foram entregues 23 delas ao EB e que mais 8 encontram-se em fase de montagem. E no que se refere ao último contrato assinado em 2014, 30 viaturas modernizadas pela Avibras já foram entregues ao 6º GMF e estão em plena utilização. No período considerado, foram contratados 1.638 trabalhadores para atender a demanda deste e de novos pedidos.

Quanto à BID, percebe-se que a Avibras tem uma capilaridade de alcance que transcende a região do Vale do Paraíba ao possuir parcerias com empresas de vários segmentos industriais e fornecedoras de insumos para o Astros 2020. Isso também favorece a geração de empregos indiretos em outros Estados brasileiros.

No espectro internacional, verifica-se que a Avibras possui parcerias com grandes potências econômicas e militares, bem como países emergentes pertencentes aos BRICS. Isso tem aberto novas portas para outros países que vêm demonstrando interesse em celebrar novos contratos, evidenciando a boa aceitação do Sistema Astros, o que pode favorecer a expansão e a geração de empregos na empresa, como descrito no capítulo 5.

Outro aspecto importante é que a qualidade dos seus produtos tem fortalecido a imagem da companhia e aberto oportunidades de negócios em novos mercados, o que favorece a maior geração de valor, como empregos, receitas, impostos, retorno aos acionistas e a valorização dos quesitos de inovação e capacitação tecnológica nacional, conforme destaca a própria Avibras (2018).

Atualmente, o Prg EE Astros 2020 é o que vem sofrendo os menores impactos da crise e dos cortes do orçamento do Governo Federal. Do início do programa até 2018, foram empenhados mais de 700 milhões de reais apenas na Avibras.

Como resultado, percebe-se que tem sido um ponto de grande atenção para a empresa a política de retenção de talentos, que ampliou a geração de empregos diretos, aumentando em 108,8% seu quadro de funcionários entre 2012 e 2018.

Por fim, os dados apresentados por este trabalho ajudam a identificar o atual impacto e o potencial que o Astros 2020 tem na Avibras e, conseqüentemente, na economia brasileira. O estudo encontrou indícios de que entre os resultados parciais da implementação do Programa está a geração de empregos na Avibras, bem como evidências na melhoria das condições de emprego estratégico da F Ter e das estruturas das OM do EB. Além disso, o Astros 2020 também vem sendo relevante para a indústria de defesa, que consegue mostrar sua capacidade de colaborar com a defesa do Brasil.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA ESTADO (AE). Avibras entra com pedido de recuperação judicial. **O Estado de S. Paulo**, São Paulo, 15 jul. 2008. Disponível em: <<https://economia.estadao.com.br/noticias/geral,avibras-entra-com-pedido-de-recuperacao-judicial,206151>>. Acesso em: 18 jul. 2019.

AGÊNCIA VERDE-OLIVA (AVO). Programas Estratégicos auxiliam economia do País. **Noticiário do Exército**, Brasília, 26 mar. 2019. Disponível em: <https://www.eb.mil.br/web/noticias/noticiario-do-exercito/-/asset_publisher/MjaG93KcunQI/content/programas-estrategicos-contribuem-para-economia-do-pais>. Acesso em: 20 jul. 2019.

ANDRADE, I. O. *et al.* **O Fortalecimento da Indústria de Defesa no Brasil**. Brasília: Ipea, 2016a, 60 p.

_____. **Mapeamento da base industrial de Defesa**. Brasília: Ipea, 2016b. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/160706_livro_mapeamento_defesa.pdf>. Acesso em: 18 fev. 2019.

ANDRADE, I. O; LEITE, A. W; MIGON, E. X. F. Plataforma Militar Terrestre. **Mapeamento da base industrial de Defesa**. Brasília: Ipea, 2016. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/160706_livro_mapeamento_defesa.pdf>. Acesso em: 18 abr. 2019.

AVIBRAS INDÚSTRIA AEROESPACIAL S.A. **Relatório de Sustentabilidade 2018**. Jacareí, SP, 2018.

_____. **Relatório de Sustentabilidade 2017**. Jacareí, SP, 2017.

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

BARRETO, José Júlio Dias. **Sistema Astros aumenta dissuasão estratégica de defesa**. Brasília, DF, 2019. Disponível em: <<http://eblog.eb.mil.br/index.php/menu-easyblog/sistema-astros-aumenta-dissuasao-estrategica-de-defesa.html>>. Acesso em: 26 mar. 2019.

BRASIL. Decreto nº 9.570, de 20 de novembro de 2018a. Aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e das Funções de Confiança do Ministério da Defesa. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 18 jun. 2018a. Disponível em: <<http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=21/11/2018&jornal=515&pagina=2&totalArquivos=178>>. Acesso em: 27 fev. 2019.

_____. Decreto nº 9.570, de 20 de novembro de 2018. Aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e das Funções de Confiança do Ministério da Defesa. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 20 nov. 2018a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Decreto/D9570.htm#art13>. Acesso em: 27 jun. 2019.

_____. Estado-Maior do Exército. Centro de Doutrina do Exército. **Nota de Coordenação Doutrinária Nº 03/2015 – Emprego da Artilharia de Mísseis e Foguetes de Longo Alcance**. Brasília, DF, 2015b.

_____. 3ª Subchefia. **Nota de Coordenação Doutrinária Nº 01/2015 – Comando de Artilharia do Exército**. Brasília, DF, 2015a.

_____. Exército Brasileiro. **Missão e Visão de Futuro**. Brasília, DF, 2016a. Disponível em: <<https://www.eb.mil.br/missao-e-visao-de-futuro>> Acesso em: 21 mar.2019.

_____. Lei nº 13.844, de 18 de junho de 2019. Estabelece a organização básica dos órgãos da Presidência da República e dos Ministérios. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 18 jun. 2019a. Disponível em: <<http://www.in.gov.br/web/dou/-/lei-n-13.844-de-18-de-junho-de-2019-164135236>>. Acesso em: 27 jun. 2019.

_____. Ministério da Defesa. **Comissão Mista da Indústria de Defesa (CMID)**. Brasília, DF, 2017a. Disponível em <<https://www.defesa.gov.br/industria-de-defesa/comissao-mista-da-industria-de-defesa>> Acesso em: 21 maio. 2019.

_____. **Estratégia Nacional de Defesa, 2016b**. Disponível em <https://www.defesa.gov.br/arquivos/estado_e_defesa/END-PND_Optimized.pdf> Acesso em: 18 fev. 2019.

_____. Exército Brasileiro. **Ações e Programas**. Brasília, DF, 2019c.

_____. **Diretriz do Comandante do Exército 2019-2020**. Brasília, DF, 2019b.

_____. **Planejamento Organizacional do Exército Brasileiro**. Brasília, DF, 2019d.

_____. Portaria nº 1.253, de 5 de dezembro de 2013. Aprova a Concepção de Transformação do Exército e dá outras providências. **Boletim do Exército**, Brasília, DF, n. 51, p. 8-9, 20 dez. 2013.

_____. **Projeto de Força do Exército Brasileiro (PROFORÇA)**. Brasília, DF, 2012c.

_____. **Lei de Fomento à Base Industrial de Defesa, 2012a**. Disponível em <<https://www.defesa.gov.br/industria-de-defesa/lei-de-fomento-a-base-industrial-de-defesa>> Acesso em: 18 fev. 2019.

_____. **Livro Branco de Defesa Nacional**. Brasília: MD, 2012b.

_____. Marinha do Brasil. **Astros 2020: Projeto que vai equipar o Exército com mísseis e foguetes de alta tecnologia**. Brasília, DF, 2018. Disponível em: <<https://www.marinha.mil.br/sinopse/astros-2020-projeto-que-vai-equipar-o-exercito-com-misséis-e-foguetes-de-alta-tecnologia#main-content>>. Acesso em: 18 fev. 2019.

_____. **Plano de Articulação e Equipamento de Defesa (PAED)**. Brasília, DF, 2017d. Disponível em: <<https://www.defesa.gov.br/industria-de-defesa/paed>>. Acesso em 25 abr. 2019.

_____. **Política Nacional de Defesa**. Brasília, DF, 2008.

CAIAFA, Roberto. Astros 2020 da Avibras é avaliado para compra pelo Exército Espanhol. **Tecnologia&Defesa**. Belo Horizonte, set. 2018. Disponível em: <<http://tecnodefesa.com.br/astros-2020-da-avibras-e-avaliado-para-compra-pelo-exercito-espanhol/>>. Acesso em: 22 jul. 2019.

_____. Forte Santa Bárbara recebe 12 viaturas modernizadas Astros 2020 MK3M. **Tecnologia&Defesa**. Belo Horizonte, out. 2017. Disponível em: <<http://tecnodefesa.com.br/forte-santa-barbara-recebe-20-viaturas-modernizadas-astros-2020-mk3m/>>. Acesso em: 22 jul. 2019.

CAMPOS, Marcelo Francisco. A visão atual da Base Industrial de Defesa (BID) do Brasil. In: 15º CONGRESSO ACADÊMICO SOBRE DEFESA NACIONAL, 9., 2018, Pirassununga. **Anais eletrônicos...** Brasília: SEPROD/MD, 2018. Disponível em: <<https://www.defesa.gov.br/component/content/article/66-ensino-e-pesquisa/defesa-e-academia/47013-artigos-e-palestras-do-15-congresso-academico-sobre-defesa-nacional?Itemid=101>>. Acesso em: 26 fev. 2019.

_____. Astros 2 - AVIBRAS vai vender US\$ 350 milhões para a Indonésia. **Defesanet**, Brasília, 15 nov. 2012. Disponível em: <<http://www.defesanet.com.br/bid/noticia/8597/ASTROS-2---AVIBRAS-vai-vender-US%24-350-milhoes-para-a-Indonesia/>>. Acesso em: 10 jul.2019.

_____. Astros 2020 – Assinado contrato 3º lote viaturas. **Defesanet**, Brasília, 28 nov. 2018b. Disponível em: <<http://www.defesanet.com.br/doutrina/noticia/31286/ASTROS-2020---Assinado-Contrato-3--Lote-Viaturas/>>. Acesso em: 10 jul. 2019.

_____. Ministério da Defesa, ABIMDE e SIMDE promovem seminário para debater ações de apoio à exportação dos produtos de defesa. **Defesanet**. Brasília, 9 out. 2018a. Disponível em: <<http://www.defesanet.com.br/bid/noticia/30804/Ministerio-da-Defesa--ABIMDE-e-SIMDE-promovem-seminario-para-debater-aco-es-de-apoio-a-exportacao-dos-produtos-de-defesa/>>. Acesso em: 14 maio. 2019.

_____. Nota de Esclarecimento – 09/01/2015. **Defesanet**, Brasília, 9 jan. 2015. Disponível em: <<http://www.defesanet.com.br/bid/noticia/17904/AVIBRAS---Nota-de-Esclarecimento/>>. Acesso em: 10 jul. 2019.

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA (DCT) (Brasil). **Astros 2020 – Projeto Estratégico do Exército**. Brasília: DCT, 2016. Disponível em: <<http://www.dct.eb.mil.br/index.php/termo-de-fomento-a-ser-firmado-entre-o-exercito-brasileiro-e-a-fundacao-parque-tecnologico-de-itaipu-br/35-programas-e-parceiros/136-astros-2020>>. Acesso em: 20 jun. 2019.

ESCRITÓRIO DE PROJETOS DO EXÉRCITO (EPEX). **Portfólio Estratégico do Exército**. Brasília: EPEX, 2019. 151 slides.

FACHINA JUNIOR, Juarez Guina. **A contribuição do Projeto Estratégico do Exército Guarani para o fortalecimento da Base Industrial de Defesa brasileira.** Trabalho de Conclusão de Curso. Escola de Comando e Estado-Maior do Exército. Rio de Janeiro, RJ, 2016.

FERNANDES, Luis Felipe. **O Brasil e sua Base Industrial de Defesa (BID): situação atual e perspectivas de evolução.** 2018. 48 slides.

FERREIRA, Marcos J. B; SARTI, Fernando. **Diagnóstico: Base Industrial de Defesa Brasileira.** Campinas: ABDI, NEIT-IE-UNICAMP, 2011. 54p.

FINANCIADORA DE INOVAÇÃO E PESQUISA (FINEP). **Finep reforça parceria com uma das maiores empresas de defesa do Brasil.** Rio de Janeiro: Finep, 2019. Disponível em: <<http://www.finep.gov.br/noticias/todas-noticias/5842-finep-reforca-parceria-com-uma-das-maiores-empresas-de-defesa-do-brasil>>. Acesso em: 20 ago. 2019.

GODOY, Roberto. Avibras planeja faturar R\$ 1,3 bilhão neste ano. **Exame**, São Paulo, 26 jan. 2016. Disponível em: <<https://exame.abril.com.br/ciencia/com-mercado-externo-forte-avibras-planeja-faturar-r-1-3-bilhao-neste-ano/>>. Acesso em: 25 jul. 2019.

GOMES, Myller A. S; PEREIRA, Fernando E. C. Hélice Tríplice: um ensaio teórico...em busca da inovação. **International Journal of Knowledge Engineering and Management**. Florianópolis, v.4, n.8, p.136-155, mar/jun. 2015.

JONES, Alan Sander. **O projeto ASTROS 2020 antiaéreo e os campos do Poder Nacional:** um estudo dos benefícios e óbices para o fomento público. 2016. Escola de Comando e Estado-Maior do Exército – ECEME. Rio de Janeiro, 2016.

_____. **Astros 2020 antiaéreo: vantagens do investimento público para a ampliação da capacidade do sistema ASTROS.** **Revista da UNIFA.** Rio de Janeiro, v. 30, n. 1, p. 84 - 95, jan./jun. 2017.

LEMOS, Armando. A Base Industrial de Defesa. In: 15º CONGRESSO ACADÊMICO SOBRE DEFESA NACIONAL, 7., 2018, Pirassununga. **Anais eletrônicos...** São Paulo: ABIMDE, 2018. Disponível em: <<https://www.defesa.gov.br/component/content/article/66-ensino-e-pesquisa/defesa-e-academia/47013-artigos-e-palestras-do-15-congresso-academico-sobre-defesa-nacional?Itemid=101>>. Acesso em: 26 fev. 2019.

LIEBSCHER, P. Quantity with quality? Teaching quantitative and qualitative methods in a LIS Master's program. **Library Trends**, v. 46, n. 4, p. 668-680, 1998.

MAYER, Sinclair. J. A Base Industrial de Defesa no Brasil: Uma Breve Análise. **Da Cultura**, n.31, p. 16-26, nov. 2018.

OS 15 países que mais investem em defesa no mundo. **Gazeta do Povo**, Curitiba, 29 abr. 2019. Disponível em: <<https://www.gazetadopovo.com.br/mundo/os-15-paises-que-mais-investem-em-defesa-no-mundo/>> Acesso em: 26 jun. 2019.

PACHECO, Thiago; PEDONE, Luiz. Incentivos governamentais e indústria de defesa. **Revista Brasileira de Estudos de Defesa**, n. 2, p. 177-196, jul./dez. 2016.

PADILHA, Luiz. MTC 300 – Missil tático de cruzeiro terá mais de 300 km de alcance. **Defesa Aérea & Naval**, 4 out. 2018. Disponível em: <<https://www.defesaaereanaval.com.br/geopolitica/mtc-300-missil-tatico-de-cruzeiro-tera-mais-de-300-km-de-alcance>>. Acesso em: 25 mar. 2019.

RAVARA, Fernando Rodrigues. **A Importância das Forças Armadas para o Desenvolvimento Tecnológico do Brasil (2008-2018)**. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA. Santana do Livramento, RS, 2018.

SAVIOLI, Vanderson Giacomini. **A política industrial brasileira para a base da indústria de defesa terrestre e os projetos estratégicos do Exército**. Trabalho de Conclusão de Curso. Escola de Comando e Estado-Maior do Exército. Rio de Janeiro, RJ, 2017.

SCANFONE, Leila; VASQUES, Letícia Veiga. **Metodologia da Pesquisa Científica**. Varginha, MG, 2018. 67 p.

VERGARA, Sylvia Constant. **Métodos de pesquisa em administração**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 287 p., il. Bibliografia: p. 269-287. ISBN: 978-85-224-4999-6.

VILLAS BÔAS, Eduardo. Comprometimento secular. **Anuário da Base Industrial de Defesa**, p. 27, 2018.

WILTGEN, Guilherme. Exército Brasileiro e Avibras assinam Contrato de Aquisição de Viaturas do Programa Astros 2020. **Defesa Aérea & Naval**, 2 dez. 2018. Disponível em: <<https://www.defesaaereanaval.com.br/exercito/exercito-brasileiro-e-avibrasassinam-contrato-de-aquisicao-de-viaturas-do-programa-astros-2020>>. Acesso em: 25 mar. 2019.

_____. MD acompanha desenvolvimento de projetos estratégicos em São Paulo **Defesa Aérea & Naval**, 23 fev. 2019. Disponível em: <<https://www.defesaaereanaval.com.br/defesa/md-acompanha-desenvolvimento-de-projetos-estrategicos-em-sao-paulo>>. Acesso em: 18 set. 2019.

_____. Tiros na crise: A brasileira Avibras aposta na tecnologia avançada e no mercado externo e multiplica as receitas. **Defesa Aérea & Naval**, 29 fev. 2016. Disponível em: <<https://www.defesaaereanaval.com.br/defesa/tiros-na-crise-a-brasileira-avibras-aposta-na-tecnologia-avancada-e-no-mercado-externo-e-ultiplica-as-receitas>>. Acesso em: 25 mar. 2019.