

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA
CAMPUS SANTANA DO LIVRAMENTO
BACHARELADO EM RELAÇÕES INTERNACIONAIS**

FERNANDO RODRIGUES RAVARA

**A IMPORTÂNCIA DAS FORÇAS ARMADAS PARA O DESENVOLVIMENTO
TECNOLÓGICO DO BRASIL (2008-2018)**

**Sant'Ana do Livramento
2018**

FERNANDO RODRIGUES RAVARA

**A IMPORTÂNCIA DAS FORÇAS ARMADAS PARA O DESENVOLVIMENTO
TECNOLÓGICO DO BRASIL (2008-2018)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Relações Internacionais pela Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA.

Orientador: Prof. Dr. Victor Hugo Veppo Burgardt

**Sant'Ana do Livramento
2018**

327.81 Ravara, Fernando Rodrigues
R187 A IMPORTÂNCIA DAS FORÇAS ARMADAS PARA
O

DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO DO BRASIL

(2008-2018) / Fernando Rodrigues Ravara.

Trabalho de Conclusão de Curso(Graduação)-- Universidade
Federal do Pampa, RELAÇÕES INTERNACIONAIS, 2018.
"Orientação: Prof. Dr. Victor Hugo Veppo Burgardt ".

1. Segurança. 2. Relações Internacionais. 3. Brasil. 4. Indústria
de Defesa 5. Tecnologia.

FERNANDO RODRIGUES RAVARA

**A IMPORTÂNCIA DAS FORÇAS ARMADAS PARA O DESENVOLVIMENTO
TECNOLÓGICO DO BRASIL (2008-2018)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Relações Internacionais pela Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA.

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em:10/12/2018.

Banca examinadora

Prof. Dr. Victor Hugo Veppo Burgardt
Orientador
(UNIPAMPA)

Prof. Dr. Flavio Lira Nascimento
(UNIPAMPA)

Bacharel em R.I. Mario Luiz de Oliveira
(UNIPAMPA)

"Uma nação que confia em seus direitos, em vez de confiar em seus soldados, engana-se a si mesma e prepara a sua própria queda." (Rui Barbosa).

AGRADECIMENTOS

Ao fim de uma jornada de nove semestres é preciso agradecer aqueles que, de alguma forma contribuíram conosco, para o sucesso desta caminhada. Os desafios e as dificuldades foram diversos, mas o que fica é alegria do conhecimento adquirido, as novas amizades e o sentimento de mais uma etapa na vida e do dever cumprido.

Inicialmente, gostaria de agradecer aos meus pais, Ada Elzira Rodrigues Ravara e João Francisco Ravara, que estiveram sempre ao meu lado, cujo o apoio irrestrito foi primordial, e sem qual, não teria nem iniciado essa caminhada. Depois preciso agradecer e louvar a minha querida esposa Cristina Augé Candiota, que sempre esteve caminhando no mesmo rumo e direção, de um novo horizonte profissional Universitário e de novos conhecimentos.

Quero agradecer os amigos que contribuíram nessa jornada. Foram muitos, mas destaco o Luis Carlos Prestes Sánchez, o Leandro Rovaris, o Mário Augusto Taichmann e sua esposa. Agradeço a todos os colegas de curso, que de alguma forma acrescentaram algo na minha formação, tanto enquanto indivíduos como enquanto acadêmicos. Foi muito bom tê-los como companheiros de jornada.

Dentro da jornada Estudantil os nossos Mestres são fundamentais para a nossa formação e caminhada. Na Unipampa tive excelentes professores, mas não há como deixar de agradecer ao Flavio Augusto Lira e a o Victor Hugo Veppo Burgardt, meu orientador. Sou muito grato a vocês pela sua generosidade, a sua confiança em mim, conselhos e direcionamentos. Foram fundamentais para a chegada desse momento.

E por fim um agradecimento especial ao povo Brasileiro, que por intermédio da Unipampa, permitiram essa caminhada.

Meu muito obrigado a todos de coração.

RESUMO

As relações entre a universidade, as empresas e o governo, têm sido objeto de relevância no contexto científico e empresarial, gerando a melhoria das pessoas, processos, assim como produtos e serviços em favor das necessidades da humanidade. O objetivo deste trabalho consiste em analisar especificamente a relação dos principais projetos do reaparelhamento das Forças Armadas brasileiras, bem como esclarecer o papel do desenvolvimento tecnológico da defesa, na busca da tecnologia de ponta através da indústria nacional. Os planos de reaparelhamento e as organizações e empresas envolvidas, trabalhando em regime de cooperação, podem desenvolver inovações para o país, bem como produtos usados no dia a dia do cidadão. O trabalho procura identificar algumas das novas tecnologias de ponta de empresas nacionais envolvidas no setor de defesa, com o incentivo ao desenvolvimento tecnológico, e a redução da dependência externa de equipamentos e produtos. A pesquisa será realizada com a temática da importância das Forças Armadas para o desenvolvimento tecnológico do Brasil através do seu reaparelhamento no período de 2008 a 2018, A Pesquisa se utilizará de levantamento bibliográfico entre os projetos de reaparelhamento e alguma das principais indústrias do setor de defesa, para tanto optou-se pelo método dedutivo. O trabalho vai utilizar um Questionário aplicado a especialistas do setor de Defesa, autoridades que ocuparam cargos nos processos da Estratégia Nacional de Defesa, ou que trabalham na área militar.

Palavras-chave: Defesa; Inovação; Segurança Nacional; Tecnologia

ABSTRACT

Relationships between university, business and government have been of relevance in the scientific and business context, generating the improvement of people, processes, as well as products and services in favor of the needs of humanity. The objective of this work is to analyze specifically the relation of the main projects of the re-arming of the Brazilian Armed Forces, as well as to clarify the role of the technological development of the defense, in the search of the state-of-the-art technology through the national industry. The replenishment plans and the organizations and companies involved, working cooperatively, can develop innovations for the country as well as products used in the day to day of the citizen. The work seeks to identify some of the new cutting-edge technologies of national companies involved in the defense sector, with the incentive to technological development, and the reduction of external dependence on equipment and products. The research will be carried out with the theme of the importance of the Armed Forces for the technological development of Brazil through its re-equipment in the period from 2008 to 2018. The research will use a bibliographical survey between the re-engineering projects and some of the main industries of the defense sector, for which we chose the deductive method. The work will be used as a Questionnaire applied to specialists in the Defense sector, authorities who have held positions in the NDT processes, or who work in the military area.

Keywords: Defense; Innovation; National Security; Technology.

LISTA DE SIGLAS

ARP	Aeronave Remotamente Pilotada
ASTROS 2020-	Lançador de Foguetes Brasileiro
BID	Base Industrial de Defesa
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CMO	Comando Miliar do Oeste
CNEN	Comissão Nacional de Energia Nuclear
CFN	Comando de Fuzileiros Navais
CTA -	Comando Geral de Tecnologia Aeroespacial
CTEx -	Centro Tecnológico do Exército
CTMSP	Centro Tecnológico da Marinha no estado de São Paulo
DC -	Defesa Cibernética
EMBRAER-	Empresa Brasileira de Aeronáutica S/A
EPEX	Escritório de Projetos do Exército do Exército Brasileiro
END-	Estratégia Nacional de Defesa
FINEP -	Financiadora de Estudos e Projetos
GRIPEN NG -	Caças de defesa e ataque aéreo Gripen Nova Geração
GUARANI -	Blindado de Transporte de Tropas e Reconhecimento
H-XBR	Abertura de requisição para obter novos helicópteros
IMBEL -	Indústria de Material Bélico do Brasil
IME -	Instituto Militar de Engenharia
INPE -	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IPD -	Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento do Exército
IPEN-	Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares
IPqM -	Instituto de Pesquisas da Marinha
ITA -	Instituto Tecnológico da Aeronáutica
KC390-	Avião de transporte da Embraer, de diversos usos táticos

LBDN	Livro Branco de Defesa Nacional
MCT	Ministério de Ciência e Tecnologia
MTCR	Regime de Controle de Tecnologia de Mísseis
MCTIC-	Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações
PAED	Plano de Articulação e Equipamento de Defesa
PND	Política Nacional de Defesa
PROSUBP -	Programa de Desenvolvimento de Submarinos
RM -	Reator Multipropósito, Reator Nuclear de pesquisa e Produção de Radioisótopos
RN -	Reator Nuclear
SGDC -	Satélite Geoestacionário Brasileiro de Defesa e Comunicações Estratégicas
SN-BR	Submarino Nuclear Brasileiro
SIPAM	Sistema de Proteção da Amazônia
SISFRON	Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras
SIVAM -	Sistema de Vigilância da Amazônia
VANT -	Veículo Aéreo Não Tripulado
VLS -	Veículo Lançador de Satélite

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2. POLÍTICAS E ESTRATÉGIAS NACIONAIS	19
2.1 MINISTÉRIO DE DEFESA	22
2.2 BASE INDUSTRIAL DE DEFESA (BID)	24
2.3 A POLÍTICA NACIONAL DE DEFESA (PND)	27
2.4 A ESTRATÉGIA NACIONAL DE DEFESA (END)	28
2.5 O LIVRO BRANCO DE DEFESA NACIONAL (LBDN)	30
2.6 A IMPORTÂNCIA DO REAPARELHAMENTO DAS FORÇAS ARMADAS BRASILEIRAS	31
3 OS PROJETOS DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICOS DE DEFESA ..	35
3.1 SISTEMA INTEGRADO DE MONITORAMENTO DE FRONTEIRAS (SISFRON)	38
3.2 O BLINDADO GUARANI	42
ASTROS 2020	45
3.4 PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DE SUBMARINOS (PROSUB)	49
3.5 REATOR NUCLEAR E REATOR MULTIPROPÓSITO	53
3.6 CAÇA GRIPEN NG	58
3.7 AVIÃO KC390	64
3.8 SATÉLITE GEOESTACIONÁRIO DE DEFESA E COMUNICAÇÕES ESTRATÉGICAS SGDC 1	67
3.9 DEFESA CIBERNÉTICA	72
3.10 PROGRAMA DE HELICÓPTEROS H-XBR	75
4 AS PRINCIPAIS INDÚSTRIAS DE DEFESA DO BRASIL	79
5 QUESTIONÁRIO: DIÁLOGOS NECESSÁRIOS	90
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	96
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	102

1 INTRODUÇÃO

O Presente trabalho é inserido nos estudos de Defesa e Segurança Internacional, cuja temática é condizente com a área de defesa nacional, portanto subárea das Relações Internacionais.

A história humana mostra que o desenvolvimento das ciências para as sociedades, além de trazer conforto, baixa mortalidade infantil, combate às doenças, qualidade de vida, métodos de sobrevivência em ambientes geográficos difíceis e, sobretudo, a autossuficiência tecnológica, se tornam necessários para um povo viver tranquilo com menores dificuldades.

Desta maneira esta população terá o seu modo de vida, a sua cultura e a sua existência dificilmente ameaçada por outros povos ou grupos radicais. Nos moldes das sociedades do século XXI, na era das Redes “Network”, ter autossuficiência e acesso a tecnologias sofisticadas, bem como a informação a recursos naturais, são o caminho seguro para as coletividades, portanto o desenvolvimento tecnológico, além de ser uma questão de sobrevivência, é também um salvo conduto para essa sociedade como instrumento de dissuasão. Possuir Forças Armadas modernas e prontas são uma necessidade. Hoje em dia

a guerra moderna pune com rigor os países que descuidam de sua defesa, com as novas tecnologias, comunicações ágeis, transporte rápido e crises que surgem repentinamente pelo complexo jogo de poder nas relações internacionais. Não há tempo hábil para desenvolver armamentos, treinar tropas e desenvolver doutrinas, essas evidentemente têm que estar prontas. Assim, o Brasil deve efetuar o necessário investimento no seu Exército, acompanhando a evolução do país que já é a sexta maior economia do mundo, com um território continental repleto de riquezas que podem ser motivo de cobiça por outros países, e já o são em outras partes do globo, quem garante que esses olhos não se voltarão contra nós. (ZIMMERMANN, 2015, p.30).

As hipóteses a serem trabalhadas nesta proposta foram formuladas à luz das leituras iniciais para definição do objeto e para elaboração dos objetivos a serem atingidos ao final da pesquisa.

Para aclarar ainda mais o tema e direcionar o esforço, formulamos hipóteses de trabalho, que significa apontar para problema ou questão que queremos resolver ao tratar o tema. Diz onde queremos chegar, o que pretendemos mostrar, descobrir, testar. Trata-se de uma pergunta aberta, feita como subterfúgio de orientação durante o percurso. (DEMO 2013, p.161).

Quando Demo fala em “pergunta aberta”, entende-se que se trate de hipóteses a serem confirmadas (ou refutadas), ou seja, não se tem respostas para o que se quer concluir, ainda que

de forma parcial, como se espera em matéria social. O que se tem são evidências encontradas em publicações acadêmicas, portanto, vetores que originaram dúvidas, já sintetizadas no problema levantado e que, portanto, sugere-se questões que tenderão a resolver ou não tal problema e que orientarão o direcionamento dos trabalhos. Ainda conforme ele, a hipótese representa “passo estratégico, truque de ordenamento do trabalho, abertura direcionada”. (DEMO, 2013, p.162). Por sua vez, concebe a hipótese como “uma suposta resposta ao problema a ser investigado. É uma proposição que se forma e que será aceita ou rejeitada somente depois de devidamente testada” (GIL 2012, p. 41). Neste caso, Gil não concebe a hipótese como uma pergunta, mas, como uma afirmação, aliás, a maioria dos estudiosos de metodologia, ao que parece, assim se manifestam.

Embasando-se no diálogo dos autores, chegou-se a hipótese que norteou o projeto de pesquisa aqui apresentado: o reaparelhamento das Forças Armadas é importante para a criação de novos produtos e inovação tecnológica da indústria brasileira.

Este estudo teve como objetivo geral analisar a relevância do reaparelhamento das Forças Armadas para o desenvolvimento tecnológico do Brasil e, mais especificamente, objetivou, ainda, esclarecer o papel do desenvolvimento tecnológico de defesa, na busca da tecnologia de ponta na indústria nacional; e identificar algumas das novas tecnologias de ponta de empresas nacionais, com o incentivo ao desenvolvimento tecnológico do setor de defesa.

A pesquisa foi realizada com a temática da importância das Forças Armadas para o desenvolvimento tecnológico do Brasil através do seu reaparelhamento no período de 2008 a 2018, analisando os seus principais projetos de reaparelhamento:

O SISFRON (Sistema Integrado De Monitoramento De Fronteiras), o qual, monitora a fronteira através de radares, satélites, câmeras, Drones e tropas de prontidão;

O BLINDADO GUARANI (blindado de transporte de tropas e reconhecimento, fabricado pela Fiat Iveco) construído no Brasil no Estado de Minas gerais, visa substituir os blindados Urutu e Cascavel;

ASTROS 2020 lançador de foguetes Brasileiro para saturação e utilizado para lançar mísseis de cruzeiro, inclusive lançamentos da costa para o Atlântico. É exportado e empregado em outros países;

PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DE SUBMARINOS (PROSUB); Visa dotar o Brasil da capacidade de construir submarinos da classe Escórpene, bem como a construção do casco para o submarino movido a energia nuclear;

REATOR NUCLEAR será construído o reator nuclear para o programa de submarinos nucleares, bem como se desenvolverá a tecnologia para a construção de reatores que poderão abastecer pequenas cidades;

REATOR NUCLEAR MULTIPROPÓSITO é um reator nuclear de pesquisa e produção de radioisótopos. Eles são elementos ativos chamados de Radiofármacos, os quais são utilizados nos hospitais brasileiros, como agentes no diagnóstico e no tratamento de câncer bem como em outras doenças. São amplamente utilizados também em pesquisas e outras aplicações como à agricultura, indústria e meio ambiente

CAÇAS GRIPEN NG caças de defesa e ataque aéreo um projeto em que o Brasil participa de seu desenvolvimento;

KC390 é um avião de médio porte, podendo ser utilizado para transporte ou outras funções;

SATÉLITE GEOESTACIONÁRIO é um satélite de comunicações brasileiro, utilizado no meio militar, bem como de uso civil em áreas remotas;

DEFESA CIBERNÉTICA vai atuar no cyber espaço de maneira a defender o país de ataques às estruturas e instituições brasileiras.

Também será utilizado na pesquisa alguma das principais Empresas da Área de Defesa, de maneira a melhorar a análise do trabalho.

Conhecer alguns dos principais projetos em andamento no país, bem como compreender quais são, e o que desenvolvem, as principais empresas que produzem alta tecnologia é extremamente relevante para o desenvolvimento do trabalho.

Tendo em vista o objeto de estudo, optou-se pelo método dedutivo. A Pesquisa se utilizará de levantamento bibliográfico bem como será realizada no Brasil, na cidade de Santana do Livramento, pôr intermédio da Universidade Federal do Pampa (Unipampa) no curso de Relações Internacionais.

Após ter discorrido, ainda que brevemente, sobre o método, é mister que se apresente o tipo de pesquisa que se pretende realizar. Neste sentido, optou-se pela pesquisa em fontes secundárias, ou seja, pesquisa bibliográfica e digital, está nos acervos disponíveis na internet.

Para um melhor desenvolvimento dos trabalhos, sugere-se a pesquisa bibliográfica, independente de acervos físicos ou digitais, neste caso, ambos.

A pesquisa bibliográfica procura explicar um problema a partir de referências teóricas publicadas em documentos. Pode ser realizada independentemente ou como parte da pesquisa descritiva ou experimental. Em ambos os casos, busca conhecer e analisar as

contribuições culturais ou científicas do passado existentes sobre um determinado assunto ou problema. (CERVO e BERVIAN, 2002, p. 65).

A pesquisa bibliográfica, portanto, tende a ser ideal para a execução deste trabalho, uma vez que, apesar de ser um tema focado na indústria de material bélico, não deixa de ser característico das ciências sociais, o que caracteriza o tipo de pesquisa o qual se optou. Espera-se que, a mesma expectativa de sucesso que se espera do método, espera-se, também, deste tipo escolhido.

Além da pesquisa documental, será elaborado um questionário com perguntas diretas a ex-ministros da pasta de Defesa, bem como para especialistas e profissionais da área de Defesa. "Junto com o questionário deve-se enviar uma nota ou carta explicando a natureza da pesquisa, sua importância e a necessidade de se obter respostas, tentando despertar o interesse do recebedor para que ele preencha e devolva o questionário dentro de um prazo razoável". (MARCONI, LAKATOS, 1999, p. 100).

O questionário pode ser definido "como a técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas etc." (GIL, 1999, p. 128).

Em alguns momentos deste trabalho há citações que, num primeiro olhar, se poderá considerá-las muito extensas, porém, por sugestão da orientação, optou-se por mantê-las no texto, por serem pertinentes e julgadas imprescindíveis ao entendimento das argumentações.

Entende-se que os aspectos metodológicos estiveram de acordo com a proposta e, as alterações que sucederam ao longo do trabalho de pesquisa, ocorreram para se obter um resultado melhor, visando sempre a excelência do trabalho acadêmico.

No primeiro capítulo se trata sobre políticas e estratégias nacionais, o Ministério de Defesa, a END, o PND, LBN e o BID.

Na parte seguinte aborda-se os principais projetos de reaparelhamento das Forças Armadas brasileiras.

Na terceira parte estuda-se as principais Empresas e Indústrias ligadas à defesa e à tecnologias Sensíveis.

Na quarta parte aborda-se as conclusões do questionário aplicado. E por fim as considerações finais do autor.

No mundo atual os acontecimentos tendem a ser dinâmicos e as sociedades em busca de uma integração dentro dos Estados, em um sistema cada vez mais globalizado. Tal Estado,

personalidade jurídica e sujeito de direito, constitui-se, por excelência, em importante ator político nas Relações Internacionais. O ente estatal, inserido em um contexto global, sofre processos de transformação constantemente, “como a relação entre a forma institucional Estado e a forma instituinte sociedade civil é dialética, o Estado, por princípio incorpora a dinâmica das mudanças, mesmo que nele elas sejam mais lentas do que ocorrem na sociedade” (CASTRO, 2013, p.118).

As instabilidades e vulnerabilidades internas dos Estados não superadas, são causas significativas de elevado número de conflitos em diversas partes do globo abrangidas por tais sociedades políticas. Os reduzidos níveis de coesão social, a legitimidade do próprio Estado, ou do seu regime são, inúmeras vezes, as raízes das causas da insegurança em que se encontram os países não desenvolvidos.

O termo Segurança, segundo Cepik, é “uma condição relativa de proteção na qual se é capaz de neutralizar ameaças discerníveis [identificáveis] contra a existência de alguém ou de alguma coisa” (Apud POLITIZE!, 2018). Portanto, é a forma ou a necessidade, ou ato de se proteger, de diversas maneiras: equipamentos, comunicações, instalações, informações e outros.

Há de se diferenciar a Segurança Nacional (de âmbito interno dentro das fronteiras do seu país) e a Segurança Internacional. Na primeira se busca a proteção coletiva e individual dos membros dessa sociedade contra ameaças à sobrevivência e autonomia, enquanto que a segurança Internacional está ligada a elementos externos.

A Segurança sempre foi um tema relevante a todas as nações, envolvendo os mais variados sujeitos, incluindo grandes líderes, militares e acadêmicos. Falar em Defesa implica em denotar a segurança internacional (garantia da integridade física e territorial), entretanto, após a Guerra Fria o conceito da mesma ficou mais apurado. O tema é recorrente e as mudanças no Sistema Internacional modificaram a forma como é vista a segurança, especialmente, depois da Guerra Fria.

Depois da Guerra Fria, o realismo entra em crise, demandando uma mudança no conceito que, hoje, tem a ver com o indivíduo e as ameaças existentes que se tornam problemas internacionais toda vez que transcendem fronteiras. A Segurança Humana surge como resposta do PNUD à nova agenda internacional, e inclui ameaças não estatais à segurança internacional. Dentro destas ameaças estão presentes os problemas ambientais, as epidemias, o desemprego, a fome, o narcotráfico, o terrorismo, a migração, os conflitos étnicos, as violações dos direitos humanos, dentre outros. São sete as dimensões que procuram classificar todas as ameaças ao indivíduo. Uma das dimensões da Segurança Humana é a Segurança Alimentar, que busca garantir o acesso, disponibilidade e uso dos alimentos com uma estabilidade ao longo do tempo. Com base nisto, este trabalho abordará as condições e os debates teóricos durante a Guerra Fria, que permitiram o desenvolvimento do conceito de Segurança

Humana e, complementarmente, da Segurança Alimentar (RIOS CORDEIRO, 2013, p12).

Dentro dos estudos das Relações Internacionais há várias correntes teóricas, um dos seus principais autores o professor, Kenneth Waltz, da Corrente Realista, destaca que os Estados não seguem uma hierarquia, ou seja, não são comandados ou não estão acima ou a baixo uns dos outros, mas vivem em um sistema anárquico. Para John Mearsheimer,

os Estados estão sempre buscando por oportunidades de ganhar poder em relação aos seus rivais. Ele argumenta que os Estados buscam poder por causa do sistema anárquico em que eles operam. Em política internacional, não há hierarquia, isto é, não há soberanos acima dos Estados que possam ser recorridos quando um Estado ataca outro, portanto eles são forçados a dependerem apenas de si mesmos nas questões de segurança internacional. Por isso, Estados procuram expandir seu poder militar, geográfico e econômico para aumentarem a sua segurança. O poder de um Estado na política internacional, deriva da sua potência e força militar por duas razões: porque as forças terrestres são a forma dominante de poder militar na Era Moderna, e porque grandes corpos de água limitam a projeção do poder militar terrestre. (PT.WIK, 2018).

Se observarmos, tradicionalmente grande parte da literatura na área de Segurança, ligada às Relações Internacionais é baseada nos conceitos de poder e paz, como se pode perceber ao se observar diversos autores.

Aqueles a favor de uma abordagem baseada em poder derivam suas análises da escola realista de relações internacionais, a qual tem eminentes expoentes em E. H. Carr (1946), Hans Morgenthau (1973) e Kenneth Waltz (1979). Já os que favorecem a abordagem pela paz são mais associados à escola idealista, que tem o foco de análise primordialmente concentrado na segurança do sistema internacional, tentando conciliar essa perspectiva com a de segurança nacional. Na perspectiva idealista, ao se reduzir as ameaças externas ao Estado, reduzem-se as ameaças ao sistema internacional como um todo. Um dos expoentes desse pensamento é Martin Wight, que argüiu: “se há uma sociedade internacional, então há um certo tipo de ordem a ser mantida, ou mesmo desenvolvida” (RUDZIT, 2005, p. 299).

Lendo-se os principais teóricos até aqui invocados, percebe-se um diálogo entre eles, quando entendem o que já se fez referência até aqui, ou seja, a segurança e a estabilidade de um país partem do princípio da dissuasão.

Para o professor e teórico estadunidense John Mearsheimer, o mundo é um lugar onde o conflito entre as grandes potências nunca deixará de existir.

A dissuasão de um país começa, normalmente, por uma defesa coesa e forte. Carl Von Clausewitz, foi um general Prussiano, muito estudado por especialistas e profissionais da área de Segurança. Segundo ele, a superioridade de uma defesa e das capacidades defensivas é maior que o ataque e às capacidades ofensivas, portanto para ele o melhor ataque é uma ótima defesa

(enquanto elemento de dissuasão e enquanto tática de combate), pois ela permitiria desde o desgaste do invasor em uma guerra de atrito até a possibilidade de escolha do momento correto para contra-atacar as forças adversárias (CLAUSEWITZ, 1979).

A preparação, as boas relações com os atores globais e regionais, bem como o desenvolvimento são fundamentais para a convergência da paz.

2 POLÍTICAS E ESTRATÉGIAS NACIONAIS

O Brasil após a estagnação econômica resultado de sucessivas crises nas décadas de 1980 e 1990, passa a experimentar no século XXI, um processo de crescimento substancial de sua economia, fazendo com que se destaque no Sistema Internacional a sua dimensão político-econômica.

A sua dimensão militar, entretanto, não acompanhou esse progresso. As mudanças tecnológicas do mundo, atreladas a globalização, assim como a questões geopolíticas, evoluíram consideravelmente, bem como a velocidade da necessidade de “commodities”.

Estamos inseridos em um contexto histórico em que as mudanças são rápidas e profundas cujas relações sociais em escala mundial interligam localidades distantes, de tal maneira que acontecimentos locais são modelados por eventos ocorrendo a muitas milhas de distância e vice-versa. Um mundo global interconectado, com avanços consideráveis no setor das comunicações e da tecnologia de ponta, mas com enormes desigualdades sociais. Globalização e tecnologia que ultrapassam fronteiras. (BRASIL, 2013).

O país, após a redemocratização, passou a ter uma atuação política e de ação em distintas áreas, sobretudo no setor econômico, na área social e em outros setores, relegando, muitas vezes em segundo plano, projetos e metas de cunho tecnológico e de Estado, bem como, de manutenção da dissuasão e da soberania. Se na década de 1960 estudantes e militares estiveram em lados opostos, a necessidade do país e os desafios do século XXI foram o caminho natural para que o Estado e os atuais discentes, convergissem o caminho de ambos na mesma direção. Um bom exemplo disso são os programas criados em parceria entre o Ministério de Defesa (MD), com a Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), vinculada ao Ministério da Educação. Nessa associação podemos elucidar o Pró-Defesa, que incentiva a pesquisa científica e tecnológica na área, com concessões de auxílios financeiros a projetos e também com bolsas de pós-graduação. Há também outros programas importantes como

o Pró-Estratégia. Lançado em 2011 pela CAPES e a Secretaria de Assuntos Estratégicos (SAE), vinculada à Presidência da República, tinha como objetivo maior a estimulação de pesquisas conjuntas em áreas estratégicas para a nação, como é o estudo da defesa nacional, entre centros de excelência de pesquisa e ensino, instituições científico-tecnológicas e empresas privadas do setor de tecnologia. (SOUZA, 2015, pag.10).

É preciso relevar que um planejamento bem estruturado na área de Defesa, bem como o desenvolvimento técnico e científico, contribui com a preparação logística do Brasil,

essencialmente se a mesma for através da aproximação da Indústria de Defesa com os processos de aquisição de equipamentos e materiais destinados a segurança do país. Essa combinação de componentes constituem os aspectos necessários que integram uma cadeia logística onde se insere a Estratégia Nacional de Defesa (END), a qual possibilita que esses componentes se integrem de forma paralela e complementar.

Muitas vezes somente a pesquisa nacional, e o intercâmbio de pesquisadores, cientistas e engenheiros não resulta em sucesso, ou ganho tecnológico em áreas sensíveis, entretanto as conjunções políticas e econômicas, através de parcerias são muito relevantes “as transferências internacionais de equipamentos militares são motivadas, predominantemente, por razões de cunho econômico ou político..., os motivos, contudo, são diferentes para cada país”. (MORAES, 2011, p.7).

A administração pública, na busca da modernização das Forças armadas brasileiras, investe em processos de obtenção de meios materiais e sistemas necessários para o seu reaparelhamento. Isso ocorre tanto através de empresas nacionais, por empresas estrangeiras, ou por parcerias com contrapartes internacionais. O elemento humano dessa preparação é extremamente importante, pois sem ele não há ganho tecnológico, nem ganho para a nação.

Uma defesa bem estruturada possui vários elementos, principalmente com realidades organizacionais de diversos níveis e tipos, os quais estão presentes na estrutura Estatal. Cada uma delas representa um caminho a seguir, sendo fruto de escolhas, de projetos governamentais e de uma complexidade organizacional. Nessa resultante, a história, os contextos atuais, e as demandas estatais, transformam as alternativas e as trajetórias a serem assumidas. Uma defesa compõe os meios de força do seu Estado, a qual muitas vezes pode ser relegada ao seu poder dissuasório. A capacidade do seu combatente é a razão de ser do sistema de Defesa de um Estado.

No mundo atual a tecnologia, a informação e o conhecimento devem estar ligados, sob pena do Estado perder as condições de sua manutenção e projeção de poder. Por isso é de cunho fundamental, por parte do Estado, garantir a capacidade de tratamento intelectual do país, bem como, a massa intelectual das Forças Armadas e das Universidades, dos Institutos de Pesquisa e Desenvolvimento.

A participação estatal, entretanto, foi muito tímida, e muitas vezes negligenciou assuntos de cunho tecnológicos e de defesa. No passado recente, várias empresas do setor de Defesa, sem o apoio governamental, acabaram fechando. O maior exemplo foi o Projeto do EE-T1 Osório, produzido pela empresa ENGESA na década de 1980. Era um projeto ambicioso, um Tanque com tecnologia de ponta, na época de sua construção já era controlado por um

computador de 16 bits. Em testes de concorrência venceu carros de combate britânicos e franceses, sendo finalista o tanque Abrams Estadunidense, se saindo melhor que o norte americano. Tratava-se de um possível fornecimento de blindados de combate para a Arábia Saudita, um contrato de milhões de dólares, o qual poderia alavancar a indústria brasileira no setor bélico, mas que a empresa norte americana levou a melhor. Às vezes se observa posicionamentos conflitantes por parte governamental e dos instrumentos utilizados para impor uma política de defesa, por parte de autoridades brasileiras,

o Livro Branco de Defesa Nacional (BRASIL, 2012) e demais instrumentos de posicionamento governamental; o Brasil baseia sua logística em premissas e expectativas que são, se não irreais, ao menos questionáveis empírico e academicamente. Conforme veremos, há questões conhecidas na literatura internacional conflitantes com as posições, que, por desconhecimento ou opção, não foram endereçadas pelos formuladores destas políticas. (BOHN,2014, P.10)

Com a assinatura de vários tratados internacionais, o Brasil na área de defesa, ficou muito limitado, deixando de ser uma provável potência nuclear, o que diminuiu muito suas perspectivas de dissuasão e de tecnologias sensíveis. Devido a assinatura do tratado MTCR (Regime de Controle de Tecnologia de Mísseis) o país abdicou o direito de não poder produzir, mísseis de cruzeiro, bem como mísseis balísticos com mais de 300 Km de alcance (nos dias de hoje defesas antiaéreas de médio e longo alcance protegem-se a mais de 500Km). O Grupo G7(formado pelos 7 países mais ricos do mundo), criou o MTCR em 1987 para impedir a disseminação de sistemas de armas nucleares. A partir de 1992 passou a abranger todos os tipos de veículos não tripulados que pudessem levar armas de destruição em massa. O Brasil aderiu em 1995 o tratado através da assinatura do presidente Fernando Henrique Cardoso juntamente com outros 34 países.

O MTCR é originalmente uma ferramenta bem-sucedida, de política externa dos países detentores de tecnologia missilística para evitar que uma competição irresponsável por mercados entre eles resultasse em ploriferação descontrolada da tecnologia e na emergência de novas potências militares. (GAIOSKI, 2012, P.30).

A assinatura desse tratado impõe limites que podem comprometer as defesas antiaéreas, bem como, mísseis de ataque de cruzeiro em zonas mais seguras. Pois quanto maior a distância a ser lançada maior a segurança.

2.1 MINISTÉRIO DA DEFESA

Após o governo militar ter deixado o mandato em 1985, e a Constituição promulgada em 1988, portanto há pouco tempo, os segmentos políticos não queriam seu nome incluso a qualquer temática ligada à área militar, muito menos uma grande parcela da sociedade se interessaria por elementos de soberania e de defesa. Os possíveis perigos que uma nação pode sofrer, bem como, conflitos na América Latina, que sofreram com ditaduras, também estavam se arrefecendo e várias iniciativas de integração regional completavam o quadro do bom relacionamento entre os vizinhos Sul americanos. A cortina de ferro, que englobava os vários regimes socialistas, da União Soviética assim como vários regimes Socialistas haviam caído juntamente com o muro de Berlim. Era o fim da Guerra Fria e das questões prioritárias de segurança. Com isso houve uma grande redução global nos orçamentos de defesa. Contudo a criação do Ministério de Defesa, que era um sonho há muito tempo de várias lideranças no país. Podemos ver que “na Constituinte de 1946 já se buscava criar um Ministério de defesa. Em 1995, o Estado-Maior das Forças Armadas constatou que apenas 23 entre 179 países não possuíam Ministérios de Defesa; o Brasil era o único país de maior relevância na lista”. (ROCHA, 2008, P.15). A sua criação sofreu resistência, sobre tudo no meio militar.

O Brasil até o final dos anos 1990, mudou a área de defesa dividida em três forças singulares. O Exército (operações de defesa terrestre), a Marinha (operações de defesa no mar e em rios e lagos) e a Aeronáutica (operações e defesa aérea e defesa aérea marítima) eram dirigidas por oficiais gerais de cada Força. As mesmas possuíam políticas distintas, pois cada pasta têm as suas prioridades e funcionalidades, com gabinetes e pessoal de cada efetivo. As três forças que poderiam utilizar, por exemplo o mesmo fuzil, baixando o custo, utilizavam armamentos diferentes, portanto, as políticas de aquisição de equipamentos bélicos comuns entre elas, eram diferentes entre cada Força, e muitas vezes a disputa por verbas em projetos e compras, também eram muito distintas. Com essas disputas e algumas políticas que atraavam e burocratizavam o sistema, assim como o uso de aeronaves, por exemplo, onde o Exército não podia usar aviões porque os céus eram da Aeronáutica, nem a Marinha poderia utilizar aviões que não fossem da aeronáutica. Dessa maneira a atuação de cada força, às vezes podia ir de encontro a um consenso comum.

Com a criação da FAB, em 1941, os inventários de aeronaves do Exército e da Marinha do Brasil (MB) foram repassados a força aérea, que teria a exclusividade desse meio até 1965. Nesse ano a Marinha conseguiu a liberação para utilizar helicópteros no porta-aviões NAe Minas Gerais, enquanto os aviões embarcados continuaram sob comando da FAB. Em 1998, a Marinha recuperou o direito de voar

com aviões, mesmo ano em que recebeu os caças A-4 Skyhawk (AF-1), para operarem embarcados no NAE São Paulo. Já o EB demorou mais ainda para voltar a voar. Em 1986, foi criado o 1º Batalhão de Aviação do Exército e os primeiros helicópteros (Esquilo e Pantera) entraram em operação três anos depois. (BRASIL,2017).

A pós uma certa resistência, a criação do Ministério da Defesa (MD), em 1999, foi um marco, pois, esses três segmentos das Forças Armadas passaram a integrar uma pasta única, a qual passou a ser dirigida por um Ministro da Defesa que, até o ano de 2018, sempre foi um ministro civil. Essa institucionalização no setor da Defesa, fez com que pudesse se seguir um caminho integrando as três Forças de maneira, a uma força complementar a outra, cada uma em sua função. As inovações tecnológicas desenvolvidas por centros militares são de tecnologia de ponta, e as mesmas ganharam um grande desdobramento no cenário da Defesa Nacional, após a criação e implantação do Ministério de Defesa, pois agora todos esforços permitiram que se convergir-se na mesma direção. Com isso a otimização dos custos e um pensamento convergente, no que é comum as três Forças Singulares, no emprego de recursos e obtenção de meios que beneficie um só emprego, ou seja, as três Forças passam a se integrar em uma só direção uma complementando a outra.

Com sucessivos anos sem reaparelhamento e poucas aquisições, baixo orçamento, bem como, crises consecutivas no Estado, as condições de emprego dos meios e equipamentos militares, começaram a sofrer um gap tecnológico muito grande, em relação a outras nações. A elaboração de políticas para modificar este cenário, aliado ao desenvolvimento tecnológico nacional, bem como a criação de novos produtos agregados, os quais poderiam implementar a criação de novas invenções e um incremento na balança comercial Brasileira, foram criados, Para isso foi necessário a elaboração de políticas como

a elaboração da Política Nacional de Defesa (PND) em 2005, da Estratégia Nacional de Defesa (END) em 2008 e, finalmente, do Livro Branco de Defesa Nacional (LBDN) em 2012. As relações civis militares são pautadas por visões muitas vezes distintas sobre a Defesa, é preciso que haja uma maior convergência nesse entendimento. Entretanto, ainda há um longo caminho a ser percorrido para que a sociedade compreenda e tenha um maior envolvimento com tema tão relevante de interesse nacional. (BARCELOS, 2014, p. 07).

O Brasil através da implantação dessa nova política de defesa, que mostram metas e transparência, tem um desafio enorme para consolidá-las, especialmente no que tange à questão orçamentária. Para efetuar essa implementação são necessárias decisões prioritárias as quais requerem o conhecimento e os aspectos intervenientes nessa prática.

2.2 BASE INDUSTRIAL DE DEFESA (BID)

O Brasil é um dos países emergentes que ganhou grande projeção no cenário mundial juntamente com os outros membros dos BRICS, sobretudo pelo crescimento do seu Produto Interno Bruto (PIB). A produção de “commodities”, especialmente do setor agrícola, vem crescendo muito nas últimas duas décadas. Mas a sua indústria de defesa não seguiu esse desenvolvimento, aliás ficou caracterizada pelo baixo investimento, sobretudo inferior ao dos outros países membros dos BRICS, se considerarmos a proporcionalidade entre eles. É preciso conscientizar um número maior de pessoas da importância sobre a indústria nacional, principalmente no setor de Defesa, bem como criar uma oportunidade de crescimento para essa indústria, para tanto o financiamento estatal é primordial.

A Indústria de Defesa precisa manter o funcionamento, bem como a operação harmônica e efetiva das empresas e instituições que fazem parte da Base Industrial de Defesa. A correta operação dessa indústria pode ser inserida “com um banco de dados que possibilite identificar quem integra a BID, quais as regras de operação, qual o mercado, quais as tecnologias disponíveis, quais os dados para estabelecer as regras” (BRASIL, ABDI, 2013, p.9).

De maneira que esse funcionamento seja ideal, pois esse setor produtivo, é primordial para a capacitação, a segurança e a defesa do país. Como apoio a essas ações um conjunto de regras que regulam o setor é necessário.

Um novo marco regulatório traz condições de preferência para empresas brasileiras, ao mesmo tempo em que o orçamento se mostra crescente. Um panorama da indústria de defesa e segurança no Brasil e das transformações pelas quais vem passando em razão das recentes políticas públicas para a defesa e as possibilidades de atuação do BNDES. (CORREA, BARROS, et al. 2013, p.2).

É imprescindível que o país adote uma política de longo prazo, especialmente na indústria de defesa, mas para isso o aporte governamental deve ser constante. O “Know How tecnológico significa trazer desenvolvimento, bem como fomentar e induzir a indústria Brasileira a uma independência tecnológica. Esse aprimoramento industrial e intelectual é essencial para romper a defasagem tecnológica do Brasil em relação a outros países. Esse gap tecnológico poderá ser desfeito com investimento nas indústrias do setor, bem como com parcerias com países que dominam essas tecnologias. Alguns autores chamam de imperativo tecnológico essa independência.

os recentes Projetos Estratégicos de defesa se ampararam em uma perspectiva autonomista, com destaque para processos de produção, pesquisa e desenvolvimento que induzem a independência tecnológica, naquilo que se acordou chamar de imperativo tecnológico. Esse componente analítico foi construído a partir dos fatores da nova economia. Eles favoreceram a instauração da variável “imperativo tecnológico” como determinante nos programas de recapacitação operativa das FFAA. A atual configuração econômica e política internacional, marcada pela importância crescente do emprego de tecnologia avançada para produção de bens de maior valor agregado tem levado os países a investirem, cada vez mais, em plataformas de produtividade estruturadas em tecnologias autônomas. (SOUZA, 2015, p. 8).

A Base Industrial de Defesa é essencial dentro de uma política de longo prazo no país, almejando não só a área de Defesa, a qual engloba pessoal, meios nacionais e militares, mas se complementando no próprio mercado civil e no mercado externo. Dessa maneira essa indústria se fortalecerá, e poderá através do Estado, dotar o país de uma capacidade dissuasória efetiva contra ameaças externas. Em geral esse poder de dissuasão ocorre com Forças Armadas bem adestradas e bem equipadas. Em um conflito, ter a maioria dos produtos fornecidos por empresas locais asseguram o pronto emprego da força, e aumenta o poder de barganha em caso de beligerância, por isso é importante o país ser autossuficiente. Uma política de desenvolvimento na produção é importante para o país, sobretudo para a suas Forças Armadas.

A Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP) tem por objetivo recuperar e incentivar o crescimento da base industrial instalada, ampliando o fornecimento para as Forças Armadas brasileiras e exportações. [...] a PDP visa ao fortalecimento da associação entre desenvolvimento da Ciência e da Tecnologia e desenvolvimento da produção. Busca aproveitar o potencial de tecnologias empregadas no País e transformá-las em bens finais, estimulando a indústria nacional. (BRASIL, 2008, p. 54)

O desenvolvimento tecnológico do Brasil é essencial para a sua autonomia e o seu crescimento, entretanto fomentar pesquisas e desenvolvimentos científicos, sobretudo em ampliações de cunho “sensível”, é de natureza primordial. As tecnologias de ponta têm o conceito “sensível” como característico de conhecimentos ou tecnologias desenvolvidas por uma determinada nação, ou até mesmo por vários países, os quais estabelecem a mesma com acesso restrito por um período de tempo. A restrição dada a determinados conhecimentos se dá por motivos diversos, entretanto a questão da segurança é normalmente a razão mais frequente. Essas tecnologias podem ser de uso militar ou civil, podendo servir a qualquer uma delas o desenvolvimento de produtos sensíveis, os quais podem utilizar tecnologias sensíveis como uso dual. A duplicidade de usos poderá ocorrer quando uma tecnologia for criada com intuito de servir ao ambiente militar...ou de uso civil. (PRODUZA, 2015).

Muitas vezes ao pesquisar uma tecnologia, não há como saber se a mesma é sensível, porque ocorre muitas vezes o desenvolvimento da sua aplicabilidade após o seu desenvolvimento. Para o Brasil se desenvolver tecnologicamente, precisa aumentar os poucos institutos de pesquisa, comparado com o tamanho do país. Os recursos são poucos para esse fim. As empresas são muito importantes para essa equação, pois elas irão colocar em produção essas novas tecnologias, sobre tudo dar um valor agregado, e exportado através do seu Estado irão trazer divisas ou a produção para o próprio país no meio civil militar, ou ambos.

A participação do Estado nesse processo é imprescindível, principalmente por que o setor é de sua responsabilidade e atribuição. Nesse setor estratégico precisa se relevar às questões pertinentes à geopolítica e a sua comercialização. Quando observarmos que as principais empresas de armamentos do mundo estão ligadas a grandes Estados, os quais tem os maiores orçamentos de Defesa, bem como, os mesmos se utilizam dessas empresas para projeção de poder, vemos que a comercialização dos seus produtos, via exportação é imprescindível. Esses equipamentos acabam virando moeda de poder, pois o Estado pode vetar a sua comercialização.

os Estados Nacionais e suas respectivas estratégias de defesa cumprem papel determinante no desenvolvimento dessa indústria. Os países investem montantes elevados para suas respectivas indústrias desenvolverem, em cooperação com entidades de pesquisa e desenvolvimento militares e civis, produtos a serem utilizados na Defesa Nacional. Após o desenvolvimento desses produtos, os Estados garantem a demanda da indústria nacional por meio de encomendas públicas para equipar suas Forças Armadas com os produtos desenvolvidos. Por meio da encomenda inicial, do próprio país em que se situa ou de onde provém seu controle de capital, a indústria buscará ainda a inserção dos produtos desenvolvidos no mercado externo (CORREA, BARROS, et al. 2013, p.5).

A Agencia Brasileira de Indústrias de Defesa (ABID), através de seus produtos contratados pelo Estado, abastece as Forças Armadas com diversos tipos de equipamentos, principalmente os de combate, peculiares a cada uma delas. Por isso, pode-se trabalhar com três bases: a aeroespacial, que além das aeronaves pode atuar no setor espacial de foguetes e satélites, a naval, onde também pode atuar na aviação de asas fixas e rotativas, bem como a terrestre, idem para as asas rotativas.

Através do decreto nº 7970, de 28 de março de 2013 que regulamenta a lei de número 12.598/2012 o governo coloca um marco legal para as compras, as contratações e o desenvolvimento de sistemas no país. As indústrias de produtos Estratégicos certificadas terão benefícios fiscais e tributários entre 13% e 18%, tornando-as mais competitivas no mercado interno e externo.

2.3 A POLÍTICA NACIONAL DE DEFESA (PND)

A PND descreve a Defesa Nacional como o conjunto de medidas e ações do Estado, com ênfase no campo militar, para a defesa do território, da soberania e dos interesses nacionais contra ameaças preponderantemente externas, potenciais ou manifestas. Quando foi proposta a Política Nacional de Defesa (PND) veio complementar a antiga Política de Defesa Nacional (PDN) por um Comitê Ministerial.

O ex-ministro da Defesa do governo Temer, Raul Jungmann, explanou para o site do ministério de Defesa que,

o Desenvolvimento” remete ao lugar de destaque que tem a defesa no projeto de desenvolvimento nacional, aos Projetos Estratégicos das Forças Armadas, à Base Industrial de Defesa e à necessidade de projetarmos novas oportunidades comerciais e parcerias no plano internacional. Não existe defesa sem Base Industrial de Defesa, ou pelo menos não com autonomia e independência. Trabalharemos pelo estímulo aos produtos da BID e pela preservação dos projetos estratégicos das Forças Armadas, que são motivos de orgulho nacional para nosso País. (BRASIL, 2017).

A Política Nacional de Defesa (PND) é o documento que condiciona o planejamento das ações de defesa nacional, as quais são coordenadas pelo Ministério da Defesa. Sua ênfase é voltada principalmente para as ameaças externas. O mesmo explicita os conceitos de Segurança, assim como os da Defesa Nacional, procura analisar os ambientes internacionais e internos, de maneira a estabelecer os objetivos a serem seguidos da Defesa.

A Política Nacional de Defesa, segundo o seu documento, é essencial para a política externa brasileira, pois mostra uma visão mais ampla e atual, bem como pode ser a solução pacífica de controvérsias, assim como o fortalecimento da paz e da segurança internacional. “O tema está em evidência devido a numerosos fatores: as condições de segurança no País; sua participação na Missão das Nações Unidas para a Estabilização do Haiti; e a instabilidade observada na América do Sul, entre outros”. (Rocha,2008, p.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.

2.4 A ESTRATÉGIA NACIONAL DE DEFESA (END)

A Estratégia Nacional de Defesa se apresenta como um instrumento analítico que permite traçar um rumo o qual, norteará a pesquisa proposta. A END representa o primeiro documento destinado a estabelecer como as Forças Armadas devem atuar para atingir os objetivos indicados na Política Nacional de Defesa (OLIVEIRA, 2009, p. 74).

A Estratégia Nacional de Defesa é uma iniciativa, que estabelece diretrizes para a adequada preparação e capacitação das Forças Armadas, de modo a garantir a segurança do país tanto em tempo de paz, quanto em situações de crise. Ela é transparente, bem como a abertura de um debate com a sociedade Brasileira em geral assim como, com os estudiosos da área de Defesa em particular. Ela foi muito comemorada, bem como significava, pois, o tema da defesa era incluso no imaginário da sociedade onde mostrava, como um dos seus eixos estruturantes, uma nova organização, bem como também uma reorientação das Forças Armadas, assim como indicava quais os objetivos estratégicos a serem seguidos por cada Força Armada, segundo Mendes (2014).

A obra “As Forças Armadas e o Desenvolvimento científico e Tecnológico do País” (PINTO; et al, 2005) expõe ideias determinantes as quais colaboraram com as bases do que é tratado na Estratégia Nacional de Defesa (END), a respeito da Indústria de Defesa e sua função. “Dada a perspectiva de maior atividade neste setor insuflada por este documento, além de elementos como o Plano de Articulação e Equipamento de Defesa (PAED) constante no Livro Branco de Defesa nacional”. (BOHN, 2014, p.12).

A END, como é conhecida, foi lançada em 2008 pelo Ministro da pasta de Defesa, Nelson Jobim, bem como pelo Ministro da Secretaria de Assuntos Estratégicos, Roberto Mangabeira, no governo do presidente Luís Inácio Lula da Silva. O seu objetivo era relevar o tema da Defesa de modo mais aprofundado, através da definição de diretrizes estratégicas. O documento criado se tornou a principal referência para o escopo da defesa Brasileira.

Com objetivo de incrementar a dissuasão para o plano global, bem como intensificar a cooperação em nível regional e o desenvolvimento de capacidades para esse fim, o Plano Nacional de Defesa (PND) e a Estratégia Nacional de Defesa (END) tenderão a ser os principais pilares nos quais, a Defesa brasileira deverá se definir. Segundo podemos apurar, na PND as vinte e três diretrizes previstas no Plano Nacional de Defesa aparentam certa complexidade, para serem implementadas no cenário atual, entretanto, muitas delas já foram alcançadas e há outras que deverão ser implementadas no médio e longo prazo.

Segundo o órgão de imprensa eletrônica no Portal do Ministério da Defesa, no dia 14 de novembro de 2016, a Estratégia Nacional de Defesa, o Plano Nacional de Defesa e o Livro Branco de Defesa foram levados para análise do Congresso Nacional Brasileiro e o ministro da pasta da Defesa na época, Jungmann explanou:

— a Política Nacional de Defesa atualizada reconhece que, em decorrência da globalização, os Estados têm-se desenvolvido e se tornado mais interdependentes, e associações político-econômicas de países que se formam ou se fortalecem em busca de maior influência internacional, os benefícios desse processo, contudo, não se distribuem equitativamente, deixando à margem países e regiões, o que perpetua as assimetrias de desenvolvimento. Com relação ao ambiente regional, a PND reafirma a delimitação conceitual do nosso entorno estratégico, que compreende a América do Sul, o Atlântico Sul, a Antártida e a África ocidental. A ênfase no entorno estratégico não deve, no entanto, excluir relações privilegiadas com parceiros tradicionais, nem com novos parceiros em outros continentes. Esta Conferência oferece oportunidade especial para que voltemos nossa atenção para as tradicionais relações com a União Europeia – uma grande referência para no tocante à integração. Entendemos que a América do Sul também pode seguir fomentando seus mecanismos de cooperação e integração, inspirada na referência Europeia e atenta para os desafios comuns que compartilhamos no nosso subcontinente. (BRASIL, 2017).

A Estratégia Nacional de Defesa tem um desafio muito grande com as suas metas e diretrizes, ela está alcançando, através de algum de seus projetos, como o PROSUB mudanças intensas com a transferência de tecnologia, bem como uma política industrial para o Brasil, segundo o ex-ministro da Pasta de Defesa no governo Dilma Russef, Celso Amorim a “Transferência de tecnologia é fácil de falar e difícil de fazer, pois você precisa de um excelente contrato, fiscalizar esse contato, e pessoas que possam absorver essa tecnologia” (BRASILIANAS, 2014).

A Estratégia Nacional de Defesa (END), diz em seu decreto de nº 6.703/08 que:

Estratégia Nacional de Defesa é inseparável de Estratégia Nacional de Desenvolvimento. Esta motiva aquela. Aquela fornece escudo para esta. Cada uma reforça as razões da outra. Em ambas, se desperta para a nacionalidade e constrói-se a Nação. Defendido, o Brasil terá como dizer não, quando tiver que dizer não. Terá capacidade para construir seu próprio modelo de desenvolvimento. (BRASIL, 2008, p. 8).

Pois não basta somente o país estrangeiro transferir tecnologias sensíveis, é necessário que tenhamos pessoal capacitado para receber e assimilar essa tecnologia, portanto são necessárias estruturas financeiras, empresarias, bem como Institutos de pesquisa. É muito relevante ressaltar que o grupo de engenheiros, cientistas e outros técnicos, após adquirirem o conhecimento sejam mantidos em seus quadros no país.

2.5 O LIVRO BRANCO DE DEFESA NACIONAL (LBDN)

O Livro Branco de Defesa contém material bibliográfico de tudo o que há, bem como o necessário para a Defesa brasileira e como são distribuídos os meios dessa defesa. A utilização do mesmo é imprescindível para poder conhecer a estrutura e o material a ser pesquisado. Um bom exemplo de sua falta de operacionalidade foi a situação calamitosa dos meios operacionais das FFAA em meados dos anos 2000, os quais, necessitavam de aporte imediato de recursos para o setor e projetos de reaparelhamento antigos, como o do Submarino Nuclear da Marinha Brasileira, bem como a compra de novos caças supersônicos para a Força aérea Brasileira, e não tinham,

com o Livro Branco de Defesa Nacional (LBDN), buscou-se direcionar o reaparelhamento tecnológico por meio de um plano de execução, o Plano de Articulação de Equipamentos de Defesa (PAED). Nesse documento foram demonstrados os Projetos Estratégicos de Defesa (PE) das três Forças, tanto os de aquisição de novos equipamentos, como aqueles projetos de recuperação por meio de revitalizações. (SOUZA, 2015, p.11).

É essencial que a sociedade possa ter acesso aos projetos brasileiros de aquisição de meios, bem como possa conhecer e debater os meios de dissuasão das Forças Armadas Brasileiras. O ex-ministro Raul Jungmann da pasta da Defesa, em entrevista ao site do Ministério de Defesa, no qual os Internautas perguntam e o ministério responde aos internautas, ele respondeu:

- o Livro Branco de Defesa Nacional traz tudo que é necessário saber sobre a defesa do Brasil. Através do Livro Branco há como saber o que o país tem no Exército, na Marinha e na Aeronáutica, onde são empregados e distribuídos os meios da defesa dos meios militares pelo país, quais são os seus objetivos, os programas e projetos estratégicos, até os programas sociais desenvolvidos pelas três forças. (BRASIL, 2017).

Entende-se que a maior vantagem do Livro Branco é o compromisso com a transparência, bem como com a democracia. Há, como exemplo do mesmo, no sumário do Livro Branco de Defesa alguns tópicos,

a contextualização do ambiente estratégico, sistema Internacional e sistemas regionais, a questão do Atlântico Sul, Tratados e regimes internacionais com reflexos para a defesa, regimes internacionais do mar, a Antártica e o espaço exterior, regimes internacionais sobre meio ambiente, políticas externa e de defesa, a defesa e o instrumento militar, defesa e sociedade a transformação da defesa, a economia e a defesa e outros. (BRASIL, 2012, p.4).

Aparentemente, uma das peculiaridades deste livro é que essa transparência tranquiliza não só o setor civil que tem acesso aos projetos e o que é feito, mas, também, os outros países que saberão o que é empreendido na Defesa no país, de maneira ajudar na estabilização de outros países. Em outros tempos, os países escondiam o que desenvolviam, qual o efetivo de suas forças, quais equipamentos utilizavam e causavam certa preocupação nos vizinhos. Com tal transparência, estes países podem perceber que, o desenvolvimento bélico e tecnológico, são para fins dissuasório e de paz, pois, demonstra suas intenções mostrando respeito pelos limites dos próprios vizinhos.

O Livro Branco de defesa também conta com o PAED (Plano de Articulação e Equipamento da Defesa. Ele deverá reunir todas as ações planejadas do Ministério da Defesa, o que inclui os projetos das Forças Armadas, bem como a recuperação das suas capacidades operacionais. Segundo o veículo do Senado, “Em Discussão” (2018) além desses projetos há também a pesquisa, o desenvolvimento e o ensino, a transferência de tecnologia e aquisição de equipamentos de Defesa. O PAED permitirá que as Forças Armadas consolidem requisitos para a aquisição de equipamentos, ampliando a eficiência e diminuindo custos. Portanto o PAED é um material que dará apoio ao Livro Branco de Defesa Nacional. Dessa maneira a Estratégia Nacional de Defesa (END), deverá mostrar uma transparência maior nessa área, bem como revelará uma melhor política de aquisição de equipamentos para o próximo quadriênio.

2.6 A IMPORTÂNCIA DO REAPARELHAMENTO DAS FORÇAS ARMADAS BRASILEIRAS

O Brasil, com a entrada no novo milênio, tem avançado economicamente, e se mantido em paz com seus vizinhos e com outras nações. Embora ocorram dezenas de conflitos pelo mundo, o gigante Sul Americano de língua portuguesa segue fielmente a Constituição no artigo 4º que diz: A República Federativa do Brasil rege-se nas suas relações internacionais pelos seguintes princípios: I - independência Nacional, II - solução pacífica dos conflitos e outros, III - autodeterminação dos povos, VI - defesa da paz, V - igualdade entre os Estados,. Mas ao mesmo tempo precisa tomar medidas, para que seja considerado um Estado Forte, sob pena de ver as suas riquezas, e o seu espaço geográfico por grupos ou nações interessadas em minérios, petróleo água e outros.

Um país para se manter dissuasório e seguir a sua trajetória independentemente necessita de uma defesa moderna, capaz e em estado de prontidão. Para tanto uma indústria engajada com as evoluções tecnológicas é imprescindível. Assim uma Defesa forte não se faz sem uma indústria capaz, bem como não se faz sem conhecimento e pessoal capacitado.

A Estratégia Nacional de Defesa determina que a defesa é inseparável do desenvolvimento, portanto, o desenvolvimento do Brasil deve refletir na ampliação da sua Marinha, dos meios Terrestres e da Força Aérea. Dessa forma, a os meios Navais devem assegurar a manutenção da capacidade de projetar poder e controlar áreas marítimas, ainda que em núcleos de expansão, como previsto na própria Estratégia Nacional de Defesa, segundo Mendes (2014).

Quando relevamos o reaparelhamento das forças, entram vários fatores a se considerar, como os recursos disponíveis para aquisição de novos materiais. Quando se adquire equipamentos de fora há de se preocupar com uma extensa cadeia logística, de peças, de pessoal treinado e habilitado para a manutenção desses meios, do material gasto para operar esses equipamentos.

Quando se faz um condicionamento de materiais já utilizados, pelas Forças Armadas, uma série de quesitos baixam os custos, porque normalmente já há uma doutrina para operar esses meios, bem como pessoal especializado e acostumado a utilizados. Entretanto, sempre é feito um estudo para ver se o equipamento usado não está obsoleto e se sua modernização trará um ganho operacional e tecnológico para a Força que o utilizará. Como por exemplo, os helicópteros Pantera que estão sendo modernizado para voarem mais 25 anos, os quais terão novos sistemas aeronáuticos (aviônica) de ponta. Esse procedimento mantém uma cadeia de indústrias nacionais e estrangeiras, bem como a extensão do material geralmente economiza recursos ao erário nacional.

O Brasil em boa parte das suas aquisições, não compra mais equipamentos bélicos de “Prateleira”, ou seja, uma compra direta, com fornecimento e manutenção externa. Normalmente, quando compra um novo equipamento, busca parceria para produzir uma parte das peças através da indústria local, ou seja, os grandes projetos como o caça GRIPEN NG, os submarinos do projeto PROSUB, que são de alta tecnologia, e envolvem cifras milionárias, contam várias empresas, que por força do contrato adquirem essa tecnologia para o país e fabricando uma parte desses meios.

Uma característica peculiar deste processo é que sua ênfase está não apenas na modernização tecnológica das Forças Armadas, a ser alcançada mediante estas e outras aquisições, mas na articulação entre esta modernização e a busca pela

revitalização da indústria bélica brasileira, buscando reverter o processo de enfraquecimento pelo qual está passando durante os anos 1990.1 Sob esta perspectiva, as importações sob a forma de compras de prateleira (off-the-shelf), por mais modernos que sejam os produtos, passaram a ser consideradas como práticas incapazes de atender plenamente aos requisitos necessários à defesa do país. (DE MORAES, 2011, p.7).

As questões de compra de equipamentos são no mínimo complexas e envolvem componentes políticos e de segurança de outros países, pois uma compra de material bélico de um país pelo outro envolve os congressos e a segurança Nacional. Quando se compra um equipamento de uma nação, esse país que efetuou a venda precisa dar uma contrapartida o chamado OFFSET. Ocorrem quando um governo compra equipamentos militares de outro país, é uma prática compensatória acordada entre o comprador e o vendedor, que gera benefícios de natureza industrial, tecnológica ou comercial. Quando ocorrem compras de equipamentos militares o Brasil vê como oportunidade de fomentar e ampliar a nacionalização a qual se traduz em independência e instrumento para a soberania do país. Isso colabora com a indústria nacional, e melhora a capacitação de pessoal e a capacidade tecnologia. (FARINAZZO, 2018).

Muitas vezes ao adquirir equipamentos o governo Brasileiro optou pelo OFFSET, não com a venda de produtos Brasileiros ao país vendedor, mas a transferência de tecnologia com envio de engenheiros, e cientistas, bem como funcionários de empresas para adquirir essas tecnologias sensíveis.

Alguns dos projetos desenvolvidos para as Forças Armadas tem utilidade diretamente no setor civil, e a empresa que produz esses equipamentos desenvolve uma linha civil. Temos vários exemplos, dentre eles a AGRALE, que produz a linha de veículos MARRUÁ, para as Forças Armadas Brasileiras e de outros países como: Argentina, Paraguai e Equador. Também é fabricada para o público em geral, inclusive o Radar Saber m 60, utilizado para identificar alvos a curta distância, a fábrica também vende radares meteorológicos.

O maior exemplo de benefício da sociedade será o Reator Multipropósito Brasileiro (RMB). É um reator nuclear de pesquisa e produção de radioisótopos. Eles são elementos ativos dos chamados Radiofármacos, os quais são utilizados nos hospitais brasileiros, como agentes no diagnóstico e no tratamento de câncer bem como em outras doenças. São amplamente utilizados também em pesquisas e outras aplicações como à agricultura, indústria e meio ambiente. Será construído na base da Marinha em Iperó, interior de São Paulo. O país economizará US\$ 15 milhões e a demanda por esse serviço deverá dobrar no país, atendendo mais pessoas, principalmente no SUS. “ O país terá autonomia na produção de radioisótopos e ampliar a capacidade nacional em pesquisa de técnicas nucleares, além de gerar recursos para

o governo Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC)”. CENEN (2018).

É importante registrar que a tecnologia avança muito rapidamente, às vezes é feito um estudo e posteriormente uma licitação para adquirir um equipamento, que deverá chegar ao país em um ou dois anos. Essa aquisição, quando chega, poderá estar obsoleta. Sem contar que, para esse material estar prontamente operacional, pode levar um tempo considerável. Por isso a importância dos planos e projetos do país, que são sempre na casa dos milhões e dos bilhões, serem bem elaborados por técnicos e profissionais e não somente por políticos. O conhecimento da sociedade sobre o tema, bem como a sua participação é de cunho fundamental. Discussões, fóruns e matérias sobre o tema poderão ajudar na condução dos rumos a serem seguidos pelos órgãos competentes.

Quando as Forças Armadas Brasileiras adquirem um equipamento ou a tecnologia de construção de meios dissuasórios, bem como a manutenção dos mesmos, de certa forma pode estar trazendo um benefício à sociedade, à indústria, bem como ao Estado que tende a se fortalecer. Isso faz com que diminua o Gap tecnológico de nosso país com os demais. Admite-se, ainda, que a cadeia de serviços e empregos gerados no setor, além de terem relevância científica, quando exportados traz um grande valor agregado ao país.

3 OS PROJETOS DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICOS DE DEFESA

O atual momento político e econômico internacional é caracterizado pelo crescente emprego de tecnologias avançadas para a produção de bens com maior valor agregado. Dessa maneira vários países passaram a investir, cada vez mais, em formas de produtividade estruturadas, bem como em tecnologias autônomas.

Os Projetos de desenvolvimento tecnológicos brasileiros foram pensados para atuar com tecnologias que terão utilidade dual, ou seja para uso civil e militar. É relevante ressaltar que um projeto é determinado como sendo um processo único, o qual é formado por um conjunto de atividades interdependentes. Essas atividades têm como objetivo requisitos específicos, obedecendo a limitações de tempo, de custos e de recursos empregados.

Os Objetivos Estratégicos para o Sistema, foram estabelecidas ações visando a viabilização de Programas Mobilizadores e de Projetos Inovadores. Os Programas Mobilizadores são programas nacionais que orientam o esforço do Brasil na busca de excelência em áreas de interesse estratégico para a Defesa Nacional e que foram definidos em um processo de consulta envolvendo vários segmentos nacionais, notadamente, o Ministério da Defesa, o Ministério da Ciência e Tecnologia e o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio. Os projetos vinculados aos Programas Mobilizadores devem obedecer a critérios que serão posteriormente estabelecidos pelo MD. Os parâmetros deverão constituir os critérios de seleção de projetos: Alinhamento com os referenciais estratégicos; Orientação para a obtenção de resultados tangíveis; Participação ativa da indústria nacional desde a concepção do projeto; Avaliação quantitativa da relação custo/benefício; Existência de demandas comuns entre as Forças Armadas; Cooperação entre as Forças e outros segmentos nacionais de C,T&I; Existência da dualidade militar-civil; Ampliação da competitividade da indústria nacional; Previsão de formação e absorção de recursos humanos; Fortalecimento da capacidade de exportação; Promoção da marca "Brasil" no cenário internacional. Os Projetos Inovadores, de forma diferente aos que estruturam os Programas Mobilizadores, derivam de oportunidades de negócio identificadas pelos diferentes elementos do Sistema. Para esses projetos, o MD mobilizará esforços para viabilizá-los através das diversas redes de que participa. (BRASIL, 2003, p.10).

A Estratégia Nacional de Defesa (END) vinculou o reaparelhamento das Forças Armadas a um discurso mais autônomo, de independência por conhecimentos sensíveis em três áreas estratégicas: o cibernético, o espacial e o nuclear. Os mesmos ficaram a cargo das três forças. A Marinha com o desenvolvimento do setor Nuclear, a Aeronáutica, com o setor Espacial e o Exército, com o espaço Cibernético. Isso ficou mais transparente com a publicação do Livro Branco de Defesa Nacional (LBDN) no ano de 2012.

A Estratégia Nacional de Defesa (END) já havia vinculado o reaparelhamento das FFAA a um discurso autonomista em prol da independência por conhecimento sensível nessas três áreas estratégicas. A reformulação das linhas de atuação das

Forças Armadas também levava a consecução de planos de modernização tecnológica e recapacitação operativa. Esse novo marco para a política de defesa nacional foi acompanhado de uma aparente priorização dos assuntos militares pelo Governo Lula. A história mostrava que o poder militar sempre teve um baixo valor estratégico no país e que era negligenciado pela política externa como instrumento para ganhos externos. Como resultado, as aquisições de equipamentos para as FFAA se baseavam em “compras de oportunidade”. Estratégias de manutenção da capacidade operativa baseadas em instrumentos bélicos de nível tecnológico inferior. Nesse sentido, as políticas de aparelhamento estavam estruturadas em simples atualizações dos equipamentos, visando apenas à execução das atividades básicas das Forças, sem a criação de nenhum vínculo com uma estratégia de defesa nacional ou uma lógica de desenvolvimento de capacitações científicas que substituíssem as importações, incrementassem e favorecessem a autonomia e o desenvolvimento tecnológico do país. (SOUZA, 2015, p.11)

Podemos observar diversas iniciativas, algumas desenvolvidas no âmbito das Forças Armadas as quais são apoiadas e financiadas pela FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos) do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), por exemplo. Temos também na Marinha o Centro Tecnológico da Marinha no estado de São Paulo (CTMSP), o qual desenvolve, por exemplo, bem como aprimora motores de ímãs permanentes para a utilização da propulsão naval. Desenvolvem também, pesquisas de sistemas térmicos, eletromecânicos e químicos. A participação dos órgãos de pesquisa, bem como de Universidades é muito relevante para o desenvolvimento de novas soluções tecnológicas, mas a elaboração de uma agenda de pesquisa é fundamental para isso.

A elaboração de agendas de pesquisa, relações entre a ciência básica e a inovação tecnológica, estratégias de pesquisa, dinâmicas atuais da ciência e da pesquisa para a produção de conhecimentos, formas de medidas de benefícios da pesquisa científica, processos decisórios nos sistemas de pesquisa e o papel da Universidade no desenvolvimento tecnológico, particularmente naquele voltado para a Defesa. São discutidos, especialmente, processos de ensino e de produção do conhecimento baseados na inter, multi e transdisciplinaridade e caracterizada a área de Defesa Nacional como um objeto transdisciplinar. A interdisciplinaridade emerge, nesse contexto, como a característica que mais favorece a estruturação de um sistema de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) com base na Engenharia de Defesa, pelo enriquecimento dos processos de ensino/aprendizagem e de produção e transferência do conhecimento que ela proporciona, onde a pesquisa básica orientada para as aplicações relevantes deve receber lugar de destaque dentro de uma nova dinâmica vigente de produção do conhecimento, reconhecida pela literatura científica. Outro elemento é a tendência para o direcionamento das prioridades, o gerenciamento e a auditoria da pesquisa e para o desenvolvimento conjunto e cooperativo entre a academia, os institutos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e a indústria, consideradas as questões da transferência de tecnologia, dos direitos de propriedade intelectual e da gestão do conhecimento. É observado que o modelo de P&D em defesa adotado nos Estados Unidos da América inclui o estabelecimento de estratégias e objetivos claros e também um plano de pesquisa básica e tende a se adaptar àquelas dinâmicas como forma de alcançar uma transformação rápida e eficiente do conhecimento científico para a inovação tecnológica. (DEFESANET, 2014).

No mundo atual, a capacidade tecnológica organizada e operativa da defesa de um país serve como elemento dissuasório, além de internamente manter uma capacidade maior da lei e da ordem, diminuindo a incidência do país sofrer com grupos assimétricos, com cartéis e grupos paramilitares, além da perda de território por parte de grupos de narcotráfico. O Controle e monitoramento dessas imensas áreas, bem como das fronteiras, num país que ocupa 48% da área da América do Sul, precisa de meios e de uma política voltada para esse cuidado.

A proteção das fronteiras tornou-se elemento fundamental nas agendas dos países, inclusive do Brasil, onde o objetivo central é conter as vulnerabilidades existentes nessas áreas e impedir o avanço de ações danosas fruto do crime transnacional, especificamente do narcotráfico, do tráfico de armas, do contrabando, evasão de divisas e da imigração ilegal. Essas violações constituem novas formas de conflito entre os estados e, por conseguinte, as fronteiras precisam mais do que nunca ser monitoradas a fim de que políticas públicas possam ser implementadas com sucesso nestas regiões. (GARCIA, 2014, p. 11, 12).

Desde a implantação da END (Estratégia Nacional de Defesa) em 2008 pelo ministro Nelson Jobim, para a realização de uma nova estratégia nacional de defesa, onde podemos ver mais efetivamente, um esforço para se obter um desenvolvimento tecnológico juntamente com uma política de Defesa. Isso possibilitou a obtenção de novos meios dissuasório e novas capacidades tecnológicas, através da transferência de tecnologia, bem como de novos conhecimentos, principalmente com a execução de uma política convergente a incentivos para indústria de defesa nacional. Totalmente diferente do que vinha ocorrendo durante décadas passadas onde as compras de “prateleira”, ou seja, compra de produtos sem transferência ou compensação nenhuma, a qual nos mantinham presos ao fornecimento de meios de manutenção totalmente externos.

A CAPES) é primordial na expansão e na consolidação da pós-graduação *stricto sensu* (mestrado e doutorado) em todos os estados da Federação.

Através dela se preparam futuros mestres e doutores, os quais são imprescindíveis para a qualificação e absorção de novas tecnologias.

As atividades da Capes podem ser agrupadas nas seguintes linhas de ação, cada qual desenvolvida por um conjunto estruturado de programas: avaliação da pós-graduação *stricto sensu*; acesso e divulgação da produção científica; investimentos na formação de recursos de alto nível no país e exterior; promoção da cooperação científica internacional; indução e fomento da formação inicial e continuada de professores para a educação básica nos formatos presencial e a distância. (CAPES, 2017).

A excelência acadêmica para os mestrados e doutorados nacionais é feita por um sistema contínuo de aperfeiçoamento e de avaliação, o qual serve de instrumento para a formulação de

políticas na área de pós-graduação, bem como para o dimensionamento das ações de fomento (bolsas de estudo, auxílios, apoios).

Precisamos ressaltar que a relação entre as universidades, as empresas e o governo são essenciais para desenvolverem em regime de cooperação, a fim de desenvolverem novas inovações. Esses três componentes formam um tripé, a chamada Hélice Tríplice, de Henry Etzkovitz, com objetivo de interagir entre empresas, universidades e o governo.

O modelo de tripla hélice foi desenvolvido por Henry Etzkovitz na década de 90, sendo hoje uma das metáforas mais populares e aceitas para explicar a capacidade de transformar o conhecimento científico em inovação tecnológica. Basicamente o modelo, que foi desenvolvido observando os mais importantes polos e parques tecnológicos do mundo (tais como o MIT) sugere que uma maior taxa de desenvolvimento tecnológico só é possível a partir da parceria entre governo, empresas e universidades.

A ideia base é que a inovação tecnológica só é possível no momento em que o conhecimento desenvolvido nas universidades é canalizado para atender demandas econômicas-sociais que as entidades privadas e empresas analisam, gerenciam e, posteriormente comercializam, com o apoio de políticas públicas que visem coordenar o desenvolvimento do potencial de setores e regiões e gerir os modelos contratuais das parcerias entre os diferentes atores (incluindo as patentes). Nessa perspectiva os atores (governos, indústria e universidades) precisam aumentar sua interação para criar inovações que contribuam para o desenvolvimento econômico, a competitividade e o bem-estar social. E é justamente nesse ponto que peca nosso modelo de inovação. A academia está distante das empresas [2,3]. Os empresários são avessos a inovação [4]. E falta ao governo, políticas ativas e integradoras para inovação. Os desafios para a inovação são muitos. (MONTEIRO, 2017).

Pesquisar e observar, alguns dos principais projetos do reaparelhamento das Forças Armadas Brasileiras, poderá nortear o tipo de inovação tecnológica que o país está absorvendo, bem como, o quanto o mercado interno Brasileiro poderá absorver no desenvolvimento de produtos novos com essas tecnologias. O valor agregado nas exportações brasileiras, através de produtos com alta tecnologia é muito benéfico ao país.

3.1 SISTEMA INTEGRADO DE MONITORAMENTO DE FRONTEIRAS (SISFRON)

A Figura nº1 representa um quadro demonstrativo do SISFRON atuando com satélites, centros de sensoriamento remoto e Centros de Controle. A mesma mostra a abrangência do sistema para a fronteira brasileira. A figura um é do Comando Militar do Oeste.

Figura 1 SISFRON



Fonte: DEFESANET, 2014

O SISFRON é um projeto do Exército Brasileiro, que integra uma rede de sistemas de Sensoriamento, cuja a finalidade é proteger e manter a capacidade do Estado, bem como de conservar a sua presença, em uma área vasta. Também tem o escopo de manter a capacidade de ação das Forças Armadas brasileiras nas regiões de fronteira do país. Através do sensoriamento remoto, que utiliza diversos radares, câmeras, viaturas, satélites, efetivo na região, assim como centros de comando e controle. O projeto teve início na região de Dourados no Estado do Mato Grosso do Sul, na área de jurisdição do CMO (Comando Militar do Oeste).

O Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras – SISFRON é um sistema de sensoriamento e de apoio à decisão em apoio ao emprego operacional, atuando de forma integrada, cujo propósito é fortalecer a presença e a capacidade de monitoramento e de ação do Estado na faixa de fronteira terrestre, potencializando a atuação dos entes governamentais com responsabilidades sobre a área. Foi concebido por iniciativa do Comando do Exército, em decorrência da aprovação da Estratégia Nacional de Defesa, em 2008, a qual orienta a organização das Forças Armadas sob a égide do trinômio monitoramento/controlar, mobilidade e presença. (EPEX,2018).

O Sistema SISFRON possibilitará um incremento na capacidade de monitoramento nas áreas de fronteira brasileira. Com uma fronteira com 10 países e 16.886 Km de fronteira, o sistema quando totalmente implementado cobrirá as fronteiras do Amapá ao Rio Grande do Sul no total serão 11 Estados Brasileiros.

Ele funciona de maneira integrada com o Exército, Marinha, Aeronáutica e com os órgãos de segurança pública, nos limites territoriais do país. O sistema é constituído de recursos tecnológicos, estruturas organizacionais, pessoal capacitado e processos.

Dessa maneira ficará ratificado o fluxo contínuo e seguro de dados entre diversos escalões da Força Terrestre. Com essa produção de informações relevantes, mostrando a cada instante a real situação da região, fica bem mais fácil e ágil uma tomada de decisão, bem como, o apoio de ações de defesa ou contra delitos ambientais, de tráfico, ou ameaça à soberania.

O Sistema iniciou no ano de 2012 sob a supervisão da Quarta Brigada de Cavalaria Mecanizada. O projeto deverá ser implementado até 2021; o custo total do projeto, se implementado em todo o país, estará ao redor de 12 bilhões de reais, entretanto devido ao contingenciamento do governo federal, esse prazo dificilmente será cumprido. A primeira fase abrange 650 km, de Mundo Novo a Bela Vista e outras áreas a cerca dessa.

O Sisfron através da central de comando e controle instalada na Brigada Guaicurus, em Dourados, o Exército monitora todas as ações ou operações desenvolvidas através do sistema na faixa de fronteira. Em tempo real, o comando acompanha o movimento e pode autorizar deslocamento de tropas, entre outras atividades de segurança. As viaturas militares usadas na faixa de fronteira são equipadas com meios de comunicação de voz e vídeo e conectadas ao centro de controle em Dourados. A sala de monitoramento dentro da brigada, onde Raul Jungmann vai assistir à apresentação, também é interligada a satélites que detalham o posicionamento e produzem imagens mais amplas. Os soldados que atuam em terra também carregam câmeras que transmitem em tempo real as imagens das missões. (CAMPOGRANDENEWS, 2017).

Desde a implantação do SISFRON há um estudo, bem como testes de viabilidade dos equipamentos adquiridos, através do projeto piloto no Mato Grosso do Sul. O sistema atua através do Comando de Decisões do SISFRON em Campo Grande, que se interliga com o comando da Quarta Brigada de Cavalaria (na cidade de Dourados) em nível operacional, bem como simultaneamente se interliga em nível estratégico com o Centro de Comando e Controle da Força Terrestre em Brasília. Toda essa rede de monitoramento assim como as decisões está interligada por uma Infovia de dados, com radares, atuadores de sistemas, Drones, bem como tropas em locais estratégicos, ou de pronto emprego. Por exemplo, se há uma invasão da área monitorada, os controles enviam, pelos meios mais adequados de acordo com a situação, podendo enviar reconhecimento por Drone, satélite, ou por meio do sensoriamento. Podendo deslocar viaturas, ou helicópteros, avisar ou montar postos de controle e bloqueios. Com o levantamento múltiplo de dados, de imagens e de comunicação o centro estratégico tem uma

melhor consciência situacional, escolhendo a melhor opção para o comando de operações enviar tropas, ou avisar setores da segurança que atuam em conjunto.

Os soldados que atuam no projeto receberam modernos rádios, cada um da tropa terá um Hat Set para se comunicar, também o novo fuzil Ia2 da IMBEL, proteção para os cotovelos e joelhos, e o uso, por parte de alguns combatentes, de óculos de visão Noturna. Essa tropa operacional recebeu esses equipamentos também em função do programa COBRA (Combatente brasileiro) que visa modernizar os meios dos soldados.

No meio civil o sistema será muito bem recebido. Além de gerar muitos empregos, na confecção dos materiais, também aumentará a eficácia da defesa civil, pois acrescerá a sua prestação, bem como nos atendimentos de emergências médicas e em caso de desastres. A Garantia da Lei e da Ordem será mais eficaz com o sistema, inclusive observamos pedidos de autoridades e empresários para efetuarem monitoramento Urbano.

A pedido de empresários locais, o Exército estuda uma forma de usar o Sisfron (Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras) para fazer monitoramento urbano em Dourados, a 233 km de Campo Grande. O assunto foi discutido em reunião nesta quarta-feira na Aced (Associação Comercial e Empresarial de Dourados Aced) entre representantes do comando do Exército na região e de órgãos de segurança pública. De acordo com a assessoria da associação comercial, a ideia é integrar ações dos organismos de segurança pública para combater a criminalidade. Ainda conforme a Aced, a proposta vem sendo debatida nos últimos meses com o comando da 4ª Brigada de Cavalaria Mecanizada, responsável pela execução de projeto-piloto do Sisfron., o projeto vai reduzir criminalidade e desenvolver MS, prevê comandante, general de Exército Juarez Aparecido de Paula Cunha, prevê queda na criminalidade e desenvolvimento na fronteira de Mato Grosso do Sul com o Paraguai e a Bolívia. Ele destacou que o Sisfron vai reduzir o índice de criminalidade, o contrabando e o narcotráfico na fronteira de Mato Grosso do Sul. A Polícia Federal estima que o Estado responde por 80% da droga apreendida no Brasil.

Além de combater a violência, o sistema de monitoramento irá gerar empregos e implementar o desenvolvimento econômico da região. O Sisfron irá exigir a contratação de funcionários e instalação de empresas para prestar serviços nas áreas de comunicação de dados, informática e manutenção. (CAMPOGRANDENEWS, 2014).

No século XXI com a tecnologia de sensoriamento, com o uso de Drones, de satélites e com a coordenação dos órgãos de controle, o SISFRON trará muitos benefícios, não só aos moradores da fronteira, que vivem em locais de possíveis transgressões, bem como gerará emprego através dos materiais adquiridos, sendo muitos de fabricação nacional, tais como: as viaturas táticas da Agrale, os caminhões da mesma de telemática empregados nas unidades militares. Os radares, os rádios, as antenas instaladas, os e equipamentos de Sensoriamento da Empresa SAVIS (ela oferece soluções de monitoramento na captação e no fluxo de dados até a interpretação e produção de informações confiáveis para a tomada de decisão) são

imprescindíveis para o funcionamento do sistema, e a empresa traz boas soluções para o SISFRON.

A criação do sistema de monitoramento da fronteira trouxe desafios às empresas Brasileiras, pois desenvolver softwares, sistemas e equipamentos que sejam, rústicos, duráveis e que fiquem muito tempo funcionando com baixa manutenção, sobre tudo em ambientes de selva, pântanos, frio e outros, não é tarefa fácil. Desenvolver produtos de alta tecnologia para criar e integrar sistemas complexos. Esses Sistemas devem permitir o monitoramento ininterrupto para que as decisões oportunas e corretas possam acontecer.

Se houver um pouco mais de flexibilização nos constantes contingenciamentos de verbas, o projeto piloto e a certificação dos equipamentos usados estarão prontos para expandir elos nos outros 10 estados do Brasil. Com esse sistema, o controle das Fronteiras ficaria bem maior, e a incidência de entrada de armas e drogas no país diminuiria muito, conseqüentemente diminuiria a criminalidade abastecida por essas entradas.

3.2 O BLINDADO GUARANI

A figura nº2 traz o Blindado Guarani sem a sua torre remota, mas com proteção blindada para o atirador na parte superior.

Figura 2 Guarani



Fonte: DEFESANET,2018

O Guarani VBTP-MR (Viatura Blindada de Transporte de Pessoal Médio sobre Rodas) da Empresa IVECO, é um Blindado Versátil, com objetivo tático e para transporte de tropas. Ele possui 6 Rodas e bem mais leve que os seus concorrentes mundiais, todos com 8 rodas. Ele veio para substituir os antigos Blindados de transporte de pessoal E-111 URUTÚ e os de Reconhecimento CASCAVEL. Ainda deverá ser criada uma versão 8x8 com canhão 105 mm (para o emprego tático do CASCAVEL), ambos carros de combate são da década de 1970. Pelo tempo decorrido e pela utilização dessas viaturas no Exército Brasileiro, as mesmas já estavam ficando obsoletas e já cumpriram a sua vida útil, embora haja projetos de modernização para algumas delas.

O VBTP-MR Guarani é resultado da modernização da frota do Exército Brasileiro, que mantém a propriedade intelectual do blindado. A viatura tem capacidade para transportar até 11 pessoas, pesa 18 toneladas, possui tração 6X6, pode chegar a 110 quilômetros por hora e tem função anfíbia. Apresenta uma série de inovações tecnológicas, como sistema automático de detecção e extinção de incêndio, baixa assinatura térmica e radar (o que dificulta sua localização pelos inimigos). (BRASIL, 2018).

O Projeto Guarani fora requisitado pelo Exército Brasileiro em 1999, o qual solicitava diversos itens para o novo carro. A Iveco já possuía um Blindado semelhante de 8x8 chamado de IVECO SUPER AV. A empresa com um grande parque industrial e “Know how” em equipamentos desse tipo, começou a trabalhar com o Exército Brasileiro e apresentou em 2007 o desenho conceitual do veículo.

São vários tipos de viaturas a serem construídas, inclusive uma delas vem com uma torre REMAX remota com um canhão de 30 mm (Com a mesma, esse blindado pode transportar e dar apoio à Infantaria). A aquisição dessa nova família de blindados revitalizou a tropa blindada brasileira a qual, irá desencadear uma significativa mudança cultural e no emprego tático com os blindados. Sem contar a nova cadeia logística e a preparação para a manutenção dos mesmos.

O maior ganho, contudo, não foi a disponibilização de materiais mais novos à tropa, mas sim a significativa mudança cultural na gestão dos blindados, na filosofia de manutenção, nos processos de ensino e no desenvolvimento de uma metodologia eficiente de formação e adestramento de guarnições, incluindo o uso de simuladores, sobretudo dos carros de combate. (CANÉPPELE, 2018)

A principal característica desta nova família de Blindados é o design modular, permitindo a incorporação de diferentes torres, diferentes armas, sensores e sistemas de

comunicações para o mesmo blindado, bem como, uma versão ambulância e outras diferentes de apoio de fogo, armadas com morteiros de grosso calibre e sistemas de armas.

Vem equipado com um motor a Diesel Iveco de 383 cavalos, uma potência acoplada a sua tração 6x6, o que confere uma incrível mobilidade, principalmente em terrenos acidentados. Com um câmbio automático chega aos 110km/h em estradas com uma autonomia de 600 km. É Modular podendo ter várias configurações e aceita módulos de proteção balística.

O projeto Gerou mais de 2200 empregos, tem mais de 50 empresas que participam junto à subsidiária da empresa italiana no Brasil. O Blindado construído em Minas Gerais, no complexo industrial da IVECO na cidade de Sete Lagoas (MG). Objetivo inicial era produzir por volta de 2200 blindados com uma produção mínima de 60 deles anuais. O Brasil já recebeu mais de 300 unidades do Guarani. Inclusive o mesmo em breve deverá ser exportado. Devido à crise o número de Blindados foi reduzido para 1585, num projeto de mais de 6 bilhões de reais. A empresa Ares, subsidiária da ELBIT Israelense deverá fornecer 215 torres automáticas que ficam na parte superior do blindado, sendo operada remotamente, de dentro do Guarani.

É relevante observar que a inauguração da primeira fábrica de Veículos de Defesa da IVECO fora da Europa, foi no Brasil em 2013, com um investimento de 55 milhões de reais, para as instalações para a construção do Blindado Guarani. ” A iniciativa fomenta a Base Industrial de Defesa (BID), medida recomendada pela Estratégia Nacional de Defesa (END), ao gerar empregos, capacitação, inovação tecnológica e proporcionar o emprego dual dos materiais desenvolvidos”. (BRASIL, 2018).

Em torno de 90% das peças a serem integradas no blindado Guarani são fabricadas no Brasil, sendo que a propriedade intelectual do mesmo é do Exército Brasileiro. Uma das tecnologias mais sensíveis, e difícil de desenvolver, são as blindagens utilizadas em tanques e blindados, são segredos industriais. A Usiminas, ao fazer parte do projeto GUARANI, investiu mais de 295 milhões de dólares, no centro de pesquisa e desenvolvimento mantido em Ipatinga para o desenvolvimento de aço balístico.

Aço balístico. O novo produto USIPROT500 é um aço de alta resistência desenvolvido para atender requisitos de impacto balístico, o que lhe confere características de aplicação para fins de defesa, como a fabricação de veículos blindados. Atualmente, o aço encontra-se em fase de homologação pela certificadora TÜV e a previsão é de que esteja apto para comercialização a partir do primeiro trimestre de 2017. Graças à sua característica de estar próxima do cliente e buscar soluções integradas, a Usiminas mantém uma trajetória sólida, pautada em parcerias e na concepção de produtos de alto valor agregado. “Investimos, desde o início, na manutenção de uma equipe tecnicamente capacitada e motivada, no domínio de nossos processos produtivos e no desenvolvimento de novos produtos de elevado conteúdo tecnológico. Afinal, o mercado evolui e precisamos superar as expectativas

dos nossos clientes, apresentando a eles, permanentemente, soluções inovadoras”, finaliza Rômel Erwin de Souza, presidente da Usiminas. (USIMINAS, 2016).

O Blindado possui uma série de outros equipamentos e novas tecnologias, como uma suspensão capaz de resistir impactos de minas de até 6 kg, sistema de proteção QBN (química, biológica e nuclear), sensor de fogo automático e supressão, painel digital do motorista, assentos com absorção de choque, câmeras de motorista, sistema de ar condicionado e outros. A manutenção e a construção desses materiais muitas vezes são de fábricas e empresas que não são especificamente para o mercado de defesa.

A transferência de tecnologia, de conhecimento e a integração na indústria de defesa nacional, bem como nos programas de reaparelhamento das FFAA são sempre levados em consideração em qualquer projeto a ser seguido. O Blindado também será vendido como material de alto valor agregado. Dez unidades já foram exportadas para o Líbano. A Argentina já se mostrou interessada.

3.3 ASTROS 2020

A figura nº 3 é de uma bateria ASTROS disparando foguetes e mísseis de sua unidade Lançadora. Podemos ver as antenas ao fundo das unidades de controle.

Figura 3 Bateria Astros 2020



Fonte: EPEX, 2018.

O Veículo Lançador Astros 2020 é um projeto Estratégico que visa aumentar o poder artilhado do Exército Brasileiro, bem como dos Fuzileiros Navais da Marinha. O seu Poder Dissuasório extra regional é latente.

O sistema Astros começou a ser projetado e construído nos anos 1980, o nome ASTROS (Artillery Saturation Rockets System), portanto significa Sistema de Artilharia de Saturação. Em 1983 o Astros II era lançado.

O seu sistema é montado em uma estrutura de caminhão 6x6 de 12 toneladas. Possui uma plataforma de lançamento e levável, a qual pode disparar em vários ângulos. Pode disparar de 4 a 32 projéteis, dependendo do foguete ou míssil. O veículo com blindagem leve na cabine de comando, pode atingir uma velocidade de 100km e tem uma autonomia de 500km. Para fins defensivos ele leva uma metralhadora .50mm M2HB Browning.

Ele possui quatro variações básicas em produção: a SS30 de calibre 127 mm, que pode disparar 32 foguetes, a SS40 que lança 16 foguetes de calibre de 180 mm, e as SS60 e SS80 que lançam até 4 foguetes de 300mm cada sistema. O alcance desses foguetes pode variar dos 9 Km até os 90km. Não podemos esquecer do míssil de cruzeiro que vai até 300km. Há foguetes guiados pelo sistema Astros e também os mísseis AV40 serão guiados por GPS.

O sistema possui, diferentes tipos de veículos, com funções diferentes. Há veículos para o transporte de militares, veículos para o transporte de munição e recarregamento, o veículo lançador de foguetes, bem como unidades de disparo e controle. Nos Fuzileiros Navais brasileiros (CFN), por exemplo uma bateria é conhecida como Bia LMF (Bateria lançadora múltipla de foguete), a mesma compõe-se de 11 viaturas, sendo seis LMU (Lançadora múltipla universal), três RMD (Remuniciadora), uma MET (Meteorológica) e uma PCC (Posto de comando e controle). Todas trabalham em conjunto via datalink, que compartilha em tempo real mensagens de texto, voz e informações referentes ao tiro a ser executado.

Ele é um Sistema lançador de Saturação de Foguetes e Mísseis de cruzeiros (AVM 300), o qual tem um alcance de 300km. Ele possui um motor que usa combustível sólido, e é subsônico. Ao ser lançado ele se porta como uma pequena aeronave, com asas retráteis que se abrem depois do disparo a partir do casulo transportado por uma carreta. O sistema Brasileiro é comparável com os sistemas lançadores dos EUA e da Rússia. Ele é o único de sua categoria que aceita vários calibres de disparo, ou seja, os seus módulos de lançamento podem ser substituídos, dependendo da missão. Dessa maneira ele pode disparar projéteis de calibres diferentes ao mesmo tempo, bem como a distâncias diferentes, portanto é muito versátil. Os outros sistemas de lançamento no mundo são de calibre fixos.

O projeto Astros 2020 terá um custo de 1,2 bilhões de reais, e é a sexta geração de um sistema lançador múltiplo de foguetes de artilharia criado há 35 anos. Esse projeto Somente na parte de Artilharia de Foguetes, gerou mais de 8.600 empregos. Previsão de término para 2023.

Após 13 anos de aperfeiçoamento, o míssil ainda tem de passar por mais quatro fases antes da entrega. Segundo o jornal, o mercado para o MTC-300 é grande no exterior, com um potencial de negócios entre US\$ 2,5 bilhões e US\$ 3,5 bilhões. Clientes conhecidos de armas brasileiras, Arábia Saudita, Malásia e Qatar aparecem como possíveis interessados no míssil. O programa do MTC-300, cujo investimento estimado é de R\$ 2,45 bilhões, prevê ainda o desenvolvimento e entrega do novo foguete guiado SS40G, de cujo raio de ação chega a 45 quilômetros. (SPUTNINEWS, 2018).

O desenvolvimento do projeto contou com o desenvolvimento pela AVIBRÁS de mísseis táticos, sendo que o AV-TM (MTC 300) que podem chegar até 300Km. Com uma precisão de poucos metros, o armamento pode levar uma carga explosiva de 200 kg. Dessa maneira a força terrestre eleva a categoria das forças de defesa Brasileiras.

As viaturas do projeto ASTROS 2020 já começaram a ser entregues ao Exército Brasileiro. O general-de-exército Carlos Alberto Neiva Barcellos entrega placa alusiva ao recebimento das viaturas ao diretor presidente da AVIBRÁS, João Brasil Carvalho Leite. “São veículos militares com alto valor tecnológico agregado, concebidos, desenvolvidos e produzidos por uma empresa estratégica de defesa, 100% brasileira, a AVIBRAS, destacou o Comandante Logístico do Exército” (INFOREL, 2018). Além da entrega de novas viaturas o projeto prevê a atualização dos sistemas astros do Exército e da Marinha para o padrão mk6, ou seja, para o padrão do atual Astros 2020.

O Projeto do Astros 2020 também prevê a construção do Complexo Santa Bárbara, mais conhecido como Forte Santa Bárbara, no município de Formosa no estado de Goiás. Ele vai funcionar como um sistema de artilharia de mísseis e foguetes. Nesse projeto foram construídos nas instalações do forte, o comando do Forte de Artilharia do Exército duas organizações de mísseis e foguetes o 6º e o 16º Grupo De Mísseis E Foguetes, O Centro de Logística de Mísseis e Foguetes, o centro de Instrução de Artilharia de Mísseis e Foguetes, a Base de Administração e apoio do forte e Administração de Instrução do campo de Formosa (coordena o campo onde são realizados disparos), a Bateria de Busca de Alvos e os Próprios Nacionais Residenciais.

“Já na construção há um impacto significativo para o município de Formosa, tendo em vista o emprego de várias empresas da área da construção civil. Quando tivermos todo o efetivo das unidades do Forte de Santa Bárbara atuando aqui, serão mais ou menos 2 mil famílias, gerando demanda por serviços e infraestrutura”, acrescentou o Gerente do Programa Astros 2020 no Escritório de Projetos do Exército (EPEX), general-de-brigada José Júlio Dias Barreto”. (CAIAFA, 2018).

O complexo abrigará 2000 militares. A previsão é concluir as obras do Forte de Santa Bárbara até o ano que vem.

A figura n ° 4 é o esquema para mostrar as instalações vistas de cima, e poder entender como foram instaladas as unidades.

Figura 4 Forte Santa Bárbara



Fonte: TECNODFESA,2018

Sistema lançador de Saturação de Foguetes e Mísseis de cruzeiros (AVM 300) é comparável com os sistemas lançadores dos EUA e da Rússia. Ele é superior no quesito versatilidade, pois aceita vários calibres de projéteis, durante a execução dos disparos outros são fixos. Artilharia de Foguetes gerou mais de 8.600 empregos diretos. A previsão de término e entrega dos lançadores irá de 2018 para 2023.

O programa desenvolveu uma alta capacidade na criação do míssil de cruzeiro, bem como, os mísseis guiados por GPS. O desenvolvimento de componentes e soluções nacionais, especialmente na cabeça do míssil, que são restritos no mercado internacional, foram fundamentais para a criação dessa arma.

O Sistema foi exportado para vários países, como: Iraque com 66 lançadores, Arábia Saudita com 76 veículos, Malásia com 54 veículos, Indonésia 36 veículos, Baharain, Catar e Angola também possui baterias.

O Sistema Lançador é de emprego dual, pois além de ser usado nas Artilharias de Campanha também é utilizado nas Artilharias de Defesa de Costa.

3.4 PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DE SUBMARINOS (PROSUB)

Na figura de n.º 5 podemos observar peças do submarino Riachuelo sendo transportada na base de Itaguaí, depois a parte traseira sendo preparada para e unida ao meio do casco. Após observamos a ilustração frontal e lateral do submarino Convencional Riachuelo

Figura 5 Submarinos do PROSUB



Fonte: TECNODEFESA, 2018

O predomínio dos mares sempre foi fonte de riqueza para as nações, a Inglaterra fora um exemplo disso. Alfred Thayer Mahan pesquisou a história naval britânica, bem como, queria definir quais foram os instrumentos de ação empregados pelo Estado, que possibilitassem o predomínio dos mares por mais de trezentos anos. Ele utilizou a importância do mar para o desenvolvimento das nações através da história como ferramenta para a estratégia marítima.

O poder marítimo descrito por Mahan foi baseado nos aspectos político-econômicos onde é preciso que haja uma forte economia de produção, bem como na capacidade de produzir bens de troca para o desenvolvimento do Estado, através dos recursos que os navios mercantes proporcionariam ao realizarem o transporte de bens. Uma de suas crenças era na existência de colônias, necessárias para pontos de aquisição e troca de produtos.

Ele tinha como objetivos centrais de sua teoria: I- demonstrar a importância que o mar tinha para o desenvolvimento das nações; II- compreender os princípios que governavam a guerra do mar desde a antiguidade; e III- despertar na classe política dos EUA a centralidade das políticas navais para o seu desenvolvimento. Para isso utilizou como métodos: a) o estudo da História como ferramenta; b) a introspecção como início da sistematização teórica; c) analogias entre a guerra terrestre e naval; e d) o exemplo da GB. Segundo Mello (1997) o poder naval é “mais restrito e se manifesta como poder especificamente militar, ao passo que o poder marítimo é mais abrangente e se concretiza na capacidade política, econômica e militar de uma potência em usar o mar.” Dessa forma, o termo “naval” está relacionado aos aspectos militares da estratégia, enquanto o termo “marítimo”, por ser mais abrangente, envolve, além do militar, os aspectos político- econômicos, geopolíticos e psicossociais. (VIOLANTE, 2015).

Há outros teóricos importantes no meio naval como Corbett, contemporâneo de Mahan, que também desenvolveu ideias sobre a concepção do poder marítimo ao final do século XIX, através da obra “Some Principles of Maritime Strategy” (1911) “tinha como propósito formalizar uma teoria que agregasse às teorias e preceitos já existentes da guerra naval, entretanto, sob uma ótica clausewitziana, que o livrava das simplificações e dos reducionismos da época” (VIOLANTE, idem).

As observações de Violante consubstanciam a ideia de vários autores que, pelo que se percebe, leem obras de outros autores e se inspiram a criar coisas novas. Nota-se, portanto, certa semelhança com a trindade paradoxal atribuída a Clausewitz (Forças Armadas, povo e o governo).

O PROSUB é o Programa de Desenvolvimento de Submarinos criado pela Marinha brasileira, de maneira a aumentar a expansão da força naval do país, bem como trazer desenvolvimento da indústria da defesa. “O mar é o caminho de 95% de nossas exportações e importações e guarda 85% de todo petróleo em território nacional. A imensa riqueza das águas, do leito e do subsolo marinho nesse território justifica seu nome: Amazônia Azul”. (MARINHA, 2018). A Amazônia Azul é essa imensa área do Oceano Atlântico pertencente à costa e a soberania Brasileira, cerca de 4,5 milhões de quilômetros quadrados, o equivalente a um pouco mais da metade do território nacional terrestre.

O principal escopo do PROSUB é a construção do primeiro submarino com propulsão nuclear da Marinha do Brasil, bem como dotar a força marítima de submarinos modernos e convencionais. “O acordo de parceria estratégica realizado entre o Brasil e a França em 2008 para a cooperação de longo prazo na área de defesa, incluiu o desenvolvimento e produção de submarinos”. (NAVAL, 2018). Esses Submersíveis são da classe Francesa SCORPENE, os quais foram modificados, segundo as requisições da Marinha Brasileira para o padrão Brasileiro (S-BR). Além dos submarinos haverá a construção de uma base de submarinos. “Além dos cinco submarinos, o PROSUB estabelece a construção de um complexo de infraestrutura naval, que engloba o Estaleiro e a Base Naval (EBN) e a Unidade de Fabricação de Estruturas

Metálicas (UFEM), no em Itaguaí, realizada pela Odebrecht”. (MARINHA, 2018). A Empresa Francesa DCNS é quem fabrica os submarinos ESCÓRPENES de exportação.

Nesse acordo de construção dos submarinos, a parte não nuclear é que foi estabelecida entre os dois países citados acima de maneira a desenvolver no Brasil as embarcações convencionais com parcerias industriais, transferência de tecnologia e formação de pessoal. Também foi estabelecido na parceria, a transferência da tecnologia para a construção de um casco maior para o submarino Nuclear Brasileiro. “ O programa fortalece setores industriais nacionais de importância estratégica para o desenvolvimento econômico do país. Priorizando a aquisição de componentes fabricados no Brasil para os submarinos, o PROSUB é um forte incentivo ao nosso parque industrial”. (MARINHA, 2018). O Submarino Brasileiro Nuclear Brasileiro será de Ataque a meios de superfície e submersíveis. A Classe SBR será a maior dos ESCÓRPENES com um comprimento de 66,4 metros, um diâmetro de 6,2 metros e deslocará mais de 2000Ton. Terá 4 motores a diesel e um motor elétrico. Poderá atingir uma velocidade de 20 nós submerso, ou 37km/h. onde pode descer até 350 m de profundidade. Seu armamento é lançado por 6 tubos de torpedos. Sua tripulação é de 31 Marinheiros.

O programa vai capacitar diversos grupos de engenheiros, técnicos e operários, vai permitir a transferência de tecnologia, para que o Brasil construa submarinos no país, além de nacionalizar diversos componentes e sistemas, bem como, gerar milhares de empregos diretos e indiretos. O Estaleiro de ITAGUAÍ além de construção poderá fazer a manutenção de submarinos, por exemplo: os submarinos do Chile que são SCÓRPENES também, bem como de outras Marinhas, abrindo um Serviço Internacional de valor agregado, que poderá trazer divisas ao país.

Com uma costa continental de mais de 7.491 quilômetros de extensão, bem como, em uma área com riquezas imensuráveis, e extremamente grande, passam 95% das riquezas do Brasil por essa área. A necessidade de proteção e de autonomia dos meios navais não pode ser pequena, principalmente com o aumento do terrorismo internacional e da ação de piratas.

É preciso ressaltar a importância de um submarino Nuclear e por que o construí-lo. Primeiramente um submarino Nuclear pode permanecer embaixo d’água mais tempo que um submarino convencional, portanto, fica mais difícil de detectá-lo, “parece óbvio que não há dissuasão sem ameaça de uso da força. A simples propulsão nuclear não é em si dissuasória, mas a possibilidade do emprego de armas a partir de um submarino de difícil detecção, sim”. (Filho,2014, p. 138). O Submarino Nuclear Brasileiro será de Ataque. O Programa fora orçado em 3,6 Bilhões de Dólares. Mas em valores corrigidos, no programa nuclear foram investidos 21 bilhões de reais nos últimos 10 anos.

O PROSUB depende da disponibilidade do orçamento da União, a qual nos últimos anos vem contingenciando os repasses, que atrasaram o programa que é de longo prazo. Está previsto inicialmente a construção de uma frota com seis submarinos nucleares SN-BR, que se somarão aos 15 convencionais S-BR.

Essa tecnologia é essencial para um país que busca dissuasão e independência tecnológica no setor naval. Somente seis países no mundo detêm a tecnologia para a construção desse tipo de submersível, o qual é muito complexo, sobre tudo por operar em baixo da água, bem como a sua sobrevivência depender do mesmo ser furtivo. Seus sensores de radares e sonares precisam ser passivos, ou seja,

O sonar passivo é o principal sensor dos submarinos, que ao invés de emitir os pings sonoros e receber seus ecos, como faz normalmente o sonar ativo dos navios de superfície, ele recebe os ruídos provenientes do exterior e cria uma “imagem” com os sons que recebe. (NAVAL, 2009).

O ganho do país, que já investe desde o final dos anos 1970, no submarino Nuclear Brasileiro, nesse tipo de tecnologia, é a formação intelectual, industrial e de pessoas capacitadas no setor.

No período de 2010 a 2012, um grupo de 31 engenheiros, sendo 25 oficiais e 6 funcionários civis, recebeu capacitação teórica voltada para o projeto de Submarinos com propulsão Nuclear, ministrada pela Empresa DCNS (atual Naval Group) na França. Até 2018, prevê-se que mais de 400 engenheiros, da MB e da AMAZUL, deverão se incorporar ao Corpo Técnico de Projeto do SN-BR, originalmente formado pelo grupo que recebeu capacitação na França. (NAVAL, 2018).

O Brasil já tentou esse tipo de parceria com a Alemanha, no final da década de 1980 com a construção de 5 submarinos da classe IKL209 Alemães, sendo o primeiro submarino, o Tupi de 1989, construído na Alemanha e os outros quatro no Brasil. O TIKUNA, o último a ser construído foi um avanço de melhoria na classe Tupi e a criação de uma nova classe, a TIKUNA. Poderíamos ter continuado o programa, entretanto a falta de verbas e o interesse político não convergiram para esse caminho. A retomada do PROSUB promete novas perspectivas. A França possui Submarinos Nucleares e tem experiência na construção do casco para esse tipo de embarcação, que é bem diferente dos cascos convencionais em termos técnicos, ao contrário da Alemanha que não pode ter, devido a tratados internacionais pós segunda guerra mundial.

A experiência na construção dos novos submarinos convencionais, que terá sensores e muitos equipamentos, os quais serão utilizados também no Submarino nuclear, servirão de base para a implementação de vários equipamentos e sensores no Projeto Brasileiro. Não podemos

deixar de relevar que todo o desenvolvimento do reator e a sua implementação são essenciais para o projeto PROSUB.

Um projeto desse porte trará benefícios à indústria naval brasileira, à ciência e tecnologia do país, bem como novos empregos e o desenvolvimento de um produto de grande valor agregado, o qual poderá ser exportado, principalmente para os nossos vizinhos. “ Raul Jungmann pediu ao BNDES o desenvolvimento de um modelo de negócios para o estaleiro em Itaguaí (RJ). A ideia é que toda a estrutura... seja aproveitada posteriormente para construção de embarcações para exportação”. (NAVAL, 2017).

Com a busca pela nacionalização de muitos dos componentes, a independência tecnológica no setor aumenta, trazendo benefícios e conhecimento a outras áreas científicas e, conseqüentemente ao desenvolvimento de novos produtos. É necessário aprender com essas novas tecnologias e aprimorá-las, pois, a velocidade de mudanças e do obsolescimento tecnológico é muito rápida podendo criar um gap de defasagem tecnológica. O perigo de perder a médio e longo prazo um investimento desse porte é grande se os aportes de construção de novas embarcações e até mesmo de aprimoramento das mesmas. Pois com a velocidade das novas tecnologias, se o projeto fica empacado, ao retornar ele pode ficar obsoleto ou defasado.

A melhor forma de dissuasão no mar, para orçamentos mais restritos de uma Marinha, é a utilização de submarinos, pois qualquer ameaça marítima ao se movimentar ao país detentor desse armamento, terá problemas em deslocar-se. Negar o mar territorial ao inimigo é uma premissa de defesa das Marinhas. Em um oceano repleto de embarcações, que não se sabe a localização das mesmas, nem quando podem atacar, pode fazer o atacante desistir.

Os submarinos convencionais podem ficar em torno de 50 dias no mar e são feitos para manterem-se perto da costa. Os submarinos Nucleares podem ficar enquanto os víveres e os suprimentos proverem a tripulação e no caso do Brasil, com uma vasta extensão de mar são bem adequados.

3.5 REATOR NUCLEAR E REATOR MULTIPROPÓSITO

A figura n °6 é um protótipo do reator Nuclear Brasileiro em escala menor.

Figura 6 Reator Nuclear



FONTE: NAVAL, 2018

O Reator Nuclear

Desde a segunda guerra Mundial, e principalmente após o lançamento das bombas atômicas Estadunidenses contra o Japão, a maioria dos países se preocupam com a questão da dissuasão nuclear, e com a energia Nuclear limpa. Seu aporte financeiro, bem como o retorno investido é bem plausível, assim como a questão das pesquisas e dos tratamentos médicos.

O Brasil é um dos poucos países que tem reservas de Urânio. O país possui a quinta maior reserva de urânio do mundo. As estimativas são de 309 mil toneladas, o que representa 5,3% do total das reservas mundiais.

O Programa Nuclear Brasileiro iniciou ainda durante a década de 1950. “Em 1979, a Marinha começou a desenvolver seu próprio programa com a ideia de dominar o ciclo do combustível nuclear, ou seja: conseguir transformar o urânio bruto em combustível — seja para o uso em usinas ou em submarinos”. (MARINHA, 2018). Desde que o Brasil assinou o Tratado de Não Proliferação de Armas Nucleares, em 18 de setembro de 1998, pelo Presidente Fernando Henrique Cardoso, o país procura utilizar a tecnologia nuclear para fins pacíficos, principalmente para Energia e medicina.

O Brasil possui nos dias hoje, quatro reatores nucleares em funcionamento. “Um reator nuclear é um sistema capaz de controlar a reação nuclear, essa reação, chamada também de fissão nuclear, liberaria uma quantidade imensa de energia, como acontece na explosão de bombas atômicas”. (JORNAL.USP, 2017).

O mais antigo, inaugurado em 1957, no Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN), em São Paulo, é o mais potente, com 5 megawatts. Por isso, muitos cientistas, militares e agentes da sociedade civil depositam esperança na construção do Reator Multipropósito Brasileiro (RMB), previsto para 2022, que está sendo desenvolvido no Centro Tecnológico da Marinha, em Iperó, próximo a Sorocaba, no interior de São Paulo, e terá potência de 30 megawatts. (MARINHA, 2018).

O IPEN é uma autarquia do Estado de São Paulo, vinculada à Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação. Esse Reator fica dentro da Universidade no "campus" da USP. O IEA-R1, é o reator de pesquisa do Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares.

Ocupando uma área de 500.000 metros quadrados. O IPEN tem hoje uma destacada atuação em vários setores da atividade nuclear entre elas, nas aplicações das radiações e radioisótopos, em reatores nucleares, em materiais e no ciclo do combustível”, em radioproteção e dosimetria, cujos resultados vêm proporcionando avanços significativos no domínio de tecnologias, na produção de materiais e na prestação de serviços de valor econômico e estratégico para o país. Essas duas áreas são justamente o foco do IEA-R1, como é chamado o reator do Ipen. Trata-se de um reator de pesquisa tipo piscina que utiliza água leve como moderador. Isso significa que a água leve é o elemento utilizado para reduzir a velocidade dos nêutrons liberados no processo de fissão. (JORNAL DA USP, 2017).

Além desses Reatores de pesquisa temos também o Reatores que geram energia como os Reatores de Angra dos Reisc. Esses reatores atômicos controlam a energia liberada da fissão dos átomos na usina. Esse processo possui mecanismos que impedem uma reação em cadeia (o que acabaria em explosão atômica), fazendo com que a reação seja retardada e controlada. Com a reação o calor liberado é grande, sendo usado para ferver água, cujo vapor acionará uma turbina geradora de eletricidade.

Para alimentar um reator ocorre todo um processo antes, primeiramente a coleta do Urânio na natureza retirada em pedras. A mesma é triturada e refinada se tornando um pó amarelo “Esse pó é purificado para se obter o urânio Nuclear Puro. Depois o enriquecimento é feito em grandes centrífugas, parecidas com máquinas de lavar roupa. Na fase final o Urânio enriquecido é transformado em pastilhas”. (Santana, 2015). Elas têm um comprimento de 1cm de comprimento, e são colocadas nas varetas.

Quando beneficiamos essas pastilhas, as mesmas são quantificadas em grau de índice de enriquecimento. Se as beneficiarmos em um grau de enriquecimento entre 3,5% a 5 %, as mesmas serão utilizadas para geração de energia. Se o enriquecimento for a 20% os equipamentos usados serão para tratamento médico, como tratamento de câncer e outros. Em armas nucleares o enriquecimento deve ser a 20%.

Todo esse processo do enriquecimento do Urânio, transformado em combustível nuclear foi desenvolvido no Brasil, a tecnologia é nacional, pois como é um conhecimento estratégico, nenhum país detentor da mesma a vende, todos os equipamentos empregados no processo foram projetados e desenvolvidos do zero no país. Esse desenvolvimento começou a décadas. O desenvolvimento do Submarino Nuclear que era uma das metas brasileira necessitava de duas etapas, segundo um dos almirantes responsáveis pelo desenvolvimento, Almirante Othon Luiz Pinheiro da Silva, considerado por muitas pessoas, o Pai do Programa Nuclear Brasileiro, a primeira etapa seria o domínio do ciclo de enriquecimento do combustível e a segunda a construção de um reator nuclear.

O relatório de Othon continha duas metas principais a serem cumpridas no país para chegar à capacidade de construir um submarino de propulsão nuclear no Brasil: o domínio do ciclo de enriquecimento do combustível nuclear e a construção de um reator piloto para testes. Segundo lembra o almirante Maximiano, essas metas deveriam ser alcançadas “usando unicamente esforço nacional, de forma a evitar qualquer impasse com os tratados e acordos assinados” (CORRÊA, 2010, p. 62). O programa secreto da Marinha recebeu o nome de Chalana e “se desmembrava em dois projetos. O Ciclone, que perseguia o desenvolvimento do ciclo do combustível nuclear, e o projeto Remo, que era o desenvolvimento de propulsão nuclear para submarino”. (FILHO, 211, pág. 296).

A capacidade de possuir esses dois conhecimentos, bem como, a independência de produção do combustível nuclear, irão permitir ao Brasil não continuar dependente de importações. Infelizmente, apesar de dominarmos todo o ciclo de enriquecimento do urânio, e ser dono da quinta maior jazidas de Urânio do mundo, o Brasil ainda será, por muitos anos, um fiel importador do combustível para as usinas nucleares instaladas em Angra, no Rio de Janeiro.

Para alimentar Angra 1 e 2, usinas que têm capacidade conjunta de 1.990 megawatts, são necessárias 380 toneladas de concentrado de urânio por ano. Hoje, a produção nacional de urânio enriquecido é marginal e, segundo os especialistas do setor, não chega a atender 10% da demanda das usinas Angra 1 e 2. Depois de ser extraído no Brasil, esse material passa por um processo de transformação, que culmina na fase do enriquecimento. Essa etapa tem sido executada em países como França, Holanda e Reino Unido. Investimento. "Hoje ainda temos uma capacidade muito pequena de enriquecimento. Na realidade, estamos longe de ter capacidade plena de execução dessa etapa no país, por conta das necessidades de investimento", diz o presidente da INB, Aquilino Senra. Essa dependência do combustível importado, no entanto, tem

prazo para acabar. A INB assinou um contrato com a Eletronuclear, no qual se compromete a fornecer 100% do urânio que será usado pela usina de Angra 3, em construção no Rio, até o ano de 2022. (ESTADÃO, 2014).

O Reator Multipropósito é um reator nuclear de pesquisa e de produção de Radioisótopos (Eles são elementos ativos chamados de Radiofármacos), os quais são utilizados nos hospitais brasileiros, como agentes no diagnóstico e no tratamento de câncer, bem como em outras doenças. São amplamente utilizados também em pesquisas e outras aplicações como à agricultura, indústria e meio ambiente. A construção do Reator vai tornar o Brasil independente na produção de Radiofármacos que são usados na medicina nuclear, fundamental para o diagnóstico e tratamento de várias doenças, como o câncer.

“Essa autonomia é superimportante, porque se amanhã ou depois o preço do dólar aumenta não ficamos escravos deste recurso para sustentar o nosso desenvolvimento”, explica a médica nuclear Evelinda Trindade, da Secretaria de Saúde do Estado de São Paulo. “Só produzindo esse conhecimento o Brasil vai ser autônomo, senão vai ficar sempre na promessa”. Para o presidente da Sociedade Brasileira de Medicina Nuclear (SBMN), Juliano Cerci, a especialidade precisa ser democratizada, já que, por contar com produtos importados, ainda é muito cara. “Existe a medicina nuclear no SUS, mas ele é de difícil acesso. Às vezes, demoram três meses para autorizar um exame. E um paciente com câncer não pode esperar esse tempo”, explica o médico. O presidente da SBMN chama atenção para a contradição do governo, que mesmo investindo lentamente na construção do reator, que tem previsão de conclusão para 2022, cortar verbas de bolsas e de pesquisas, e não investe em mão de obra qualificada“. O que a gente precisa é de uma visão estratégica. Se é importante produzir ciência no Brasil, então precisamos fomentar esse setor”, afirma Cerci. O empreendimento, incluindo a construção do reator, absorverá investimentos de US\$ 500 milhões (R\$ 1,6 bilhão a câmbio atual), recursos que virão do Tesouro Nacional. (MARINHA, 2018).

O Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações oferecerá apoio à construção do Reator Multipropósito Brasileiro. Depois da assinatura de acordo de cooperação técnica entre a Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) e a Amazônia Azul Tecnologias de Defesa S.A. (AMAZUL), para ajudar no desenvolvimento do projeto detalhado do Reator Multipropósito Brasileiro. O Brasil importa os insumos da Argentina, Rússia e África do Sul. Um dos principais laboratórios do mundo que ficava no Canadá fornecia 40% da demanda mundial fechou e desde 2009 o país tem dificuldades para importar insumos e medicamentos. “Para atender à demanda anual de 2 milhões de procedimentos em medicina nuclear, o país importa cerca de US\$ 15 milhões (cerca de R\$ 48 milhões) em radioisótopos que são processados e enviados a mais de 400 hospitais e clínicas brasileiras”. (MARINHA, 2018). Com esse incremento a medicina nuclear será mais democratizada, ou seja, mais pessoas poderão utilizar-se da mesma para tratamentos, especialmente as mais carentes.

Esse reator permitirá que as pesquisas sobre doenças desconhecidas avancem no país, dessa maneira não precisamos esperar e depender de laboratórios externos, poderemos encontrar as soluções aqui mesmo, podendo exportar a outros países. Também poderemos utilizar tecnologias “que poderão ser aplicadas na agricultura, no meio ambiente e na indústria. Essas tecnologias permitem, por exemplo, testar materiais, localizar fissuras em superfícies como asas de avião ou verificar a quantidade de agrotóxicos contida em alimentos”. (MARINHA, 2018).

Ele espera ansioso pela fabricação do Lutécio, um dos materiais radioativos previstos para ser fabricado no reator. É caro, não está no rol do SUS (Sistema Único de Saúde), mas é muito utilizado no tratamento de câncer de próstata... "Barateando o custo desse tratamento, ele será levado a mais gente." A expectativa também é grande pela fabricação do Itrio, utilizado para tratar metástases de cânceres de intestino, mama e fígado. É mais eficiente do que a quimioterapia, mas é caro. "Hoje, só em hospital particular. Todo o tratamento de radioembolização hepática custa em torno de R\$ 100 mil.". (NOTÍCIAS.UOL, 2018).

Atualmente o Reator usado é de 5MW de Potência Gerada e o Reator a ser Instalado em Iperó, interior de São Paulo terá 30 MW. Podendo produzir radioisótopos de melhor qualidade. A localização do Reator é perto das grandes universidades paulistas, e o esforço será também no sentido de formar pesquisadores, técnicos e grupos de pesquisa, para melhorar a qualidade do material e diminuir as importações que oneram o país e elitizam os pacientes que a utilizam esse material nos exames dos hospitais brasileiros.

Esse projeto é um dos mais importantes para o país, não só pelos desafios técnicos a serem enfrentados, mas sobre tudo orçamentários. Esse projeto está ligado por contratos e técnicos coma a Marinha Brasileira, que dispõe dos meios técnicos para a construção do mesmo, visto que a mesma desenvolve o seu reator para o submarino Nuclear Brasileiro há décadas. No lançamento do reator, o ministro da Defesa, Joaquim Silva e Luna, ressaltou inclusive que o reator faz parte do programa nuclear da Marinha, voltado apenas para fins pacíficos”. (NOTÍCIAS. UOL, 2018).

3.6 CAÇA GRIPEN NG

A figura n °7 mostra as características do caça Gripen NG, em seus vários perfis. Também aparecem características técnicas da aeronave. Aparecem em baixo das asas, mísseis, bombas e tanques de combustíveis (os maiores). Pode se notar os Canards (asas pequenas à frente do

caça, característico de aviões com asa em delta, são móveis e aumenta a sustentabilidade da aeronave).

Figura 7 Gripen NG



Fonte: GUERRAEARMAS, 2014.

O início do século XX viu a introdução de um novo componente na guerra: o avião. Empregado na I guerra, inicialmente, como vetor de reconhecimento, logo passou a ser mais empregado como bombardeiro, bem como de ataque ao solo. Batalhas nos céus passaram a ser travadas pela sua hegemonia, entretanto na II grande Guerra, a sua utilização passou a ser um fator decisivo nos exércitos.

Na década de 20, entretanto, irrompe com vigor um conjunto de estudos sobre o emprego militar da aviação, ou poder aéreo, como preferiam os próprios autores, numa clara analogia com o poder marítimo de Mahan. Esses autores deram os passos fundamentais na reflexão sistemática sobre um instrumento sem o que a guerra contemporânea simplesmente é inimaginável. Um conhecimento desse pensamento é indispensável para o estudioso de estratégia..o pensamento sobre o poder aéreo de Douhet, Mitchell e Seversky, que, à época da publicação, eram reconhecidos como os fundadores do pensamento sobre o que se convencionou chamar de poder aéreo, particularmente da concepção de bombardeio estratégico. A idéia básica era a seguinte: em função de suas características, o avião era capaz de atingir diretamente os centros de produção inimigos, inviabilizando na prática sua capacidade de combater, e evadindo a necessidade das longas batalhas inconclusivas que caracterizaram a I Guerra Mundial. (EARLE et.al., 1998, p. 2).

Se no início da segunda Guerra, grandes generais não achavam o emprego da aviação imprescindível, as forças alemãs ao invadir a Polônia e a França, mostraram que além de debilitar os centros logísticos, podiam ser combinadas em ataques com as forças terrestres (BLITSKRIEG- ataque relâmpago).

Essas novas máquinas de guerra, menos de 100 anos após o seu emprego, reconfiguraram inteiramente a condução das guerras, sendo nos dias atuais, um fator preponderante em quase todas as beligerâncias.

Do final da segunda Guerra Mundial após o lançamento da Bomba atômica, tornou-se realidade o peso, bem como a ação decisiva das forças aéreas no mundo e a sua projeção do correspondente poder aéreo. A bomba nuclear e o míssil representam o culminar da expressão deste poder e do seu impacto na geoestratégia, na geopolítica e nas relações internacionais.

O uso de Drones atualmente, vem a complementar o uso da aviação convencional. Hoje é fator preponderante em uma guerra possuir a supremacia aérea, dos céus de seu Estado, bem como em uma guerra. Por isso a importância da aviação de caça, logística e outras serem bem aprimoradas.

A partir do espaço surge um novo ciclo, e como na era das navegações, as civilizações entram definitivamente em um novo momento, a era espacial, com a transposição do poder aéreo para o espaço. Consolida-se, portanto o poder aeroespacial com a concretização da atual revolução tecnológica e científica nas áreas das comunicações, do comando e controle, dos computadores, da informação e do conhecimento. Portanto, dominar a tecnologia e manter os vetores que mantêm a soberania dos seus céus é o início da conquista do espaço. Começa a surgir, então, uma nova estratégia, nas áreas de criação e do desenvolvimento de novos sistemas de armas e operacional, combinando os fatores militar, econômico, científicos e tecnológicos.

Com o advento tecnológico, a dependência dos meios dissuasivos aeroespaciais, se tornaram imprescindíveis a qualquer nação. “Os aviões de caça são equipamentos cada vez mais complexos e sofisticados, podendo ser considerados o “estado da arte” da indústria aeronáutica mundial” (FERREIRA, 2016). Em termos de Defesa a indústria Aeronáutica se constitui em um dos produtos mais estratégicos. As grandes potências produzem localmente as suas aeronaves, ou em parceria com outros países.

Os Gripens Suecos nasceram numa concepção de Guerra Fria, ou seja, o mundo vivia a bipolaridade entre capitalistas e socialistas. A Suécia desenvolveu caças de defesa pensando em se proteger dos países soviéticos. “Durante a Guerra Fria, a Suécia sentia-se ameaçada pelos países signatários do Pacto de Varsóvia. A nação precisava de uma aeronave que pudesse superar e conter forças inimigas mais expressivas de aviões de caça” (SAAB,2017). Com uma área vasta, uma intempérie adversa, o pequeno caça fora desenvolvido para desempenhar missões de reconhecimento, ar-ar e de ar-terra. Tudo isso em uma única missão, sem a necessidade de seu retorno à base para reconfiguração. Com baixo orçamento, a aeronave

precisava ser de manutenção barata, e muito versátil. “O Gripen foi concebido para pousar em rodovias, usando-as como pistas temporárias, permitindo à Força Aérea usar sua flexibilidade logística e velocidade para se proteger de forças invasoras que viessem do mar” (SAAB,2017).

O Gripen NG é baseado no JAS 39 Gripen, um caça de asas em Delta e que países como a África do Sul, República Tcheca e Suíça utilizam em suas forças aéreas. O "JAS" significa "Jakt, Attack, Spaning" (Caça, Ataque, Reconhecimento), e o nome "Gripen" (do latim Gryphus ou Grifo) é o nome escolhido pela população sueca, de uma criatura Mitológica da Antiguidade, meio leão, meio águia. Observamos a imagem na marca da Saab e em aeronaves da Força Aérea da Suécia.

Dentro do programa de transferência de tecnologia para o Brasil, ficou estabelecido como escopo principal, a capacitação da indústria do ramo aeroespacial brasileiro com tecnologia e conhecimentos necessários para desenvolver, produzir e manter as aeronaves Gripen no Brasil. “A proposta oferece uma compensação tecnológica e industrial ao país, com contrapartidas superiores, em valor econômico, ao preço final do contrato comercial de aquisição das 36 aeronaves para a FAB” (TECNODEFESA, 2017).

O projeto Fx2, o qual selecionou os caças GRIPEN NG, apesar da demora na escolha foi a mais coerente com o Alto Comando da Aeronáutica. O projeto de reaparelhamento dos caças da Aeronáutica denominado Fx, iniciara no governo Fernando Henrique, passou pelos dois governos do Lula, onde em 2006 mudou o nome para Fx2. Somente no governo Dilma fora escolhido. Se chama projeto Fx2 porque fora, novamente, aberta a concorrência dos caças. Como se trata de tecnologia sensível, anos de espera podem significar outros equipamentos, devido a defasagem do tempo. Esse projeto irá trazer inúmeros benefícios tecnológicos, bem com a inserção da produção dos caças no país, com componentes e peças que serão fabricadas e desenvolvidas através de diversas empresas nacionais,

o Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA) em São José dos Campos, e que contou com a participação da empresa sueca Saab, responsável pelo fornecimento da nova geração do caça Gripen (Gripen NG) para a Força Aérea Brasileira (FAB) e pela transferência de tecnologia para o Brasil, marcou a 3ª Reunião de Gerenciamento do Acordo de Compensação (Offset) do Projeto F-X2. Também participaram empresas brasileiras como Embraer, Akaer, Atech, Atmos e AEL Sistemas, parceiras da sueca no design, desenvolvimento, integração, produção e suporte logístico para o Gripen NG (Gripen E/F), na condição de Beneficiárias do Acordo.

As três organizações com o desenvolvimento da aeronave, como o departamento de desenvolvimento de sistemas. A validação e a verificação conjuntas são pré-requisitos para termos sucesso juntos na manutenção do alto ritmo nos testes. (TECNODEFESA, 2017).

O programa do caça Gripen NG é inédito no país, pois o Brasil não comprou apenas um caça, como se fazia anteriormente nas chamadas compras de prateleira ou de oportunidade, mas sim investiu na participação de um projeto em andamento.

Mais de 100 brasileiros estão na Suécia recebendo o ToT de N tecnologias, o contrato de implementação está em dia, a AKAER e empresas coligadas estão preparando a industrialização da aeronave no interior de São Paulo, os suecos tem se mostrado parceiros firmes, sérios e ainda compram nossos desenvolvimentos dentro do contrato, vide o caso do capacete HMD TARGO, selecionado para os Gripen E suecos, o armamento para os primeiros anos de serviço está selecionado e adquirido (contrato assinado e público), os pilotos que serão instrutores de Gripen estão voando o avião, controladores, pessoal do Guardiã e do COMDABRA estão na Suécia aprendendo as diversas táticas e doutrinas proporcionadas pelo Gripen E e seu LINK de enlace de dados NCW, temos dois mísseis de 5ª geração selecionados (A-Darter nacional e Iris-T importado), temos o BVR selecionado (MBDA Meteor), temos as bombas SPICE e outras burras, incluindo penetradoras de bunkers, temos o míssil antirradiação MAR-1, temos TUDO isso sendo feito, em dia, fluindo... (CAIAFA, 2017).

Na proposta do Fx2 da FAB os pontos mais relevantes na avaliação das propostas recebidas foram: a transferência de tecnologia, os acordos técnico-operacional, o domínio, por parte do Brasil, do sistema de armas pelo Brasil e o offset, que são os acordos de compensação, a participação da indústria nacional, ou seja, que elas produzissem partes do caça (através de transferência de tecnologia para a confecção do material).

Portanto em dezembro de 2013 o governo brasileiro optou pela aquisição do Gripen NG, com um pacote de 36 aviões, das quais 28 serão mono-place (de um só assento) e 8 aeronaves serão bi-place (dois assentos), o pacote inicialmente fora avaliado em US\$ 4.5 bilhões. Mas que em função das atualizações do pacote escolhido, bem como novos parâmetros e modificações na aeronave, subiu para o valor de US\$ 5,4 bilhões.

A Saab foi escolhida também em função da sua proposta, a qual irá construir uma fábrica na cidade de São Bernardo do Campo. Nessa fábrica cerca de 40% dos componentes da aeronave serão constituídas. A empresa sueca comprou ações da empresa AEKER, a qual irá projetar a fuselagem central, traseira e as asas do avião.

A versão original do caça leve é a Mono-place, entretanto o Brasil encomendou alguns caças com a versão Bi-place. A segunda versão será desenvolvida no Brasil, bem como o painel de LCD único integrado, será desenvolvido pela empresa AEL (os caças sueco tem três pequenos painéis).

A figura n ° 8 mostra a diferença dos painéis dos caças Gripen, e dos caças Gripen NG, com a versão do caça Brasileiro, onde os três painéis serão integrados em um só.

Figura 8 Cockpits do Gripen NG da Suécia e do Brasil



Fonte: G1, 2014.

A versão nacional do cockpit do caça será desenvolvido no Brasil, pela empresa AEL, sediada na cidade de Porto Alegre. Ela terá de integrar os três sistemas de display em um só, o que não é tarefa simples. Com as informações centradas em um só display facilitará a tomada de decisão por parte do piloto, bem como a consciência situacional na hora da missão será melhor. Apenas o F35 Lightning II Estadunidense. O caça irá utilizar tecnologias e equipamentos comparáveis aos melhores caças do mundo. Dentre eles está a capacidade de integrar armas produzidas nacionalmente, pois o país terá abertura dos códigos fontes e poderá escolher quais armamentos irá utilizar. Isso baixa os custos da aeronave e abre a oportunidade para desenvolver, além dos produtos de defesa já fabricados no Brasil, a criação de outros equipamentos bélicos, bem como a importação de outros sistemas. São muitos equipamentos novos.

“Introduzir o display panorâmico pedido pela FAB irá requerer mudanças na fuselagem e adaptações no sistema aviônico do avião e na interface entre o homem e a máquina. Nós não achamos que isso será difícil de resolver, mas irá solicitar mais trabalho do que se tivéssemos o mesmo modelo de display nas versões do Gripen suecas e brasileiras”, afirma o engenheiro da Saab em entrevista exclusiva ao G1. A decisão de incluir o display panorâmico no novo avião ocorreu com o objetivo de promover o desenvolvimento da indústria nacional de defesa, “favorecendo a manutenção do ciclo de vida” do avião, informou a FAB, acrescentando que a Saab não relutou em aceitar a mudança com medo de atrasar o projeto. (G1, 2014).

O projeto do caça Gripen Ng, irá modificar a Indústria Aeroespacial Brasileira, além de preparar uma estrutura de produção, “constata-se que o elevado dinamismo inovador do segmento exige, continuamente, a ampliação do tamanho mínimo das empresas fabricantes de aviões de caça” (FERREIRA,2016).

Desenvolver um projeto dessa magnitude exige um aporte financeiro grande, pois a pesquisa e o desenvolvimento de novas soluções tecnológicas, bem como o risco e a dúvida do processo de inovação é assumido apenas por grandes empresas, grandes conglomerados ou por Estados. A capacidade e a condição de habilitação tecnológica são um processo lento e gradual, por isso há a necessidade do fomento para o desenvolvimento ser contínuo.

3.7 AVIÃO KC390

A figura n ° 9, abaixo é um infográfico, o qual mostra o, avião de médio porte KC390, fabricado pela empresa brasileira Embraer, com uma visão descritiva lateral do mesmo. Abaixo dele aparecem os dados técnicos da aeronave.

Figura 9 Avião KC390



Fonte: Defesa, 2018.

O projeto do Embraer KC-390, é de uma aeronave multiuso, podendo ser para transporte, para transporte tático ou de transporte logístico bem como, com outras funções. Serão também fabricadas versões para serem utilizadas para o reabastecimento em voo de outras aeronaves.

O cargueiro é multiuso, podendo desempenhar diversas funções, como operar em pequenas pistas na Amazônia ou Antártida, lançar paraquedistas em pontos diversos do território, além de realizar buscas, resgates e lançar carga em pleno voo. A aeronave vai substituir o cargueiro Hércules C-130. Segundo a Embraer, mais de 30 empresas brasileiras foram contratadas para o desenvolvimento da aeronave, cuja produção também conta com parcerias industriais de outros países, entre os quais Argentina, Portugal e República Tcheca. (DEFESA,2014).

O Projeto foi desenvolvido e fabricado pela Embraer Defesa e Segurança, subsidiária do grupo brasileiro Embraer. Essa é a empresa do Grupo Embraer que desenvolve produtos militares. “Com valor estimado em R\$ 7,2 bilhões, a compra do primeiro lote de 28 aeronaves pela Força Aérea inclui, ainda, o suporte logístico para os aviões”. (DEFESA,2014). Esse é o Maior avião produzido no Brasil e na América Latina.

O cargueiro C-390 representa um marco para a companhia ao entrar no concorrido mercado de transportes militares da classe de 20 toneladas, com concorrentes como a norte-americana Lockheed Martin, a europeia AirBus e a ucraniana Antonov, mas com um modelo de menores custos (aquisição e operacional) e com amplo uso de componentes da família de jatos regionais e tecnologias conhecidas, que deve realizar seu primeiro voo em 2015. A meta é explorar um mercado militar e civil de mais de 700 aeronaves nas próximas décadas, inicialmente conseguindo pedidos firmes de cerca de 50 aeronaves, suficientes para viabilizar economicamente o projeto. Demonstrar como isto foi possível é o objetivo principal deste artigo. (DALLA COSTA, 2011).

A aeronave deverá estabelecer um novo padrão para o transporte militar médio, visando atender os requisitos operacionais da Força Aérea Brasileira, em substituição aos aviões Estadunidenses C-130 Hercules. A fabricante pretende ainda alçá-lo como substituto para as demais Forças Aéreas que possuem em sua frota essa classe de cargueiro militar. É também o maior avião produzido na América Latina.

“Até a entrega dos dois primeiros protótipos, foram investidos R\$ 4,9 bilhões para o seu desenvolvimento, e outros R\$ 7,2 bilhões para a aquisição de 28 aeronaves pela Força Aérea Brasileira. Assim, totalizando R\$ 12,1 bilhões em investimentos” (MARTINS, 2016). O projeto promete ser a espinha dorsal de aviação tática de transporte da empresa, que se aliando com

empresas Argentinas, da República Tcheca e Portugal, os quais fabricam partes da aeronave, garante o sucesso do empreendimento.

O projeto de desenvolvimento conta com a participação de diversos países e, desde logo, Portugal, através das OGMA e dos consórcios Better Sky e Compass. Do ponto de vista da Gestão de Tecnologia e Inovação, o projeto KC-390 instiga diversos desafios centrados nas empresas, estes diretamente ligados com as suas competências e propostas, tornando-se também premente a sua identificação numa perspectiva de aprendizagem sobre a evolução da indústria aeronáutica portuguesa. (OLIVEIRA, 2014, p. 7).

A construção do Avião KC 390 gera milhares de empregos, segundo as previsões da EDS – Embraer Defesa e Segurança, “15 mil e 600 empregos diretos e indiretos, quando da apresentação do primeiro protótipo da aeronave multimissão”. (MARTINS, 2016).

O desenvolvimento do Cargueiro KC390 é fruto da experiência dos seus engenheiros e técnicos que, com outros projetos da EMBRAER no passado, como a construção em parceria do avião ítalo-brasileiro AMX, um caça bombardeiro subsônico, que pode ser utilizado em ataque, apoio e reconhecimento aéreo. Seu desenvolvimento foi a partir de uma parceria entre a Embraer e a italiana AERMACCHI. O caça foi produzido no Brasil entre 1986 e 1999. A própria EMBRAER vem modernizando o caça A-1M.

Além de explorar um mercado promissor, pois centenas de aeronaves de carga Hércules C130 vendidas pelos EUA, estão no final do seu ciclo de vida, o KC390 é uma alternativa mais barata e com menor manutenção, aos países que irão trocar as suas aeronaves. “O programa representa um grande avanço em termos tecnológicos e de inovação para a indústria aeronáutica brasileira ao conceber uma aeronave desenvolvida para estabelecer novos padrões na sua categoria de mercado, com menor custo operacional”. (AEROMAGAZINE, 2016).

Um Cargueiro da Embraer custa em torno de US\$85 milhões de dólares cada, se dividirmos pelo seu peso que é de 51 toneladas, teremos em torno de US\$1.666,00 cada Kg. Na safra de soja 2017/2018 foi exportado 65 milhões de toneladas “Segundo dados divulgados pelo MAPA (2017), a soja e seus derivados encabeçaram as vendas correspondendo à 48,8% da movimentação do agronegócio em maio de 2017 contabilizando US\$ 4,72 bilhões. Destes, US\$ 4,06 bilhões correspondem à soja em grãos”. (SANCHES, OLIVEIRA, 2018, p. 2). Um Kg de soja exportado retorna ao país em torno de US\$0,70. E US\$,10.

Portanto o valor agregado na exportação de um avião da Embraer como o KC390 é de vital importância para a economia do Brasil, bem como, esse tipo de Indústria tecnológica pode retornar divisas para o país de maneira benéfica. Devemos manter as exportações do Agronegócio, mas investir em empresas de alta tecnologia, dessa maneira com uma pauta

exportadora diversificada, o país não ficará tão vulnerável a oscilações do mercado Externo. A Alta Tecnologia além de trazer “Know How” traz divisas importantes ao país, sobretudo se o produto for com índices de equipamentos e peças nacionais.

3.8 SATÉLITE GEOESTACIONÁRIO DE DEFESA E COMUNICAÇÕES ESTRATÉGICAS SGDC 1

A figura n ° 10 mostra um infográfico do Satélite Geoestacionário de Defesa e comunicações brasileiro SGDC, o qual mostra a conectividade do mesmo com estações de controle, baseadas em terra, bem como, aviões e navios.

Figura 10 SGDC 1



Fonte: Pesquisa FAPESP

O Brasil desde 1961 está tentando desenvolver seu próprio sistema Espacial, que se iniciou no contexto da bipolaridade e da corrida armamentista da Guerra Fria. “Foi a disputa por espaço aqui na Terra que levou ao lançamento do Sputnik em 1957. Desde então, quase oito mil satélites foram lançados. Desses, cerca de 1.800 estão operacionais, 10% dos quais com aplicações militares”. (FILHO,2018). O domínio pela tecnologia Espacial é de cunho fundamental para o país que almeja se desenvolver no espaço nas próximas décadas. Se no

século XVI o domínio dos mares abriu um leque de possibilidades de comércio e novas terras, a expansão será realidade em poucas décadas. Um dos setores com serviços mais rentáveis e dominado por pouquíssimos países é o setor Espacial.

Os americanos são detentores de 803 satélites, enquanto chineses e russos possuem, respectivamente, 204 e 142 satélites. EUA, Rússia e China são os únicos países capazes de colocar satélites e seres humanos em órbita da Terra. São também capazes de colocar uma ogiva nuclear em qualquer ponto da superfície terrestre, bem como destruir qualquer satélite, se assim o desejarem, como demonstrou a China em janeiro de 2017.

O mercado espacial movimentava anualmente 340 bilhões de dólares, 20 bilhões aplicados à indústria de construção e lançamento de foguetes e satélites. Cerca de 70% desse mercado resulta da venda de serviços e equipamentos de solo, restrito a empresas cujos países possuam foguetes, satélites e centro de lançamento. Além dos 3 países já citados, são sócios desse clube: Índia, Japão, Israel, Europa, Coreia do Norte, Coreia do Sul e Irã. (SINDCT, 2017).

O mercado espacial e a sua tecnologia são muito restritos, portanto, para se desenvolver nessa área e diminuir as etapas de pesquisa e conhecimento, a cooperação com algum país com um nível tecnológico aprimorado no setor espacial, é imprescindível. O governo como fomentador e incentivador do programa espacial, é fundamental no direcionamento dos esforços, sobretudo com uma política que caminhe na direção desse desenvolvimento. Não podemos esquecer que, a absorção de novas tecnologias, por parte do Brasil, exige Corpo Técnico Especializado e uma infraestrutura para isso. Há necessidade de uma política de Estado, de médio e longo prazo, com um investimento permanente no setor. Aprimorar investimentos, bolsas de pesquisa no setor, criar laboratórios, bem como mantê-los funcionando, para manter o nível tecnológico do país, bem como o seu setor industrial de absorção dessa tecnologia.

A viabilidade de entrada nesse mercado depende primordialmente do nível de tecnologia disponível e da capacidade do setor industrial de absorção dessa tecnologia. Nesse sentido, constata-se que, nos países detentores de tecnologia espacial, o papel do governo é fundamental no direcionamento dos esforços de P&D espacial, no estabelecimento de políticas de compras governamentais, como o Buy American Act, que privilegia produtos nacionais nos Estados Unidos, e no desenvolvimento inicial de bens e produtos que serão posteriormente transferidos à indústria, como ocorre com satélites e veículos lançadores nos EUA e na Europa. Mesmo sendo os maiores clientes do setor industrial espacial, os governos de países mais avançados tornam-se, também, clientes do setor de serviços, isto é, passam a comprar informações utilizando-se de infraestrutura e de ativos espaciais privados para o fornecimento de serviços públicos de comunicações, de meteorologia e de imagens de alta resolução. (CARVALHO, 2011, p.27).

O Brasil já possui dois satélites de comunicações Geoestacionário o STAR ONE1 e o STAR ONE C2 lançados em 2007 e 2008. Esses satélites são operados fora do território brasileiro, o que pode resultar em paralização dos serviços em caso de conflitos internacionais.

O SGDC1, ou Satélite Geoestacionário de Defesa e Comunicações Estratégicas 1 foi fabricado pelos franceses da empresa THALES ALENIA SPACE. O satélite foi lançado pelo foguete Ariane 05, no dia 04 de maio de 2017, na base de lançamento de Kourou na Guiana Francesa. O satélite Geoestacionário se denomina dessa maneira por ficar estacionado, a uma distância de 36.000 Km de altura no espaço, em cima do país. Ele tem um peso de quase 6 toneladas e cinco metros de altura. “O SGDC também deverá trazer ganhos relevantes para a indústria aeroespacial brasileira porque o contrato de aquisição com a fabricante franco-italiana THALES ALENIA SPACE previu a transferência de tecnologias para empresas brasileiras do setor”. (BONINO, 2017).

O satélite será operado de dentro do Brasil, e por brasileiros, algo inédito no país. A operação se dará pelo centro de Brasília e outro do Rio de Janeiro, bem como outros cinco Gateways espalhados no Brasil. Poucos países operam satélites em regime de exclusividade. Ele irá operar o serviço de internet na Banda KA, onde poderá ser usado em cidades remotas, por exemplo na Amazônia, ou seja, poderá levar o sinal de Internet a mais de 2000 localidades onde não chega sinal, principalmente em locais isolados, portanto, terá também a missão de inclusão digital. A transmissão de comunicações pelas Forças Armadas Brasileiras será na Banda X. O projeto custou mais de 2 Bilhões de reais, sendo que 1 bilhão retornará com o aluguel dos Transponders civis para internet.

O Satélite tem 50 Transponders (conjunto de unidades interligadas que formam um canal de comunicação entre o receptor e as antenas de transmissão) os quais servem para o uso de emissão e recepção de dados. Dos 50 Transponders, cinco deles serão para as comunicações das Forças Armadas. O satélite terá a capacidade de transmitir 50 gigabytes por segundo.

Além das comunicações e do sigilo das mesmas, o que poderá implicar em manter seguros vários segredos de Estado, o satélite brasileiro poderá ampliar em cinco ou seis vezes o raio de ação do uso de Drones remotamente pilotados. Como os Drones do Esquadrão Hórus de Santa Maria, que opera os Hermes 450 e o Hermes 900. Portanto um sensoriamento da fronteira brasileira, por parte desses vetores, poderá cobrir uma parte da fronteira bem maior. Eles poderão enviar dados em tempo real, em um espaço de monitoramento amplamente maior. Com isso a presença do Estado e o monitoramento de fronteiras poderá ser bem mais eficaz.

A questão de transferência de tecnologia, sobretudo nessa área que o Brasil está se aprimorando, é fundamental e o contrato firmado com a empresa francesa é imprescindível para esse desenvolvimento

Um aspecto relevante do contrato firmado entre a Visiona e a Thales é uma cláusula que obriga a fabricante francesa a repassar tecnologias embarcadas no satélite a empresas e órgãos brasileiros. A Thales, pelo contrato, repassou uma lista de tecnologias espaciais acordada durante a fase de seleção. Em complemento à transferência de tecnologia, também foi formulado um Plano de Absorção de Tecnologia Espacial (PAT), coordenado pela Agência Espacial Brasileira (AEB), com a participação da Visiona, do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe), do Ministério da Defesa, MCTIC e Telebras. Foram enviados 51 engenheiros brasileiros funcionários dessas instituições à Thales, em Cannes e Toulouse, na França. Eles participaram durante três anos do desenvolvimento do satélite, desde as fases de projeto e engenharia até a construção do equipamento e sua integração ao foguete Ariane V. Segundo Souza, com a experiência adquirida durante a construção do satélite, os engenheiros também estarão aptos a atuar em futuros projetos espaciais civis ou militares, entre eles aqueles que integram o Programa Nacional de Atividades Espaciais (PNAE) e o Programa Estratégico de Sistemas Espaciais (Pese), que preveem a construção de outros satélites no país com participação de empresas nacionais. A Fibraforte Engenharia, de São José dos Campos, foi selecionada para receber capacitação técnica voltada ao domínio do ciclo de desenvolvimento do sistema de propulsão monopropelente (que usa apenas um combustível) para pequenos satélites, ao passo que a Orbital Engenharia, da mesma cidade, irá absorver tecnologias aplicáveis à construção de sistemas de potência e geradores solares para satélites. Já a AEL Sistema, com sede em Porto Alegre, recebeu o projeto de transferência de tecnologia de dois tipos de circuitos integrados para aplicações embarcadas em satélites. (BONINO, 2017).

Os engenheiros enviados à França tiveram treinamento em simulações e emprego do satélite, bem como, operações, montagens e simulações de manutenção de órbita, altitude e outros. Vários militares e técnicos também foram treinados para operá-lo “essa cooperação permitiu que os engenheiros brasileiros aprendessem a desenvolver o software de controle de atitude orbital, que, para ele, é o maior obstáculo na construção de satélites no Brasil”. (BONINO, 2017).

Esse é um projeto que quando iniciou com a Visiona, para coordenar o projeto (a companhia é uma joint-venture entre a Embraer e Telebrás), em 2013, não haviam empresas no Brasil com capacidade de projetar e construir um satélite como o SGDC. Por isso que fora contratada uma empresa estrangeira.

A utilização desse satélite vai nos permitir interagir com milhares de pessoas, teremos mais eficácia em equipamentos via GPS, no monitoramento do clima e do meio ambiente, monitoramento das marés, portanto a maioria dos serviços não são para fins militares e sim para o uso diário civil.

Precisamos continuar em frente, pois é imprescindível a continuação do projeto, e aprender a dominar, os PAYLOAD (na computação é o corpo de dados) aprimorar os novos

sensores principalmente integrá-los. Precisamos ter um aporte financeiro para construir um satélite todo no Brasil, com esse corpo técnico capacitado que participou da construção do SGDC1.

É necessário criar os meios e as tecnologias para efetuar os testes antes de enviar o satélite, os quais são amplamente rigorosos e difíceis, até a vibração do lançamento deve ser simulada, bem como testes dos sensores no vácuo. O ambiente de trabalho é todo esterilizado, com roupas antiestética, sendo o ar trocado de tempos em tempos. Se algo falhar se perde todo o projeto. O país tem poucos satélites, o nosso novo satélite Geoestacionário transmite dados a 50 gigabytes, os novos satélites que serão lançados em 5 anos, e que estão sendo fabricados agora transmitirão a 500 gigabytes. Por isso esse investimento em técnicos, e no satélite precisa continuar, principalmente as pesquisas, bem como a manutenção de empresas como a OPTO SPACE & DEFENSE que fabrica equipamentos e tecnologias optrônicas no Brasil, bem como outras do setor aeroespacial.

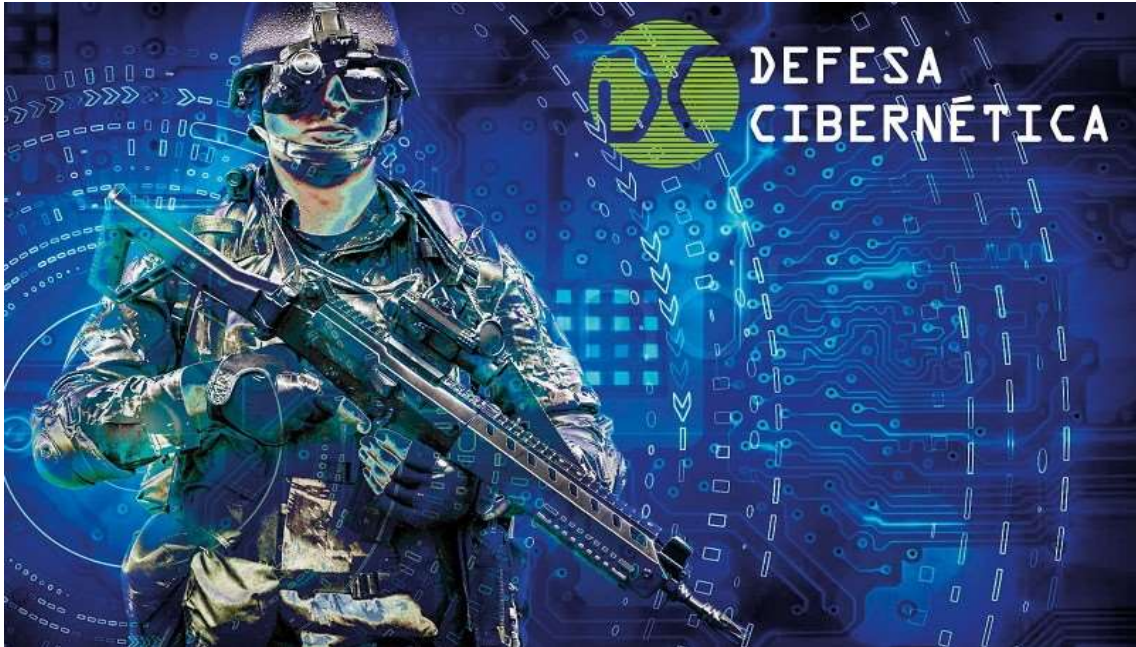
Se o Brasil conseguir desenvolver bem a tecnologia da concepção e construção de Satélites, a qual investimos para termos mão de obra especializada, deter a tecnologia de integração de PAYLOAD, assim com o ciclo do lançamento dos mesmos, o país poderá abrir um novo mercado na América Latina e futuramente no continente africano. Países Sul Americanos como Chile, Peru e Argentina já se iniciaram no setor e tem um nível de conhecimento satelital. Algumas das empresas Brasileiras receberam transferência de tecnologia, e a indústria aeroespacial na região de São José dos Campos, no estado de São Paulo, poderia crescer nesse sentido. Isso representa um mercado muito consistente e de milhões de dólares. O valor agregado desses equipamentos, bem como a cadeia progressiva de novas empresas e mão de obra técnica, seria um passo muito positivo ao país.

Além disso o custo de construir esses satélites cairia muito e poderíamos ter mais deles o que iria beneficiar as pessoas mais afastadas como os Ribeirinhos da Amazônia, que poderão ter atendimentos médicos via Satélite e outros benefícios.

3.9 DEFESA CIBERNÉTICA

A figura n °11 mostra um combatente com equipamentos do projeto cobra (Combatente Brasileiro) com novos equipamentos e o novo fuzil IA2, como retaguarda e representação de um ciber-guerreiro. Além disso mostra as iniciais de Defesa Cibernética.

Figura 11 Defesa Cibernética



FONTE: NUENADCIBER, 2017.

O processo de globalização acelerado, bem como a entrada na era digital, de computadores pessoais e da internet, aproximou distâncias até então impensáveis pela humanidade. A comunicação e a interatividade, das pessoas facilitaram e evolui muito nas últimas décadas, principalmente no quesito do comércio. Hoje o fato de alguém morar em um continente permite o mesmo investir ou fazer comércio com outro continente, ou com outro país. Em suma, as novas tecnologias da informação aproximaram os países, as economias, as religiões e culturas. “A internet produto da revolução científica e tecnológica que acompanha a globalização tornou-se um instrumento absolutamente central para o desenvolvimento deste processo”. (VIANA, 2012, pág. 6).

A facilidade e agilidade proporcionadas pela internet, bem como, o acesso de informações se popularizaram no mundo todo.

Na corrente contrária vieram os interesses escusos, e os oportunistas, através de CRACKERS, os quais conhecem bem os sistemas e se beneficiam muito. Nesse ambiente novo, cada vez mais comportando riscos, com implicações em todas as áreas, para a Segurança e Defesa Nacionais, manter a estabilidade e a segurança de sistemas, sites, e operações tornou-se

prioridade. Sobre tudo nos segredos industriais e na descoberta de tecnologias e materiais sensíveis.

Neste ambiente estratégico, a análise e a ponderação sobre as opções a tomar não pode perder de vista, as reais ocorrências do mundo virtual. Hoje existem, em alguns países, verdadeiros exércitos especializados nesse tipo de defesa, bem como, para contra-atacar, para espionar e para localizar ataques. A Internet não tem fronteiras, não é um Estado, não é um ator internacional, mas interliga pessoas, governos, atores. Em alguns países, como a Coreia do Norte ela não é liberada para o cidadão comum. Na China, se o governo se sente ameaçado ele a bloqueia ou retira do ar.

Talvez nada exemplifique melhor a utopia libertária ou até de anarquia do ciberespaço, que o manifesto da autoria do ex-compositor de letras do grupo rock norte-americano, Grateful Dead, John Parry Barlow, *A Declaration of the Independence of Cyberspace* (1996). Nesse texto emblemático sustentou que os governos nacionais deveriam manter-se afastados do “novo mundo” acabado de criar. Estes não tinham o direito moral de o governar pelo que se deveriam abster de criar quaisquer imposições legislativas reguladoras do “espaço social global”. Ainda segundo este, seria a própria comunidade online quem deveria formar o seu “contrato social” (numa alusão à ideia moderna de um contrato social, entre governantes e governados, teorizada por Locke e Rousseau no Iluminismo, a qual legitimaria o exercício do poder pelos governos). Nesta visão utópica, surgiria assim uma “nova civilização”, mais humana e mais justa do que as criadas anteriormente, que eram dirigidas pelos governos. Visto como lugar de realização do ideal libertário-anárquico, o ciberespaço tem, no supra citado manifesto de John Parry Barlow, uma proclamação imbuída de uma lógica “cibercultural”, no sentido que era dado à palavra nos anos 60 do século passado. (FERNANDES, 2012, pág. 13).

O projeto de Defesa Cibernética Brasileiro tem como objetivo proteger ativos e estruturas brasileiras no Ciberespaço.

Para efetivar o seu desenvolvimento o projeto visa capacitar tecnologicamente técnicos, sistemas, bem como uma estrutura voltada para o tema montada pelo Exército Brasileiro. Os sistemas de informação serão desenvolvidos e operacionalizados com incentivo de empresas nacionais.

O Setor Cibernético contempla o emprego de modernos meios tecnológicos, enfaticamente as redes de computadores e de comunicações destinadas ao trânsito de informações, seja por meio de pessoas, no atendimento de suas necessidades individuais, seja por organizações diversas, inclusive aquelas dedicadas a setores estratégicos do País, como a Defesa Nacional. Com a finalidade de adequar-se a esta realidade, o Governo Brasileiro publicou, em dezembro de 2008, a Estratégia Nacional de Defesa (END), que estabeleceu o Setor Cibernético como um dos três setores de importância estratégica para a Defesa do País. No prosseguimento da implementação das diretrizes estabelecidas pela END, atendendo a determinação do

Ministério da Defesa, o Exército Brasileiro (EB), em 2009, instituiu o Setor Cibernético no âmbito da Força Terrestre. (NUENADCIBER, 2017).

Esses projetos irão fomentar e desenvolver o setor de Defesa Cibernética do país. A importância de pesquisar e treinar corpos técnicos especializados, é de essencial para termos uma defesa dos sistemas e das estruturas estatais, governamentais, e serviços essenciais. Uma cyber-defesa deve ser organizada e fomentar o desenvolvimento de: Integração de Soluções, Suporte Tecnológico, Hardware, Software Defesa e Defesa Ativa, Simulação, Capacitação, Pesquisa Tecnológica, Laboratório de análise de Malware e Simuladores de Operações de Guerra Cibernética. A formação e o Treinamento de Ciber guerreiros começa com esses processos.

Para as Grandes potências a ameaça terrorista é motivo de preocupação redobrada e prioridade, sobre tudo nos investimentos de defesa.

Nos Estados Unidos, a guerra cibernética é considerada, hoje, a principal ameaça à segurança nacional, maior até mesmo que a rival Rússia, a ameaçadora China ou os extremistas islâmicos, revelou no Senado o professor Gunther Rudzit, coordenador do curso de Relações Internacionais da Fundação Armando Álvares Penteado (Faap), citando a declaração ouvida de um pesquisador norte-americano na área de defesa. A guerra cibernética é levada tão a sério, disse, que o Departamento de Defesa criou sua própria divisão de combate cibernético. Segundo ele, a divisão voltada para a guerra cibernética emprega jovens ligados a essa nova realidade para buscarem falhas e formas de minar os sistemas de defesa das potências adversárias. Os americanos reconhecem, que as ações militares estão cada vez mais dependentes do aparato tecnológico, e os sistemas que alimentam passaram a ser um calcanhar de aquiles até mesmo para a maior potência bélica do planeta. “Quebrada essa estrutura de comando e controle baseada em tecnologia, para de funcionar a guerra moderna. Você está num tanque, numa tela, clicando o que outra unidade está vendo, o que um avião está vendo. Se você quebra isso, eles param e deixam de funcionar, como essa máquina de guerra que eles têm. Então, tecnologia passa a ser, hoje em dia, algo fundamental”, raciocina Rudzit sobre a guerra cibernética. (EM DISCUSSÃO!, 2012).

A relevância de se preparar para cyber-ataques é primordial para qualquer país, sobre tudo para a economia e instituições financeiras. O Brasil sofre milhares de ataques cibernéticos todos os meses”. Apenas no Brasil, 42,4 milhões de pessoas foram afetadas, e o prejuízo total no país por conta desses ataques chegou a US\$ 10,3 bilhões (R\$ 32,1 bilhões)”. (SECURITY REPORT, 2017). Uma das modalidades mais comuns entre os crimes digitais é o sequestro de servidores. Crackers invadem computadores, bloqueiam os mesmos, principalmente de pequenas e médias empresas e depois exigem resgate para liberar o acesso. Os pagamentos, para não deixar rastros são em BITCOINS ou outras CRIPTOMOEDAS (moedas virtuais que não são controladas por bancos, ou por governos).

Manter as instituições seguras é a prioridade para o Exército Brasileiro o qual, criou o Centro de Defesa Cibernética (CDCIBER), localizado na cidade de Brasília em 2010. “O departamento, criado pelo Ministério da Defesa, deverá receber R\$ 400 milhões em investimentos até 2015. “Cerca de dez projetos receberão esses recursos”, diz o general José Carlos dos Santos, chefe do CDCIBER”. (BERNARDO, 2014).

Atualmente as mais de 320 redes do governo recebem mais de 2000 ataques por hora. Além de formarmos um corpo técnico especializado, para a proteção de serviços e redes críticas e sensíveis ao país, abrirá um mercado para desenvolvimento de softwares de segurança, bem como a criação de Firewall de proteção criados no país. Esse mercado é imprescindível no país, sobretudo na questão da proteção do cidadão comum.

3.10 PROGRAMA DE HELICÓPTEROS H-XBR

A figura n° 12 é do helicóptero da Força Aérea Brasileira, o H36 CARACAL, com um PROBE de reabastecimento em voo.

Figura 12 Helicóptero



Sgt Johnson / Força Aérea Brasileira

Fonte: aroin.net, 2017

O programa H-XBR (é um programa do Ministério de Defesa que visa dotar as Forças Armadas com helicópteros da AIRBUS na versão EC725, hoje conhecidos como versão H225). O contrato foi firmado em 2008 entre o Ministério da Defesa e a AIRBUS para aquisição de 50 aeronaves, para as Forças Armadas do Brasil. Serão 16 unidades para a Marinha, 16 unidades para o Exército e 16 Unidades para a Força Aérea, bem como duas unidades para a Presidência da República.

Richard Marelli, presidente da HELIBRAS afirmou em cerimônia de entrega do 33º H225M na fábrica da empresa que: “O programa H-XBR representa um salto qualitativo ao Brasil, pois traz desenvolvimento para a cadeia de fornecedores, transferência de tecnologia e mão de obra especializada ao país”, (HELIBRAS, 2018). A Helibras é a única fabricante brasileira de helicópteros, subsidiária da Airbus, líder mundial nos segmentos aeroespacial e de serviços relacionadas à defesa. Se localiza na cidade de Itajuba no estado de Minas Gerais. É líder do mercado brasileiro de helicópteros com participação de 50% na frota de helicópteros turbo-jatos no país.

Essa parceria foi muito benéfica ao país, sobre tudo, porque o helicóptero está sendo montado no Brasil (Depois das primeiras unidades serem construídas na Europa e de treinar o corpo técnico). O presidente da HELIBRAS afirmou em outra ocasião:

Essa certificação reconhece o nosso esforço e comprometimento com o Brasil, no sentido de produzir aqui o conhecimento necessário para fortalecer a nossa indústria e as nossas Forças de Defesa. É um trabalho conjunto que vai gerar resultados de longo prazo para toda a cadeia nacional. (DEFESANET, 2018).

Das 16 aeronaves que a Marinha irá receber elas vão se categorizar em três versões: a “Básica” (de transporte), “C-SAR” (combate, busca e salvamento) e “Operacional”, o modelo armado com os mísseis anti-navio Exocet. É preciso relevar que os modelos navais também são preparados para operarem em embarcações, o que exige cuidados especiais contra corrosão e o uso de trem de pouso mais resistente.

A FAB chama o seu helicóptero de H-36 Caracal, a sua versão Operacional além de sensores importantes trará uma sonda de reabastecimento em voo (PROBE), o que permitirá mais tempo de voo.

O H-36 possui sistema de reabastecimento em voo, sendo que ele permite uma maior capacidade de atuação da aeronave, pois sua operacionalidade fica, agora, restrita à fadiga da tripulação. Para tornar possível esse tipo de manobra, um avião de transporte KC-130 já está sendo adaptado para funcionar como reabastecedor de helicóptero e realizou seu primeiro voo em fevereiro deste ano. A versão operacional do Caracal também está equipada com um moderno sistema de autodefesa, o EWS (Electronic Warfare System), capaz de detectar mísseis guiados e acionar chaff & flare,

dispositivos que “enganam” o sistema de guiamento dos mísseis e protegem a tripulação. (TECNODEFESA, 2015).

O Brasil é o quarto país a operar aeronaves desse tipo, as quais são excelentes em caso de busca e salvamento.

A figura n.º 13 mostra a foto de uma aeronave da marinha H225M com as cores de teste levando dois mísseis Exocet da versão operacional na Helibras.

Figura 13 Helicóptero H225M



Fonte: ORBIS DEFENSE 2016.

Uma das versões do Helicóptero, a operacional, foi desenvolvida para Marinha, a qual poderá levar dois mísseis Exocet. É uma versão inédita na América Latina desenvolvida aqui no Brasil, com empresas brasileiras como: a Avibras e Mectron. Elas instalaram o sistema de radar de busca marítima com alcance de 300 km, e o sistema de mira, que aponta os alvos apropriados. Essa integração de sistemas para o helicóptero foi desenvolvida no país.

O projeto da célula (o “corpo” do helicóptero) é europeu, mas a integração dos equipamentos de busca e armamentos foi desenvolvido por empresas brasileiras, como a Avibras e Mectron, que participam do programa H-XBR. O equipamento é o mais complexo helicóptero já produzido pela indústria nacional. O helicóptero possui um radar de busca marítima (modelo APS-143), capaz de encontrar embarcações a mais de 300 km de distância e que ajuda no sistema de mira do míssil – o novo helicóptero pode levar dois Exocet. (ENGENHARIAE, 2016).

O helicóptero da Marinha terá uma autonomia de 700 milhas (1300 km). No interior, podem ser transportadas até 29 pessoas, ou carga até 4750 kg. Essa versão é chamada de versão operacional para a Marinha, Ele será empregado em missões de vigilância Marítima e de Anti-Superfície (ASW). Em uma missão da aeronave ela procura e poderá efetuar: a detecção de alvos, a identificação dos mesmos, o reposicionamento, a confirmação do alvo e o lançamento do alvo.

O Helicóptero Operacional tem diversos sistemas, um deles o NTDMS, o sistema tático naval, ele compila os dados dos sensores e mostra de maneira intuitiva e visual, para uma melhor consciência situacional do operador. O Brasil terá 5 aeronaves dessas, é preciso relevar que o nível de sensores encarece muito esse tipo de vetor, que pode custar em torno de 6 a 10 aeronaves sem equipamentos, entretanto é um vetor tecnológico e dissuasivo muito grande.

A HELIBRAS teve uma grande experiência no desenvolvimento e um crescimento expressivo para integrar esses sistemas, bem como testá-los, pois, são sistemas complexos, e integrá-los é tarefa árdua. “O ganho que a indústria brasileira teve com a transferência de tecnologia no projeto H-XBR é enorme. O Brasil agora tem a capacidade de desenvolver e construir alguns dos helicópteros mais avançados do mundo”, (LAJESNOTICIA16, 2016).

Para a defesa do país a construção dessas aeronaves, bem como a integração de sistemas e sensores, por empresas Brasileiras, é um salto tecnológico importante. É relevante ressaltar que, quando se compra uma aeronave, os sistemas e sensores são aparte, e muitos países preferem desenvolvê-los, devido às restrições de armamentos, e equipamentos que a aeronave pode utilizar.

4 AS PRINCIPAIS INDÚSTRIAS DE DEFESA DO BRASIL

As Indústrias Brasileiras tiveram um esforço pioneiro no desenvolvimento e na produção de complexos sistemas de armas para o país. Sobretudo com o surgimento de promissoras empresas de defesa, ao longo das décadas de 1960 e 1970.

Da parceria das Forças Armadas com pequenos empreendedores surgiram empresas como a Avibras e a Engesa, que conseguiram desenvolver produtos militares que superaram tecnicamente os de tradicionais concorrentes internacionais. Intensas mudanças durante a década de 1980 contribuíram para a crise dessas empresas, que não conseguiram dar continuidade ao crescimento. (LADEIRA JÚNIOR, 2013, pág. 8).

Embora desde o século XIX empresas como a atual IMBEL, já atuassem no Brasil, grupos como a AVIBRAS e a ENGESA foram as pioneiras no quesito de alta tecnologia e sobretudo de exportação. A suas trajetórias foram semelhantes,

as duas empresas apresenta diversas semelhanças: a) foram criadas na passagem da década de 1950 para a de 60 e presididas por seus fundadores que, com um carisma pessoal, imprimiram fortes traços de suas personalidades à cultura organizacional; b) nos primeiros anos de existência começaram a desenvolver projetos em associação com as Forças Armadas; c) concentraram suas unidades produtivas em São José dos Campos; d) promoveram esforços para a exportação de seus produtos, que tiveram grande participação em suas receitas; e) os países do Oriente Médio foram os seus grandes clientes e suas aquisições de defesa contribuíram para o crescimento das empresas; e e) passaram por forte crise, no final da década de 1980, culminando com a concordata, em 1990. Avibras e Engesa foram pioneiras em seus segmentos de atuação na Indústria de Defesa Brasileira – denominada, naquela época, de Indústria Bélica ou 20 de Armamentos. Antes da criação da Embraer, a Avibras já desenvolvia projetos no setor aeronáutico, como os aviões Alvorada e Falcão, em 1961. (LADEIRA JÚNIOR, 2013, pág.19).

As principais Indústrias que produzem material de defesa no Brasil realizam um trabalho de pesquisa e inovação fundamental para o desenvolvimento tecnológico do país, bem como, ajudam a manter o parque industrial brasileiro no estado de arte. O desenvolvimento de novos produtos, as soluções tecnológicas propostas por essas empresas no meio da segurança, transformam o gigante sul americano, em um dos poucos países no mundo que constroem Submarinos, navios de guerra, aviões, blindados, radares e muitos outros produtos.

As indústrias de defesa possuem empresas estatais como a ENGEPRON (Empresa Gerencial de Projetos Navais), a AMAZUL (Amazônia Azul Tecnologias de Defesa S.A), a IMBEL e a mais conhecida dos brasileiros à EMBRAER, a qual foi privatizada em 1994.

Existem empresas que foram compradas ou que se estabeleceram no país, como a AEL Sistemas, uma empresa brasileira que se dedica ao projeto, desenvolvimento, fabricação,

manutenção e suporte logístico de avançados sistemas eletrônicos militares e espaciais, com foco nos segmentos Aeroespacial, Defesa e Segurança. Há também empresas brasileiras que lançaram produtos inovadores, como a extinta ENGESA, que fabricou carrosblindados de Combate como o Cascavel o Urutu, exportados a vários países, bem como a AVIBRAS que constrói o Astros 2020.

A Engesa – Engenheiros Especializados S.A. foi o mais importante produtor de equipamentos militares de uso terrestre do país. Fundada em São Paulo (SP), em 1958, por um grupo de engenheiros recém-formados liderado por José Luiz Whitaker Ribeiro, a empresa, que nos primeiros anos se dedicou à fabricação de equipamentos para a prospecção, produção e refino de petróleo, acabou por colocar o Brasil, na década de 80, na quinta posição entre os maiores exportadores mundiais de material militar. Congregando em seu quadro técnico profissionais de excelente formação, muitos deles oriundos do ITA. (LEXICARBRASIL, 2014).

Esse é um setor de milhões de dólares, ele é promovido através das feiras de exibição de materiais de defesa. São uma das principais portas de acesso para demonstrar o potencial industrial e tecnológico das empresas do setor. Elas se realizam em diversos países e em vários continentes. Nas mesmas encontramos, Drones, aviões, blindados, sistemas eletrônicos de rastreamento, satélites, simuladores, e outros mais

Feiras como a LAAD (Latino American Defense & Security) que no ano de 2017, no Brasil chegou a ter mais de 600 expositores brasileiros e estrangeiros e mais de 32 mil visitantes. Na época o ministro da Defesa Raul Jungmann discursou dizendo que: “a venda de equipamentos militares não se dá entre empresas e consumidores, mas entre países. São os países que concorrem entre si pelo mercado global de produtos de defesa com as empresas” (IME, 2017). Ele anunciou medidas como uma linha de crédito internacional para financiar países que queiram comprar produtos brasileiros.

Outra feira a se destacar é a RIDEX (Rio International Defense Exhibition) uma feira promovida e organizada pela EMGEPRON (Empresa Gerencial de Projetos Navais) que contou com a participação de diversas autoridades, representantes governamentais e executivos das mais variadas empresas com o escopo de debater as oportunidades e os desafios da indústria de defesa. Essa feira efetivada no ano de 2018 ao longo dos três dias de evento, além da exposição de produtos, serão realizados painéis, palestras dinâmicas e, na área externa, exibição de blindados, carros de combate e aeronaves, além de demonstrações de lanchas e navios na Baía de Guanabara. Mais de 60 empresas brasileiras de defesa participaram, trata-se de um mercado bilionário.

Diversas outras empresas estrangeiras, militares, policiais, representantes legais de outras nações, visitam essas feiras. O ministro da Segurança Pública, Raul Jungmann, declarou nessa feira de indústrias de defesa “A Segurança é um patrimônio do bem-estar comum, a RIDEX 2018 é a oportunidade de apresentarmos, no Rio de Janeiro, o que há de melhor em tecnologia de ponta e inovação na área de segurança. Aproveitem esse momento para realizar bons negócios”. (RIDEX, 2018).

O Brasil possui dezenas de empresas de material de Defesa, sendo que muitas delas produzem materiais para o mercado civil também. Vamos conhecer algumas dessas empresas que desenvolvem tecnologia de última geração e que exportam para vários países. São produtos de alto padrão tecnológico, com valor Agregado e alto valor comercial.

AEL (ELBITY SYSTEM)

A empresa AEL Sistemas S.A. é uma empresa subsidiária da empresa Israelense Elbit System. A Empresa Brasileira AEROELETRÔNICA foi fundada em 1982 e incorporada a AEL. Ela atua em projetos de desenvolvimento, de fabricação, de suporte logístico e manutenção em setores de defesa e segurança pública.

A AEL Sistemas é uma empresa brasileira, situada em Porto Alegre, que há anos dedica-se ao projeto, desenvolvimento, fabricação, manutenção e suporte logístico de sistemas eletrônicos militares e espaciais, para aplicações em plataformas aéreas, marítimas e terrestres. Capacitada para o fornecimento, projeto e desenvolvimento de aviônicos, sistemas terrestres e sistemas para segurança pública, a empresa também participa de diversos programas da indústria espacial. (INFOJOBS, 2018).

A sua aplicação é em veículos aéreos remotamente pilotados (ARPs) como Hermes 450 (Israelense), atua na torre de armas remota do blindado VBTP-MR Guarani. Podemos ver a sua atuação nos meios navais junto com a EMBRAER na modernização do caça McDonnell Douglas A-4 Skyhawk da Marinha Brasileira, principalmente em equipamentos eletro-ópticos. Participou também da modernização de várias aeronaves da FAB, como o Embraer EMB-314 SUPER TUCANO, o caça bombardeiro AMX e os caças da FAB F-5EM.

Considerada um centro de excelência em tecnologia de defesa, desde 2001, a AEL SISTEMAS S.A. faz parte do grupo Elbit Systems, líder mundial no segmento de defesa. Atuamos em projetos estratégicos das Forças Armadas Brasileiras como Gripen NG, KC-390, Guarani e SISFRON - Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras. Através de tecnologias e conhecimentos avançados, infraestrutura moderna e treinamento sistemático, a AEL produz soluções de última geração,

confiáveis e inovadoras, com a qualidade de seus produtos e serviços reconhecidos internacionalmente.

No centro tecnológico de sistemas de defesa da AEL - um espaço de 10.000m², produzimos soluções de última geração, confiáveis e inovadoras. Investimos continuamente em tecnologia e capacitação de pessoas com o compromisso de desenvolver a indústria espacial e de defesa do País. O domínio das tecnologias de ponta e a experiência acumulada têm capacitado a empresa na integração de diferentes tipos de sistemas em variadas plataformas, aumentando a capacidade operacional e eficiência das missões. (AEL, 2018).

A empresa tem produtos de alta tecnologia, com um elevado grau de inovação. Quando foram reformados os caças F5M os sensores e sistemas de integração da empresa, elevaram a Força Aérea Brasileira a um grau mais elevado. As aeronaves F5M, tiveram um desempenho tão bom que foram convidadas a participar no exercício REDFLAG nos EUA, em 2008. E saíram muito bem, combatendo contra aviões superiores como F16 estadunidense. Isso mostra que os sensores e a integração dos mesmos, foi bem sucedida nos exercícios simulados.

A integração e preparação de corpo técnico capacitado norteia o seu trabalho. Podemos ver no Avionics Software House (ASH) um projeto pioneiro no Brasil, que capacita técnicos brasileiros “a integrar e desenvolver softwares para sistemas aviônicos de última geração, mais de 30 profissionais em processo contínuo de absorção e transferência de conhecimento, em combinação com os engenheiros da AEL que estão trabalhando em Israel”. (AEL, 2018).

Alguns dos produtos da empresa são de alta tecnologia como:

o “TerrainFollowing” é um sistema de guiagem por acompanhamento de relevo que possibilita voos táticos de baixa altitude seguindo o contorno do relevo de maneira segura. O desenvolvimento do sistema contou com o apoio da FINEP e, neste projeto, já foram realizadas centenas de horas de voo reais em ambientes simulados que comprovam o sucesso deste inovador projeto brasileiro.

sistema brasileiro de navegação inercial para aeronaves, um grande salto tecnológico que permite a independência brasileira em sistemas de navegação inercial. O EGI permite a obtenção de um plano de referência estabilizado a partir de giroscópios e acelerômetros, podendo determinar o movimento nos 3 eixos.

O X-86 é um módulo computador embarcado, padrão VPX, de alto desempenho para aplicações aeronáuticas e já está aplicado como computador de missão da aeronave KC-390. Com projetos de hardware, software e mecânico desenvolvidos por engenheiros brasileiros da AEL Sistemas, possibilitou o aumento da capacidade de concepção mecânica e de produção de placas de circuito impresso. (AEL, 2018).

Essa empresa é fundamental para os vetores de Defesa do país, a mesma está sempre integrada aos projetos de segurança e defesa. Criando inovações, trazendo empregos que geram alto valor agregado. O novo painel que integrará os novos caças Gripen NG será o segundo painel do mundo de suíte aviônica única.

A empresa traz soluções empresariais e atua no meio civil com prestação de serviços de vigilância, com a elaboração, a execução e a operação de centros de treinamento para forças de segurança pública (O centro de treinamento visa o treinamento completo do efetivo de policias, sistemas de emergência, até os comandantes de operações conjuntas). Atuam como O simulador de HLS usado para o treinamento integrado dessas forças, melhorando o preparo e coordenação, resultando em operações reais com maior índice de sucesso.

AGRALE

A Agrale é uma empresa automotiva brasileira, com sede em Caxias do Sul, no Rio Grande do Sul, de onde monta caminhões leves e pesados, bem como tratores, micro-ônibus e chassis. Possui outra fábrica na cidade de São Mateus, no estado do Espírito Santo, responsável pela montagem de caminhões médios. A empresa produz tratores na cidade de Mercedes na Argentina.

Internacionalmente, a Agrale é sinônimo de competência brasileira, com produtos em dezenas de países. A empresa tem forte presença na América Latina, África e Oriente Médio e está sempre incorporando novas tecnologias e soluções, visando ampliar a sua área de atuação global. Contando com uma ampla rede de distribuição e atuando com visão estratégica e comprometimento com a inovação, a Agrale oferece ao mundo tecnologia na medida certa para cada mercado. Dentre os países em que a Agrale está presente, destacam-se: Argentina, Bolívia, Chile, Colômbia, Equador, Guiana, Guiana Francesa, Paraguai, Peru, Suriname, Uruguai, Venezuela, Costa Rica, Cuba, El Salvador, Guatemala, Panamá, República Dominicana, Trinidad e Tobago, África do Sul, Angola / Congo, Cabo Verde, Moçambique, Namíbia, Nigéria, Zimbábue, Emirados Árabes Unidos, Jordânia, Kuwait, Líbano, Turquia. Os produtos Agrale chegam a distantes pontos do país e do mundo, por meio de uma ampla rede de distribuidores, que dispõem de técnicos bem treinados e peças de reposição para oferecer uma eficiente assistência técnica em toda a sua linha de produtos. Com um Centro de Distribuição de onde são expedidos mensalmente mais de 17.000 itens, a Agrale desenvolveu um sistema ágil de remessas, garantindo que a sua rede de concessionários mantenha seus estoques sempre atualizados conforme programação mensal. Assim é possível ser eficiente e rápido em pedidos eventuais ou de emergência. (AGRALE, 2018).

Chegou a produzir motos nos anos 1980 em uma unidade na Zona Franca de Manaus, hoje desativada. O que chama atenção é que a AGRALE é a única fabricante de caminhões e tratores de capital brasileiro.

AGRALE que produz a linha de veículos MARRUÁ para as Forças Armadas Brasileiras e de outros países como: Argentina, Paraguai e Equador. São Jipes, caminhões médios e outros. Os mesmos foram desenvolvidos para atuarem como veículos de comunicação, veículos táticos, ambulâncias e outras funções.

A AGRALE é a prova que produtos são versáteis, e que uma tecnologia voltada para o mercado civil pode ser incorporado pelo meio Militar. Os veículos Marruá tem uma versão de passeio.

A Agrale passou a produzir versões civis e militares do utilitário 4x4 Marruá, assim como versão para forças armadas de seus caminhões. No segmento de ônibus, atua apenas nas categorias minibus e midibus, além de transporte de valores. Motores, geradores estacionários e tratores continuam sendo uma parte importante da empresa. Com mais de 100.000 caminhões e 100.000 motos fabricados ao longo dos anos, por exemplo, a Agrale continua firme no disputado mercado de caminhões e ônibus, que continua sendo liderado por fabricantes estrangeiros. Em 2013, a gaúcha ficou em 9º lugar entre os caminhões e em 7º no segmento de ônibus (Marcopolo/Volare em 3º). (NOTICIASAUTOMOTIVAS, 2014).

AVIBRAS

AVIBRAS INDÚSTRIA AEROSPACIAL é uma companhia brasileira que projeta, desenvolve e fabrica produtos e serviços bélicos. Com instalações amplas e modernas localizadas no Vale do Paraíba, no Estado de São Paulo, principal polo de tecnologia aeroespacial do Brasil, a AVIBRAS cria diferenciais competitivos de qualidade e inovação, fundamentais para manter-se como grande player no mercado mundial de Defesa.

Fundada em 1961 por um grupo de engenheiros do Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), entre eles, o engenheiro João Verdi Carvalho Leite, a Avibras ganhou seu 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).

A AVIBRAS possui centros de desenvolvimento, de capacitação industrial e de recursos humanos para atuar em diversos campos tecnológicos: Aeronáutica, Espaço, Eletrônica, Veicular e Defesa. Trata-se de um polo de inovação. Capacitadas para atender as necessidades de cada cliente, as instalações da AVIBRAS são totalmente seguras e aptas para produção, integração e certificação de sistemas militares, para produção em larga escala.

Com destaque no mercado nacional e internacional, a AVIBRAS é especializada no desenvolvimento, na produção e na integração de sistemas de defesa inovadores e eficientes. Com produtos como:

ASTROS e AV-TM 300 (Mísseis de cruzeiro);

AV-VBL (Veículos Blindados Leves 4X4), são veículos multitarefa com sistemas de autodefesa, os mesmos podem ser configurados para utilização de comando e controle, bem como para transporte de tropas, vigilância e salvamento.

FALCÃO ARP (Aeronave Remotamente Pilotada), suas aplicações podem ser civis e militares, o Falcão é destinado a missões de reconhecimento, aquisição de alvos, apoio à direção de tiro, avaliação de danos e de vigilância terrestre e marítima; FOGUETES GUIADOS pelo sistema Astros e por GPS;

FILA- Unidade de Controle de Fogo para Defesa Antiaérea de Baixa Altitude. Esse sistema possui vários radares, sensores e computadores de tiro, podendo controlar canhões de 35 mm e 40 mm e mísseis terra-ar para defesa de ponto contra alvos múltiplos.

SKYFIRE- é um Sistema de foguetes ar-terra e terra-terra com calibre de 70 mm.;

TUPI- o Tupi é uma viatura blindada multitarefa leve sobre rodas (VBMT-LR);

SISTEMA DE DEFESA ANTIAÉREA DE MÉDIA ALTURA- Em parceria com empresas internacionais, a AVIBRAS desenvolve soluções integradas para Defesa Antiaérea de média altura, com adoção de mísseis e radares de última geração para defesa de infraestruturas críticas e defesa no teatro de operações.

Essa empresa tem diversas divisões, nas quais atua com: Divisão Veicular, Mercado Civil, Mísseis e Foguetes, Divisão Eletrônica e de Softwares, Divisão de Materiais. Com a sua sede localizada na cidade de São José dos Campos, e duas fábricas no Estado de São Paulo, a empresa fabrica, como vimos, diversos produtos na área de defesa. Com uma tecnologia própria chamada de (spin-off) através de suas áreas: química, transporte, eletrônica, Pintura Eletroforética (KTL) a AVIBRAS oferece ainda o sistema de tratamento superficial de peças metálicas, aplicável em aço, aço galvanizado e alumínio, atendendo principalmente a indústria automobilística do país.

“O Projeto ASTROS 2020, segundo Sindicato dos Metalúrgicos de São José dos Campos, está avaliado em cerca de R\$ 2 bilhões e poderá gerar 700 novos empregos na empresa”. (MEIO AEREO, 2010). A empresa teve várias oscilações de empregados, principalmente depois da sua concordata. Mas oscila em mais de 1000 funcionários.

EMBRAER

A EMBRAER (Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A) é hoje um conglomerado transnacional fabricante de aviões comerciais, executivos, agrícolas e militares. Possui diversas

subsidiárias também atua no mercado de peças aeroespaciais, serviços e suporte na área. Considerada a terceira maior empresa de aviação do mundo, foi fundada em agosto de 1969.

Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A., companhia de capital misto e controle estatal. Com o apoio do Governo Brasileiro, a Empresa iria transformar ciência e tecnologia em engenharia e capacidade industrial. Além de iniciar a produção do Bandeirante, a Embraer foi contratada pelo Governo Brasileiro para fabricar o jato de treinamento avançado e ataque ao solo EMB 326 Xavante, sob licença da empresa italiana Aermacchi. Outros desenvolvimentos que marcaram o início das atividades da Embraer foram o planador de alto desempenho EMB 400 Urupema e a aeronave agrícola EMB 200 Ipanema. Ao final da década de 1970, o desenvolvimento de novos produtos, como o EMB 312 Tucano e o EMB 120 Brasília, seguidos pelo programa AMX, em cooperação com as empresas Aeritalia (hoje Alenia) e Aermacchi, permitiram que a Empresa alcançasse a um novo patamar tecnológico e industrial. O Brasília tornou-se importante marco na história da Embraer. Desenvolvido como resposta às novas demandas do transporte aéreo regional, seu projeto utilizou as mais avançadas tecnologias disponíveis à época, estabelecendo novos padrões para a aviação regional, tornando-se o mais veloz, o mais econômico e o mais leve avião de sua categoria. (INSTITUTOEMBRAER, 2018).

Situada na cidade de São José dos Campos, interior do estado de São Paulo, e possui diversas unidades no Brasil e no exterior, inclusive joint ventures na China e em Portugal.

A Embraer é uma empresa global sediada no Brasil, com negócios em aviação comercial, executiva e defesa&segurança. A empresa projeta, desenvolve, fabrica e comercializa aeronaves e sistemas, fornecendo suporte e serviços ao cliente. Desde sua fundação em 1969, a Embraer entregou mais de 8.000 aeronaves. A cada 10 segundos uma aeronave fabricada pela Embraer decola em algum lugar do mundo, transportando mais de 145 milhões de passageiros por ano. A Embraer é a principal fabricante de jatos comerciais de até 130 assentos. A empresa mantém unidades industriais, escritórios, centros de serviços e distribuição de peças, entre outras atividades, nas Américas, África, Ásia e Europa. (EMBRAERGUPY, 2018).

Embraer Defesa e Segurança é uma divisão da Embraer, fundada no início de 2011, cuja unidade industrial está localizada na cidade de Gavião Peixoto, município pertencente à Microrregião de Araraquara, interior do estado de São Paulo, Brasil. Ele tem diversas empresas envolvidas como:

ATECH

A qual desenvolve nas áreas de comando, controle e inteligência, oferecendo engenharia especializada, serviços de suporte logístico, bem como técnico para cada ciclo dos projetos de sistemas. É uma empresa que atua dentro de uma organização estratégica no setor Defesa. Atua na integração brasileira, bem como em projetos e sistemas estratégicos no Brasil. “A ATECH atua com sistemas de vigilância, proteção, defesa e controle. Desenvolvem sistemas Comando

& Controle, sistemas de Missão & Combate, Simulação, Instrumentação & Controle, Defesa Cibernética e Treinamento”. (ATECH, 2018).

BRADAR

A empresa Bradar também é uma empresa do grupo EMBRAER com foco em desenvolvimento de radares para Defesa e sensoriamento remoto.

A BRADAR é uma empresa de base tecnológica, especializada em sensoriamento remoto e radares de vigilância aérea e terrestre. A BRADAR desenvolve soluções inovadoras de alta tecnologia e qualidade para seus clientes, sendo responsável pelo desenvolvimento dos mais avançados radares para: Sensoriamento remoto para cartografia e monitoramento (OrbiSAR); e, busca e vigilância terrestre e aérea de baixa altura (SABER-M60) e o SENTIR - M20. Certificada pelo governo brasileiro como Empresa Estratégica de Defesa (EED), a BRADAR desenvolve ainda radares voltados para a segurança e defesa, explorando sua capacidade de desenvolvimento de novas soluções tecnológicas em radiofrequência. (DEFESANET, 2015).

A empresa conquistou destaque junto com o Exército no mapeamento de áreas da Amazônia, bem como na construção de radares terrestres em projeto junto com o CTEX. Há soluções da empresa para sensoriamento remoto em áreas densas de mata foram inovadoras.

Responsável pelo mapeamento do projeto "Cartografia da Amazônia", que vai revelar o último vazio cartográfico da região amazônica. O projeto vem sendo executado em conjunto com a DSG (Diretoria de Serviço Geográfico), do Exército Brasileiro. Tal mapeamento só foi possível com a aplicação da tecnologia de radares aerotransportados da Bradar, que conseguem enxergar através das nuvens e das árvores, pois operam em duas frequências de ondas eletromagnéticas (bandas X e P). A primeira, chamada de banda X, reflete-se na copa das árvores. A segunda, a banda P, atravessa a vegetação e chega ao solo. O cruzamento das informações colhidas pelas duas bandas fornece dados precisos do território como as curvas de nível do solo, o tamanho das árvores e outros dados necessários para elaboração de mapas. (DEFESANET, 2015).

Dentro dos diversos produtos, destacam-se a família de radares militares o radar de curto alcance SABER-M60, com alcance de 60km e o radar 3d M200 com mais de 450 km de alcance. Também o radar portátil SENTIR-M20; assim como o ORBISAR-RFP, radar das bandas X e P de tecnologia INSAR que permite obter informações cartográficas de maneira rápida e precisa, permitindo "ver" com precisão abaixo de nuvens ou florestas densas.

Outras empresas do grupo EMBRAER DEFENSE são a SAVIS, a AVISONA, e a OGMAN.

Uma empresa brasileira dedicada ao desenvolvimento, design, certificação, industrialização, integração e implementação de sistemas e serviços para controle de fronteira e proteção de estruturas estratégicas.

VISIONA Fruto da parceria entre a Embraer e a Telebras, a Visiona tem como foco a integração do Satélite Geossíncrono do Sistema de Comunicações Estratégicas e de Defesa do governo brasileiro. Sua missão é estabelecer-se como empresa-chave no fornecimento de sistemas de satélites, desenvolvendo tecnologias críticas na área de aeroespço e oferecendo suporte para fortalecimento da cadeia de indústria nacional.

OGMA- Um dos fornecedores de serviços de manutenção e de estruturas de aeronaves complexas mais renomado no mundo. No mercado MRO, a OGMA oferece serviços de alta qualidade para aviação civil e de defesa. Para o mercado de aeroestruturas, ela fornece soluções embutidas para os principais fabricantes mundiais e fornecedores de primeira classe. (DEFENSE.EMBRAER,2018).

A importância da Embraer para o Brasil é imensurável, não apenas como empresa, mas como fomentador do desenvolvimento e de tecnologias sensíveis. Além da fabricação de aviões que hoje são exportados para o mundo todo, mas atuando com soluções em radares através da empresa BRADAR, ou com a VISIONA no satélite GEOESTACIONÁRIO SGDC Brasileiro. Além de empregar muitos funcionários e investir na busca de novas tecnologias e soluções.

IMBEL

A IMBEL é uma das indústrias de material de Defesa mais atuantes no Brasil e está a séculos na tarefa da defesa. A sua origem vem do império Brasileiro no ano de 1808, quando D. João VI criou a Fábrica de Pólvora da Lagoa Rodrigo de Freitas, no Rio de Janeiro. Nos dias atuais, a Empresa fica em Brasília no Distrito Federal, bem como, possui Unidades de Produção localizadas nas cidades de Piquete/ SP, em Magé no Rio de Janeiro, Magé/RJ, e em Juiz de Fora e Itajubá em no Estado de Minas Gerais.

A INDÚSTRIA DE MATERIAL BÉLICO DO BRASIL - IMBEL, EMPRESA ESTRATÉGICA DE DEFESA, constituída nos termos da Lei nº 6.227, de 14 de julho de 1975, é uma empresa pública dependente, com personalidade jurídica de direito privado, vinculada ao Ministério da Defesa por intermédio do Comando do Exército, com a missão de fabricar e comercializar produtos de defesa e segurança para clientes institucionais, especialmente Forças Armadas, Forças Policiais e clientes privados. (IMBEL,2018).

É uma empresa estatal comprometida com diversos setores da defesa, a qual emprega 2.193 funcionários em seus quadros. Fornece material para as Polícias, setores privados de

segurança, para as Forças Armadas e outros. A empresa coloca em prática diversas estratégias econômicas, como atualmente ocorre um aumento da demanda por produtos fabricados pela empresa, se adicionou um pessoal contratado por tempo determinado para atender aumento temporário da demanda de mercado de 51 pessoas.

Os principais produtos fabricados e comercializados pela IMBEL são fuzis como o Ia2, novo fuzil do Exército Brasileiro, pistolas e carabinas; munições de calibre maior para artilharia, morteiros, e para carros de combate. Também atua na fabricação de pólvora, explosivos e acessórios. Além disso fabrica equipamentos de comunicações e eletrônica, e sistemas de abrigos temporários de campanha, humanitários e de defesa civil.

A INDÚSTRIA DE MATERIAL BÉLICO DO BRASIL - IMBEL, EMPRESA ESTRATÉGICA DE DEFESA, constituída nos termos da Lei nº 6.227, de 14 de julho de 1975, é uma empresa pública dependente, com personalidade jurídica de direito privado, vinculada ao Ministério da Defesa por intermédio do Comando do Exército, com a missão de fabricar e comercializar produtos de defesa e segurança para clientes institucionais, especialmente Forças Armadas, Forças Policiais e clientes privados. (IMBEL,2018).

Uma das novidades da empresa e incorporada pelo Exército Brasileiro foi o transceptor portátil TP1400, ou seja, um rádio UHF que transmite dados e imagem também. Há alguns acessórios, e um deles é um compressor tático de vídeo, que o comprime as imagens e o traz em tempo real imagens ao combatente e a central de comando, por exemplo.

5 QUESTIONÁRIO: DIÁLOGOS NECESSÁRIOS

Durante a pesquisa foram aplicados três questionários, direcionados à sujeitos importantes no contexto dos projetos aqui em estudo. Por sugestão da orientação deste trabalho, optou-se por apresentar em capítulo exclusivo o diálogo com tais sujeitos, para melhor esclarecimento sobre o tema.

Os três questionários foram respondidos pelas seguintes personalidades: Ex-Ministro de Defesa Nelson Jobim; Ex-Comandante da Marinha Robinson Farinazzo e Jornalista Roberto Caiafa.

Primeiro Questionário. Ex-Ministro NELSON JOBIM.

Nelson Azevedo Jobim, se formou advogado e “foi Professor Adjunto do Departamento de Direito da UFSM/RS. Foi Deputado Federal, Ministro e presidente do Supremo Tribunal Federal, Ministro da pasta de Defesa e outros”. (BRASIL, STF, 2018).

1). Qual a Importância das Forças Armadas para o desenvolvimento tecnológico? Do Brasil?

As Forças Armadas (FFAA) têm um papel fundamental nessa área. Basta recordar a criação da Embraer, o programa nuclear da Marinha e as inúmeras iniciativas recentes de desenvolvimento e absorção de tecnologias (via contratos de off-set). A parceria entre as FFAA e o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicações (MCTIC) é prova disso. As FFAA são, hoje, os maiores recipientes de recursos do MCTIC.

2). Qual a relevância da Estratégia Nacional de Defesa para desenvolvimento tecnológico Brasileiro?

A END teve papel importante na medida em que estabeleceu algumas balizas para o desenvolvimento científico e tecnológico das FFAA. A definição dos setores espacial, nuclear e cibernético como prioridades caminhou exatamente nesse sentido. Da mesma forma, a END serviu como um elemento de indução da atenção do governo e da sociedade para as questões de defesa, o que, indiretamente, também contribuiu para alavancar os projetos de C & T das FFAA.

3). Nos dez anos da implementação da END, os objetivos propostos foram atingidos? O que mudou no país?

Os objetivos almejados foram parcialmente atingidos. Não se pode esquecer que o País viveu, nesse período, uma das suas piores crises. Essa circunstância, que implicou restrições orçamentárias graves, limitou o alcance das mudanças pretendidas. Isso sem falar nas naturais resistências que todo processo de transformação suscita. Adicionalmente, as turbulências políticas que se sucederam levaram a uma constante troca de lideranças no Ministério da Defesa – o que também não contribuiu para a continuidade dos esforços. Ainda assim, houve avanços em diversas áreas como a aquisição conjunta de helicópteros, o PROSUB, a criação do Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas, a legislação que criou o conceito de empresas estratégicas de defesa, entre outras iniciativas dignas de nota.

4). Com essas novas políticas de defesa, qual o setor da indústria bélica que mais se desenvolveu?

Entendo que o projeto do cargueiro KC-390, dos helicópteros EC-725 e a aquisição dos caças Gripen NG geraram avanços não negligenciáveis no setor aeronáutico. Houve também avanços no desenvolvimento de mísseis (A-Darter e MANSUP), integração de sistemas (SISFRON, PROSUB, entre outros), área nuclear e cibernética (com a criação do CDCIBER).

5). O que seria relevante implantar, para melhorar esse desenvolvimento?

Continuamos padecendo de um problema estrutural: a descontinuidade orçamentária. A indústria de defesa, pela sua complexidade, necessita de investimentos continuados, sem os quais os projetos se eternizam, quando não morrem de inanição ao longo do caminho. Em função da atual estrutura do orçamento brasileiro, essa vulnerabilidade continua essencialmente intocada. Diria que esse é, provavelmente, o maior obstáculo para que os investimentos em C & T na área de defesa possam gerar o desenvolvimento necessário à diminuição da lacuna tecnológica – aliás cada dia maior – que separa nossas FFAA das forças armadas mais avançadas.

6). Qual seria a sugestão para melhorar o setor de alta tecnologia do país?

Entendo que a sua pergunta se refere à alta tecnologia militar. Ora, sem um aumento substancial do investimento nessa área, que se refletiria no fortalecimento da nossa base industrial de defesa (BID), não será possível avançar de maneira decisiva. Entendo que é igualmente imprescindível dar passos significativos no sentido de aumentar a capacidade de coordenação e integração de esforços das FFAA por intermédio da Secretaria de Produtos de Defesa do MD. Sem o aumento da integração das iniciativas de C & T de Marinha, Exército e Aeronáutica, continuaremos desperdiçando recursos escassos que poderiam ser utilizados para financiar novas pesquisas de alta tecnologia por parte das FFAA.

7). Quais as perspectivas futuras para a indústria bélica brasileira?

Acredito que o quadro é bastante opaco neste momento. Há forças em jogo que apontam em sentidos opostos. O problema fiscal brasileiro continua sem resolução. Tudo indica que o próximo governo terá de enfrentá-lo – o que deverá limitar a capacidade de investimento estatal no setor de defesa. De outra perspectiva, houve claro fortalecimento político das FFAA em razão do papel desempenhado por elas durante a crise que resultou no impeachment da presidente e na transição subsequente até a eleição de um novo governo. Isso me leva a crer que, no momento em que a situação fiscal for menos agudamente crítica, deverá haver um esforço de retomada dos investimentos – o que poderia beneficiar a indústria bélica brasileira. Assim, nos próximos dois anos, a tendência é a continuidade dos projetos em andamento com os recursos que se fizerem disponíveis. No cenário mais positivo, em 2021 poderia se materializar um incremento de recursos para o setor. Esse aumento se refletiria não somente na aceleração de projetos de longo prazo – como o PROSUB, KC-390 e SISFRON – como no eventual início de novas iniciativas de aquisição de armamentos.

Pensando no futuro mais distante, não é plausível cogitar avanço significativo da indústria bélica nacional sem que haja encaminhamento satisfatório da questão do financiamento de médio e longo prazos e da estabilidade dos recursos alocados ao desenvolvimento e aquisição de sistemas de armas. Infelizmente, se esse nó górdio não for cortado, continuaremos patinando nas dificuldades atuais.

Segundo Questionário. Ex-Comandante ROBISON FARINAZZO

O comandante da Marinha Robison Farinazzo. “... é oficial da Marinha brasileira com extensa expertise em tecnologia aeronáutica. Piloto de aviões, graduado em Administração de Empresas, atuou em diversos cargos em sua carreira militar”. (FARINAZZO, 2018). Atualmente é palestrante e dirige o canal Arte da Guerra, canal do Youtube.

1). Qual a Importância das Forças Armadas para o desenvolvimento tecnológico? Do Brasil?

Em qualquer país do mundo, as necessidades militares caminham pari passo com o estado da arte da tecnologia. Nem sempre esses insumos são franqueados ao Brasil, razão pelo qual é preciso desenvolver um parque industrial local que ampare nossas aspirações à soberania nacional. Dessa forma, desde que haja política de Estado perene e recursos para isso, as FA podem atuar como fomentadoras de desenvolvimento tecnológico, fortalecendo e estimulando o aperfeiçoamento da indústria local.

2). Qual a relevância da Estratégia Nacional de Defesa para desenvolvimento tecnológico Brasileiro?

Como projeto é bom, mas para avançar concretamente, vai precisar de grandes investimentos por longo tempo.

3). Nos dez anos da implementação da END, os objetivos propostos foram atingidos? O que mudou no país?

Penso que a recessão atrapalhou muito.

4). Com essas novas políticas de defesa, qual o setor da indústria bélica que mais se desenvolveu?

A indústria de aviação militar vai bem, é referência mundial, mas não sei se em função de políticas de defesa, pois acredito que em sua origem a EMBRAER já buscava a perfeição.

5). O que seria relevante implantar, para melhorar esse desenvolvimento?

Penso que é importante e necessário uma atuação mais assertiva de militares e do setor empresarial interessado junto ao Congresso Nacional, no sentido de obter recursos e salvaguardas para o setor de defesa. O parlamento é a arena decisiva.

6). Qual seria a sugestão para melhorar o setor de alta tecnologia do país?

Investimento, políticas governamentais, incentivo a formação de técnicos e cientistas e sobretudo, um diálogo mais aberto, inteligente e esclarecedor com a sociedade no sentido de conscientizá-la da importância do setor. Se a Defesa falha, o País perece.

7). Quais as perspectivas futuras para a indústria bélica brasileira?

Vamos aguardar o reposicionamento das novas bancadas eleitas para o Congresso Nacional a tomar posse em 2019. Se o assunto for apresentado com seriedade, debatido com atenção e atendido em boa parte de suas necessidades, creio que podemos deslanchar. Do contrário, será mais do mesmo.

Terceiro Questionário. Jornalista ROBERTO CAIAFA.

O Jornalista Roberto Caiafa é especializado em temas militares. “ atua há cinco anos como correspondente do portal espanhol Infodefensa (IDS, Madrid), e na Revista Tecnologia & Defesa. Trabalhos de sua autoria também ilustram revistas especializadas de Aviação, Segurança e Entretenimento, incluindo no exterior”. Além de participar de diversas feiras Internacionais e exercícios na área de Defesa, dirige o canal “Caiafa Master” do youtube.

1). Qual a Importância das Forças Armadas para o desenvolvimento tecnológico? Do Brasil?

Fundamental, na medida em que demandas das Forças Armadas permitem criar e manter uma Base Industrial de Defesa ativa e produtiva. Basicamente, funciona dentro do conceito da Triple Hélice: Academia, Indústria e Governo. Todas as tecnologias de emprego militar se revestem de característica dual, ou seja, elas geram spin-offs tecnológicos consistentes em aplicações civis. Pesquisa e Desenvolvimento é TUDO nessa área. Quanto maior seu P&D, maior a sua supremacia militar e, conseqüentemente tecnológica, gerando produtos e serviços de alto valor agregado com potencial de exportação excepcional. Um exemplo bem sucedido, é a Embraer, após o Programa AMX e a absorção das tecnologias de projeto e fabricação mais modernas, a empresa conseguiu projetar e fabricar o ERJ-145, a virada de sucesso da empresa que levou posteriormente aos E-Jets que hoje estão na 2ª geração, despertando inclusive a cobiça da Boeing, que acabou por comprar a Embraer, a maior exportadora do Brasil por anos. Isso é algo de um significado histórico, e o KC390, projeto da Embraer e Força Aérea Brasileira, poderá inclusive vir a ser fabricado nos Estados Unidos para atender as leis American Buy Act. São implicações inimagináveis se fossem pensadas há vinte anos.

2). Qual a relevância da Estratégia Nacional de Defesa para desenvolvimento tecnológico Brasileiro?

Foi fundamental por apontar caminhos e ter sido redigida desde o seu início como uma Estratégia de ESTADO, e não um ato isolado da administração que ocupava o poder na ocasião. Através dela, as Forças Armadas estabeleceram suas metas e rotas para entrarem no século XXI melhor treinadas, equipadas e capazes de cumprirem suas missões constitucionais apoiadas pela Base Industrial de Defesa e seus PRODE (Produtos Estratégicos de Defesa). Trata-se de um dos grandes momentos de lucidez (pois existiram) do governo do senhor Luis Inácio Lula da Silva, atualmente preso cumprindo pena em Curitiba.

3). Nos dez anos da implementação da END, os objetivos propostos foram atingidos? O que mudou no país?

Em parte sim, em parte não. O começo foi auspicioso, e as três forças estabeleceram suas metas e seus programas dentro de uma metodologia inspirada em preceitos científicos e de gestão comprovados em todo o mundo. No decorrer do processo, ocorreu a contaminação por parte de setores da administração federal então no poder, e o ingresso de grandes empreiteiras e outros grupos com longa tradição de fisiologismo e corrupção umbilical com qualquer que fosse o ocupante do Palácio da Alvorada quase implodiu o processo. Graças ao trabalho de um corajoso grupo de investigadores do Ministério Público Federal e Departamento de Polícia Federal, entre outras agências, essas contaminações e seus responsáveis foram localizadas, criminalizadas, presas e retiradas da vida pública a partir de 2015, a custo de atrasos graves em alguns programas. Some a isso os cortes orçamentários de praxe, medidas costumeiras de Governos que gastam mais que arrecadam e acham que cortar dos militares é “normal” e “resolve”, e a situação tornou-se bem complicada entre 2015 a 2018. Mas parece que 2019 indica um retorno a uma curva ascendente, dentro das metas originais, mas com atrasos incorporados, em algumas áreas, de até seis anos ou mais, infelizmente.

4). Com essas novas políticas de defesa, qual o setor da indústria bélica que mais se desenvolveu?

O setor aeroespacial, com os programas de transferência de tecnologias do Gripen, o desenvolvimento do KC-390, o desenvolvimento com ToT do SGDC (Satélite Geoestacionário de Defesa e Comunicações), o desenvolvimento de propulsores e combustíveis de emprego espacial (em menor escala) mantidos as duras penas pela Força Aérea Brasileira após a explosão do VLS e a perda de cientistas insubstituíveis no curto prazo, para citar alguns. No setor de sensores, a BRADAR desenvolveu toda uma família de radares de defesa aérea e antiaérea; na área de mísseis, a Avibras Aeroespacial desenvolveu nova fábrica de componentes, insumos e propelentes para motores de mísseis e foguetes e assumiu importantes programas da extinta Mectron (missile house do Brasil até ser extinta). No setor de energia nuclear a Marinha registrou enormes avanços no PROSUB, atualmente sendo desenvolvido em Iperó (ARAMAR) na parte relativa a propulsão nuclear de submarinos. Foram verificados avanços importantes em diversas outras áreas como comunicações digitais, sistemas satelitais, construção naval, softwares e hardwares de emprego militar atendendo especificações MIL SPEC OTAN/NATO, desenvolvimento de simuladores virtuais de treinamento para diversos sistemas de armas, simulação viva e construtiva em rede junto a simulação virtual, com interatividade total, etc. A lista é abrangente, apesar de pequena se comparada com outros países.

5). O que seria relevante implantar, para melhorar esse desenvolvimento?

Cumprir os orçamentos já seria bom, para começar. Tornar o orçamento de Defesa impositivo seria o ideal. Criar um Fundo Nacional de Defesa com royalties advindos de extrativismo mineral (taxação mesmo), administrado a parte pelo Ministério da Defesa para manter o fluxo de investimentos sem a ocorrência de gargalos nas compras e encomendas. Aumentar a colaboração Faculdades Governo Industria em todos os setores. Aumentar parcerias internacionais ganha-ganha, como por exemplo, o uso de Alcântara mediante generosos pagamentos para o lançamento de foguetes de empresas do setor aeroespacial global/Governos.

6). Qual seria a sugestão para melhorar o setor de alta tecnologia do país?

Respeitar nossos cientistas e suas pesquisas, e aumentar os investimentos em pesquisas científicas, laboratórios nacionais diversos, garantir a renumeração dessa mão de obra altamente singular e de difícil reposição, expandir as bases de pesquisa pelo território, acabar com a farra de ONGs que apenas prospectam nossa biodiversidade e subsolo para interesses estrangeiros e substituí-los por pesquisadores brasileiros devidamente capacitados, honrar compromissos assinados, enviar mais pessoal para adquirir conhecimento nos grandes centros científicos internacionais, auditar de forma mais severa os programas de concessão de bolsas e pesquisas, etc. Existe muito mais para caber em apenas uma resposta.

7). Quais as perspectivas futuras para a indústria bélica brasileira?

Programas Estratégicos do Exército e suas encomendas, especialmente SISFRON, Guarani, Defesa Antiaérea e OCOP. Programas da Marinha como PROSUB, Corvetas Tamandaré e Navios Patrulha, dentre outros. No setor aeroespacial, as possibilidades são múltiplas com a Boeing comprando a Embraer. A sequência dos programas Gripen, KC390, SGDC II, LINK BR2, dentre outros, já garantem uma razoável base de trabalho até 2025/2030, aproximadamente. Mais uma vez, poderia escrever páginas de exemplos.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No contexto científico e empresarial da atualidade, a relação entre as empresas, as universidades e o governo, quando atuam juntos, tendem a convergir com melhorias para a sociedade, para o crescimento profissional das pessoas, bem como, em produtos e serviços em favor das necessidades do cotidiano da humanidade.

O escopo deste trabalho foi analisar a relevância, identificar e elucidar os meios e mecanismos relacionados à inovação tecnológica de alguns dos maiores projetos do Estado brasileiro. Podemos especificamente constatar a relação dos principais projetos do reaparelhamento das Forças Armadas brasileiras, e o papel do desenvolvimento tecnológico da defesa, na busca da tecnologia de ponta através da indústria nacional. Observamos a importância dos investimentos no reaparelhamento e nas empresas envolvidas, as quais, trabalhando em regime de cooperação, desenvolveram soluções e inovações para o país, bem como produtos usados no dia a dia do cidadão. A busca pelo Gap tecnológico de países mais desenvolvidos, e a redução da dependência externa de equipamentos e produtos é essencial para o crescimento do país.

Não podemos deixar de relevar a importância nas relações políticas, que ocorrem na obtenção tecnológica, na busca de parcerias entre países. Também é importante ressaltar a ação de órgãos governamentais e políticos. É importante notar a atuação dos lobistas que nas questões tecnológicas, as quais, muitas vezes vem na frente das questões tecnológicas, nessas relações entre tecnologia militar e política, podem ocorrer o chamado conceito de oportunismo tecnológico.

Esse conceito parte da percepção de que as doutrinas e estratégias militares respondem mais a orientações militares e a percepções dos estadistas sobre a política internacional do que à natureza em si das tecnologias dos armamentos.

Nesse quadro, “as elites políticas e militares não tendem a moldar suas estratégias com base na tecnologia militar, mas em vez disso a ver a utilidade de novas tecnologias através das lentes de suas estratégias correntes” (LIEBER, 2005, p. 153). Em outras palavras, os políticos e os estrategistas pensam, em geral, em como uma dada tecnologia pode ajudar sua própria estratégia, não como uma dada tecnologia pode mudar sua estratégia. É a visão do cenário internacional por parte dos líderes políticos e dos estrategistas militares o que pesa – e não a adesão a um programa tecnológico militar específico. (FILHO, 2011, pág. 296).

Pode-se observar, através das indústrias de defesa no Brasil pesquisadas, a produção de materiais de defesa de ponta, ocasião em que se percebe um trabalho de pesquisa e inovação

fundamental para o desenvolvimento tecnológico do país, sem falar que também ajudam a manter o parque industrial brasileiro no estado de arte. O desenvolvimento de novos produtos, as parcerias estratégicas através do governo, as soluções tecnológicas propostas por essas empresas, no meio da segurança, transformam novos produtos para a sociedade do país. O cidadão comum se beneficia, além da oferta de novos produtos internos, como a possível utilização da internet ou atendimento médico para ribeirinhos por exemplo na Amazônia. Isso através de um helicóptero adquirido, ou o uso de satélite, navios e outros.

Notamos que o domínio da tecnologia é um processo contínuo, e a sua volatilidade e transformação são muito rápidas e dinâmicas. A necessidade de aportes financeiros que mantenha a continuidade de pesquisas sobre pontos sensíveis tecnológicos é imprescindível. Infelizmente devido a crises vários dos projetos atrasaram pelo contingenciamento de verbas repassadas.

O reaparelhamento das Forças Armadas mostrou que, com políticas de desenvolvimento e aporte por parte do governo, bem como, incentivo as indústrias nacionais, é importante para uma tentativa de fomentar a criação de novos produtos e desenvolver inovação tecnológica no Brasil.

A Estratégia Nacional de Defesa embora não tenha conseguido em sua totalidade alcançar seus objetivos, mostrou que é um caminho a ser trilhado, principalmente no que tange a assuntos de defesa, por parte da sociedade e do governo. Segundo Jobim (2018) em resposta no questionário a “ END teve papel importante na medida em que estabeleceu algumas balizas para o desenvolvimento científico e tecnológico das FFAA. A definição dos setores espacial, nuclear e cibernético como prioridades caminhou exatamente nesse sentido”.¹

O Livro Branco de Defesa mostra a transparência e como o Brasil está atuando na busca de uma Defesa, e onde ele opera, o que é fundamental para que a sociedade, bem como, outros países conheçam o trabalho realizado. Isso poderá atrair investimentos, incentivar pesquisas e outros.

Conforme já anunciado, o objetivo geral do presente trabalho foi efetuar uma análise através de pesquisa qualitativa e utilização de método indutivo da relevância do reaparelhamento das Forças Armadas como meio propulsor para o desenvolvimento tecnológico do Brasil. Podemos observar que projetos como a construção de submarinos, e a construção de helicópteros, onde técnicos brasileiros foram a Europa aprender as técnicas de construção para aplicaram aqui no Brasil. Percebe-se que foi muito efetivo essa participação no

¹ Cf. entrevista com o ex-ministro Nelson Jobim, através do questionário aplicado, em 18. Out. 2018.

exterior e abrirá portas para novos desenvolvimentos e desafios. Essa massa crítica intelectualizada e técnica permitiu que, fosse desenvolvido nos helicópteros construídos na fábrica da HELIBRAS, uma integração dos sistemas e sensores de empresas Brasileiras de alta performance, bem como a integração de armamentos fabricados no país. Essa etapa poderá resultar em produtos de alto valor agregado e dividendos à balança comercial brasileira.

Sobre a confirmação ou refutação da hipótese levantada, entende-se que, por se tratar de matéria puramente social, não se pode fechar questão com relação aos pressupostos aqui trazidos, uma vez que a construção destes sempre estará atrelada ao desenvolvimento tecnológico, o que acompanha certa dinâmica que envolve recursos financeiros, pesquisa, tecnologia (normalmente dependência de outros países), etc.

Entende-se, com isto, que o reaparelhamento das Forças Armadas é importante e pode ser capaz de fomentar a criação de novos produtos e inovação tecnológica da indústria brasileira, a partir de investimentos em pesquisa e tecnologia, além de uma parceria entre Forças Armadas, Universidades e iniciativa privada. Desta forma, entende-se, ainda, que a hipótese considerada neste estudo é passível de ser referendada, observados tais vetores.

Observamos que através de projetos complexos e de alta tecnologia como do Satélite SGDC1, os engenheiros brasileiros, que foram à França aprender e participar das etapas de construção do satélite de comunicações, puderam propor novas soluções para a THALES ALENIA SPACE, o que mostra que nós temos uma boa formação, e que temos técnicos capacitados a absorver tecnologias e propor soluções novas.

Com relação aos objetivos específicos do presente trabalho, anunciados à introdução, entende-se que foram atingidos. Podemos notar que o sistema de monitoramento de satélites exigiu muito de empresas brasileiras, e principalmente na pesquisa e investimento de soluções para o sistema. Tivemos várias delegações de países para conhecer esse sistema projetado e implantado no país, porém, o problema do contingenciamento de recursos tende a dificultar o projeto, que avança por etapas, com certa lentidão.

O exemplo do Avião KC390, desenvolvido pela EMBRAER, demonstra o empenho da EMBRAER e a parceria com outras empresas, inclusive de outros países, para desenvolver um vetor que irá substituir os envelhecidos Hércules, mas que também procuram se inserir no mercado mundial como opção de aeronave, onde centenas Hércules deverão ser substituídos.

O trabalho pode identificar várias novas tecnologias de ponta de empresas nacionais, com o incentivo ao desenvolvimento tecnológico do setor de defesa. Podemos ver na Empresa BRADAR, os radares utilizados em sensoriamento na Amazônia, ou o radar SABER M200 3d, os equipamentos de rádio transmissores da IMBEL, que transmitem dados e imagens.

Observamos também o painel digital desenvolvido pela AEL para os caças Gripen Ng, bem como, cockpits digitais já implantados nos caças modernizados F5M.

Entende-se que esta pesquisa é relevante para o curso de Relações Internacionais, sobretudo, na área de segurança Internacional, uma vez que ressalta projetos importantes que estão sendo desenvolvidos e que, no contexto destes estudos, podem trazer importantes informações que poderão provocar novas abordagens.

O questionário com perguntas abertas conseguiu mostrar que a visão dos especialistas é que um dos fatores a ser considerado no desenvolvimento do país é a indústria bélica, o que pode ser aprimorado na parceria com a universidades, governo e indústrias civis. Conforme Caiafa (2018), a importância da tríplice Hélice é “fundamental, na medida em que demandas das Forças Armadas permitem criar e manter uma base industrial de defesa ativa e produtiva. Basicamente, funciona dentro do conceito da Triple Hélice: Academia, Indústria e Governo”.²

Podemos notar que todos entrevistados acham relevante a END e que a mesma precisou de mais recursos e menos contingenciamento. “Continuamos padecendo de um problema estrutural: a descontinuidade orçamentária. A indústria de defesa, necessita de investimentos continuados, sem os quais os projetos se eternizam, quando não morrem”.³

Foi ressaltada a importância dos programas de reaparelhamento para o desenvolvimento das tecnologias de defesa, inclusive sendo citado pelos especialistas alguns dos vários programas. Eles tiveram uma visão da importância do investimento no setor, bem como das políticas governamentais direcionadas a estes. Segundo Farinazzo, trata-se de um incentivo a formação de técnicos e cientistas e sobretudo, um diálogo mais aberto, inteligente e esclarecedor com a sociedade no sentido de conscientiza-la da importância do setor”.⁴

O Brasil, para se inserir no mercado mundial de maneira a equilibrar a sua balança comercial, bem como manter a independência tecnológica, necessita de aportes constantes em pesquisas e formação de massa crítica intelectual especializada.

Ainda há uma forte dependência tecnológica de outros países, por isso perduram parcerias como a do CBERS, com a China. Das entrevistas, observações e consultas documentais, conclui-se que a principal dificuldade reside no domínio da tecnologia de componentes eletrônicos que resistam às condições específicas às quais são submetidos no ambiente espacial. É um problema de aprendizado que se transforma em um problema comercial; o País é dependente de importações e isso tem gerado, há mais de uma década, desequilíbrio na balança comercial. O investimento necessário

² Cf. entrevista com Roberto Caiafa, Jornalista da área Militar, através do questionário aplicado, em 15 Out. 2018.

³ Cf. entrevista com o ex-ministro Nelson Jobim, através do questionário aplicado, em 20 Out.2018.

⁴ Cf. entrevista com Robson Farinazzo, Comandante da Marinha, através do questionário aplicado, em 14 Out.2018.

para o domínio dessas áreas tecnológicas costuma ser alto, e se começou a investir tardiamente. (Dewwes, 2012, p.116)

Os programas de reaparelhamento das Forças Armadas, citados no trabalho, são o ponto de partida para a redução de dependência, para a nacionalização de vários componentes, que tenderão a diminuir substancialmente os custos, podendo se transformar em novos produtos de exportação.

A importância de políticas que articulem a sociedade e, especialmente o meio acadêmico, poderá ser o rumo a ser seguido para o Brasil ter tecnologias de ponta e desenvolver inovações tecnológicas. Entende-se, portanto, como um caminho interessante para a manutenção da soberania e como instrumento de dissuasão.

O número reduzido de novos equipamentos bélicos para o Brasil que têm dimensões continentais, bem como uma maior autonomia nas políticas de Defesa, aparentemente, não é somente por falta de aportes financeiros, mas muitas vezes por falta de apoio no setor, por desconhecimento da importância do tema e principalmente por interesses.

As relações entre civis e os militares são pautadas por diferentes visões no que tange a Defesa Nacional, sendo necessária uma maior convergência nesse entendimento. O caminho já se iniciou, porém ainda há um longo percurso à frente, de maneira que a sociedade compreenda e tenha um maior envolvimento com tema.

Frequentemente as verbas destinadas a Ciência e Tecnologia, a grupos e órgãos de pesquisas, bem como as Forças Armadas são contingenciadas, principalmente quando há crises no país. Isso atrapalha muito o desenvolvimento das mesmas, e tende a prejudicar muito o interesse do Estado e da sociedade.

Com relação a um reaparelhamento das instituições de defesa, cabe ressaltar que a classe dirigente do país, precisa conhecer melhor a importância da pauta de Defesa. Seria interessante que os líderes brasileiros pensem em uma política de Estado, que convirja para o desenvolvimento da sociedade como um todo, e não apenas como política ideológica, política partidária, ou apenas a iniciativa de um governo isolado. Entende-se que as políticas de defesa devem ser encaradas, pautadas e desenvolvidas entre governos. Os poderes do Estado, precisam ser melhor fiscalizados, bem como a população ser mais esclarecida e participativa sobre o tema. Cabem aqui as palavras de Kissinger, ao comentar pensadores que, de certa forma, se preocuparam com tais perspectivas. Segundo ele,

Adam Smith em “ A riqueza das Nações, “sustentou que a mão Invisível”, proveria o bem-estar, a partir de ações econômicas individuais egoístas. Nos artigos de “O

Federalista”, Madison ponderava que em uma República suficientemente grande, as várias “facções” atuando de forma egoísta em prol dos seus próprios interesses, forjariam por um mecanismo automático, uma adequada harmonia nacional. Os conceitos de separações de poderes, e dos controles e balanços concebidos por Montesquieu e incorporados à constituição americana, refletiam perspectiva idêntica. O objetivo da separação de poderes era evitar o despotismo e não o de obter um governo harmônico: cada ramo do governo, na busca dos seus interesses. (KISSINGER, 2012).

Os interesses de várias facções governamentais muitas vezes são contrastantes com os interesses do Estado, bem como a dos governantes, que para se manterem no poder nem sempre escolhem os caminhos mais próximos do desenvolvimento do país.

É preciso relevar que muitos líderes fazem diversos acordos com empresas e grupos antes de chegar ao poder e, após, servem a esses interesses que os ajudaram a chegar no mesmo. O Brasil sendo dependente de várias tecnologias externas, de empresas multinacionais, cujo interesse em um mercado de 210 milhões de consumidores, é natural sofrer Lobby, entretanto, é imprescindível que o interesse nacional seja preponderante a tais interesses.

O país que tem diversas dificuldades, sendo muitas vezes financiado pelo capital de potências estrangeiras, acaba cedendo a esses interesses, que atrasam a sua ampliação, e que negam a continuidade de projetos, como os do reaparelhamento (vários se arrastam por anos), devido à falta de prioridade. Percebe-se que os países mais avançados tecnologicamente no mercado, não desejam concorrentes, mas sim um eterno comprador.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AEL, 2018. **AEL Sistemas**. Disponível em: < <http://www.ael.com.br/ael-sistemas.html> > Acessado em 09 Nov. 2018.

ATECH, 2018. **Defesa & Segurança**. Disponível em: < <https://www.atech.com.br/> > Acessado em 09 Nov. 2018.

AGRALE. **INSTITUCIONAL**. Disponível em: < <https://www.agrale.com.br/pt> > Acessado em 09 Nov. 2018.

AEROIN.NET, 2017 Figura 12. **Helibras recebe novos reconhecimentos de crédito do programa H-XBR**. Disponível em < <http://www.aeroin.net/helibras-recebe-novos-reconhecimentos-de-credito-do-programa-h-xbr/> > Acessado em 08 Nov. 2018.

AEROMAGAZINE. 2016. **Novo cargueiro da Embraer vai concorrer com o avião militar mais vendido da história** Disponível em: < https://aeromagazine.uol.com.br/artigo/conheca-o-kc-390-o-novo-rival-do-hercules_2760.html > Acessado em 06 Nov. 2018.

APEX, 2018. Figura 3 Bateria Astros 2020. **Alcance - Precisão – Poder**. Disponível em < <http://www.epex.eb.mil.br/index.php/astros-2020> > Acessado em 27 Out. 2018.

AVIBRAS. 2018 **Nossa História**. Disponível em <http://www.avibras.com.br/site/institucional/nossa-historia.html> Acessado em 23 Out. 2018.

AVIBRAS. 2018 Disponível em: < <http://www.avibras.com.br/site/nossos-produtos-e-servicos/sistemas-de-defesa/defesa-antiaerea.html> > Acessado em 23 Out. 2018.

BERNARDO, Kaluan Boarini 2014. **Por dentro do CDCiber, o Centro de Defesa Cibernética do Exército Brasileiro**. Disponível em: < <https://medium.com/brasil/por-dentro-do-cdciber-o-centro-de-defesa-cibernetica-do-exercito-brasileiro-40ce637d119> > Acessado em 07 Nov. 2018.

BARCELOS, Marco Antônio Dos Santos, Dissertação de Mestrado em Administração Pública, Fundação Getúlio Vargas, **Implementação Da Estratégia Nacional De Defesa, 2008 – 2013**;

BOHN, Eduardo Cesar, Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Estudos Estratégicos Internacionais da UFRGS. **Indústria de Defesa e processos de aquisição no Brasil: uma sugestão de debate baseado em modelos para países em desenvolvimento**, 2014.

BRASIL. (ABDI) Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial. **Panorama da Base Industrial de Defesa: Segmento Terrestre**. 2013. Disponível em: < <http://www.ecsbdefesa.com.br/defesa/fts/PBIDST.pdf> >. Acesso em: 3 jun. 2018.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal:** Centro Gráfico, 1988.

<https://www.senado.leg.br/atividade/const/con1988/CON1988_05.10.1988/art_4_.asp>
Acesso em: 18 jun. 2018.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Estratégia Nacional de Defesa.** 2008. Brasília. Disponível em: <<http://www.sae.gov.br/site/wp-content/uploads/Estrat%C3%A9gia-Nacional-de-Defesa.pdf>>. Acesso em: 15 jun. 2018.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Livro Branco da Defesa Nacional.** 2012. Brasília. Disponível em: <https://www.defesa.gov.br/arquivos/2012/mes07/lbndn.pdf>. Acesso em: 16 jun. 2018.

BRASIL. Ministro Da Defesa Destaca Importancia Do Congresso Nacional Analisar End, Pnd E Livro Branco. 2017. Brasília. Disponível em: <
<http://www.defesa.gov.br/noticias/25297-ministro-da-defesa-destaca-importancia-do-congresso-nacional-analisar-end-pnd-e-livro-branco>, > Acessado em: 22 Abr. 2018.

BRASIL. **Ministério De Defesa, Você Pergunta A Defesa Responde.** Min. Jungmann, 2017. Brasília. Disponível em: < <https://www.youtube.com/watch?v=jhZPE2yW8Q0>>.
Acessado em: 22 Abr. 2018.

BRASIL. Ministério da Defesa. Marinha do Brasil. **Exército Brasileiro quer Voar Com As Próprias Asas.** 2016. Brasília. Disponível em: < <https://www.marinha.mil.br/node/2700> >.
Acessado em: 20 Abr. 2018.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal:** Centro Gráfico, 1988. Brasília.

<https://www.senado.leg.br/atividade/const/con1988/CON1988_05.10.1988/art_4_.asp>
Acesso em: 18 jun. 2018.

BRASIL. **Ministério da Defesa.** Secretaria de Logística e Mobilização. Divisão de Apoio à Pesquisa e Desenvolvimento. Gerenciando projetos no Sistema de Ciência, Tecnologia e Inovação de interesse da Defesa Nacional / Ministério da Defesa, Divisão de Apoio à Pesquisa e Desenvolvimento. - Brasília : MD, 2003. 56P.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Guarani 300 Foi Entregue Pela Iveco Ao Exército Brasileiro.** Disponível em: < <https://www.defesa.gov.br/noticias/40750-guarani-300-foi-entregue-pela-iveco-ao-exercito-brasileiro> > em: 03 Nov. 2018. **Brasília.**

BRASIL, STF, 2018. **MINISTROS.** Disponível em: <
<http://www.stf.jus.br/portal/ministro/verMinistro.asp?periodo=stf&id=34> > em: 08 Nov. 2018. **Brasília.**

BONINO, Eduardo, 2017. **Novo satélite de comunicações.** Disponível em: <
<http://revistapesquisa.fapesp.br/2017/06/20/novo-satelite-de-comunicacoes/> > Acessado em 06 Nov. 2018.

BRAZILIANSPACE, 2018. **Os Sessenta Anos da Era Espacial e**

as Atividades Espaciais Brasileiras Disponível em: <
<http://brazilianspace.blogspot.com/2018/02/> >Acessado em 06 Nov. 2018.

CAIAFA, Roberto.2018. **Roberto Valadares Caiafa**. Belo Horizonte, Disponível em <
<https://vimeo.com/user60595471/about> >Acessado em 9 Nov. 2018.

CAIAFA, roberto. Disponível em <<http://tecnodefesa.com.br/pee-astros-2020-recebe-viatura-unidade-controladora-de-fogo-avibras/>> Acessado em 21 Out. 2018.

CAIAFA, Roberto 2017. **A Escolha do Gripen é um Erro Histórico**. Disponível em <
<https://jornalggn.com.br/noticia/a-escolha-do-gripen-ng-e-um-erro-historico> > Acessado em 27 Out. 2018.

CAMPOGRANDENEWS, 2014. **Sisfron Vai Reduzir Criminalidade e Desenvolver MS Preve Comandante**. Disponível em: <
<https://www.campograndenews.com.br/cidades/sisfron-vai-reduzir-criminalidade-e-desenvolver-ms-preve-comandante> > Acessado em 02 Nov. 2018.

CAMPOGRANDENEWS, **Iniciado em 2012 Sisfron está Atrasado por Falta de Dinheiro** 2017. Disponível em:< <https://www.campograndenews.com.br/cidades/interior/iniciado-em-2012-sisfron-esta-atrasado-por-falta-de-dinheiro>> Acessado em 02 Nov. 2018.

CAPES, 2017, Disponível em <<http://www.capes.gov.br/acessoainformacao/perguntas-frequentes/sobre-a-capes/7473-sobre-a-capes> > Acessado em 27 Out. 2018.

CARVALHO, Himilcon de Castro. **Alternativas de Financiamento e Parcerias Internacionais Estratégicas no Setor Espacial**. Imprensa Nacional SIG, Quadra 6, Lote 800 70610-460, Brasília - DF, em maio de 2011.

CASTRO, Iná Elias. 2013. Geografia E Política: território, escalas de ação e instituições/ Iná Elias de Castro Iná 5º ed. – Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2013.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, R. **Metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2002;

CANÉPPELE, Daniel Longhi. **Considerações Sobre a Eventual Compra de Carros de Combate em Substituição ao Leopard 1 A5 BR. Ação de Choque**, [S.l.], n. 16, p. 72-79, out. 2018. ISSN 2316-2090. Disponível em:
<<http://ebrevistas.eb.mil.br/index.php/AC/article/view/1774>>. Acesso em: 03 nov. 2018.

CORREA, Barros, et al. **Panorama sobre a indústria de defesa e segurança no Brasil**, 2013. Defesa BNDES Setorial 38, p. 373-408 Disponível em: <
<http://www.bndes.gov.br/bibliotecadigital> > Acessado em: 15 Jun. 2018.

CENEN, 2016. **Com Reator Multipropósito, Brasil terá autonomia na produção de radioisótopos.** <http://www.cnen.gov.br/ultimas-noticias/249-com-reator-multiproposito-brasil-tera-autonomia-na-producao-de-radioisotopos> > Acessado em: 18 Abr. 2018.

CLAUSEWITZ, Karl Von. Da guerra. São Paulo: Editora Martins Fontes, 1979.

DALLA COSTA, Armando; SOUZA-SANTOS, Elson Rodrigo de. Embraer diversifica projetos na área militar: o novo cargueiro KC-390. Revista Economia & Tecnologia, [S.l.], v. 7, n. 1, mar. 2011. ISSN 2238-1988. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/ret/article/view/26856>>. Acesso em: 06 nov. 2018. doi:<http://dx.doi.org/10.5380/ret.v7i1.26856>.

DEFESA, 2014. **KC-390 - A Linha De Produção Do Novo Cargueiro Brasileiro.** Disponível em: < <https://www.defesa.gov.br/anistia/2-uncategorised/13430-kc-390-a-linha-de-producao-do-novo-cargueiro-brasileiro> >. Acesso em: 06 nov. 2018.

DEFESANET, 2014. **A Nova Estrutura do Sistema de Ciência e Tecnologia do Exército e a Produção de Conhecimentos e Inovações Tecnológicas para a Área de Defesa.** Disponível em: < <http://www.defesanet.com.br/doutrina/noticia/13766/A-Nova-Estrutura-do-Sistema-de-Ciencia-e-Tecnologia-do-Exercito-e-a-Producao-de-Conhecimentos-e-Inovacoes-Tecnologicas-para-a-Area-de-Defesa/> >. Acessado em 4 Nov.2018.

DEFESANET, 2014. –Figura 1. **EB apresenta Sisfron e detalha operação de vigilância forte na Fronteira.** Disponível em < <http://www.defesanet.com.br/fronteiras/noticia/17383/EB-apresenta-Sisfron-e-detalha-operacao-de-vigilancia-forte-na-fronteira/>>. Acessado em 27 Out. 2018.

DEFESANET, 2015. BRADAR mapeia o Valle Del Cauca, na Colômbia Disponível em < http://www.defesanet.com.br/tecnologia/noticia/21166/BRADAR-mapeia-o-Valle-Del-Cauca-na-Colombia/?fbclid=IwAR09Wsts7kheNE-Gelh0SDuZUY_zTI78Pbbe_N3BpDAWBG0_S6HXSdwtUGw > Acessado em 9 Nov.2018.

DEFESANET, 2018 –Figura 2. **Guarani-300-sera-entregue-pela-IVECO-para-o-Exercito-Brasileiro.** Disponível em < <http://www.defesanet.com.br/guarani/noticia/28721/Guarani-300-sera-entregue-pela-IVECO-para-o-Exercito-Brasileiro/> > Acessado em 31 Out. 2018.

DEFESA, 2018 Figura 7. Disponível em: < <https://www.defesa.gov.br/anistia/2-uncategorised/13430-kc-390-a-linha-de-producao-do-novo-cargueiro-brasileiro> > Acessado em: 31 Out. 2018.

DEFENSE.EMBRAER,2018. **Empresas.** Disponível em: < <https://defense.embraer.com/br/pt/empresas> > Acessado em 07 de Nov. 2018.

DEMO, Pedro. **Metodologia do Conhecimento Científico**. São Paulo.: Atlas, 2011.

DE MORAES, Rodrigo Fracalossi 2011. **O mercado internacional de equipamentos militares: Negócios e política externa**, Texto para Discussão, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), No. 1596, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Brasília.

INSTITUTOEMBRAER, 2018. **EMBRAER**. Disponível em: < <http://institutoembraer.org.br/centrohistoricoembraer/trajetoriaembraer/> > Acessado em 07 de Nov. 2018.

EMBRAERGUPY, 2018. **EMBRAER**. Disponível em: < <https://embraer.gupy.io/> > Acessado em 07 de Nov. 2018.

ENGENHARIAE, 2016. **Conheça O Helicóptero Mais Complexo Já Construído No Brasil**. Disponível em: < <http://engenhariae.com.br/tecnologia/conheca-o-helicoptero-mais-complexo-ja-construido-no-brasil/> > Acessado em 07 de Nov. 2018.

EPEX, 2018 **Escritório de Projetos do Exército Brasileiro**. Disponível em: < <http://www.epex.eb.mil.br/index.php/sisfron> > Acessado em 26 Out. 2018.

EM DISCUSSÃO! 2012. **Inimigos invisíveis: a guerra cibernética**. Disponível em: < <https://www.senado.gov.br/noticias/Jornal/emdiscussao/defesa-nacional/razoes-para-a-implementacao-da-estrategia-nacional-de-defesa/inimigos-invisiveis-a-guerra-cibernetica.aspx> > Acessado em 07 de Nov. 2018.

EM DISCUSSÃO! 2018. **PAED: aquisição de equipamentos para as Forças Armadas**. <<https://www.senado.gov.br/noticias/Jornal/emdiscussao/defesa-nacional/estrategia-nacional-para-reorganizacao-e-reaparelhamento-da-defesa/paed-aquisicao-de-equipamentos-para-as-foras-armadas.aspx> > Acessado em: 22 Abr. 2018.

FARINAZZO, Robinson, 2018. Helicóptero mi-35m: as vantagens para o brasil- vídeo 190. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=Ea6uEfef7HU> > Acessado em: 18 Abr. 2018.

FARINAZZO, Robinson, 2018. Conheça o Robinson. Disponível em: < <http://robinsonfarinazzo.com.br/conheca-o-robinson/> > Acessado em: 08 Nov. 2018.

FERNANDES, José Pedro Teixeira 2012. **Utopia, Liberdade E Soberania No Ciberespaço**. Revista IDN Nação e Defesa. Cibersegurança. Instituto da Defesa Nacional IDN. Calçada das Necessidades, 5, 1399-017 Lisboa.

FERREIRA, M.J.B. 2016. **A Inserção Do Brasil No Segmento De Aviões De Caça Da Indústria Aeronáutica Militar: O Projeto F-X2**. IX ENABED IX Encontro Nacional da Associação Brasileira de Estudos de Defesa. Florianópolis.

FILHO, João Roberto Martins 2011. Contexto Internacional; Rio de Janeiro Vol. 33, Ed. (Jul-Dec 2011): 277-314,262.

Filho, João Roberto Martins 2014. **Visões Civas Sobre O Submarino Nuclear Brasileiro**. REVISTA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS SOCIAIS - VOL. 29 Nº 85 Disponível em: < <http://www.redalyc.org/html/107/10731727009/> > Acessado em 04 Nov. 2018.

FILHO, 2018. **Os Sessenta Anos da Era Espacial e as Atividades Espaciais Brasileiras**. Disponível em: < <http://brazilianspace.blogspot.com/2018/02/> > Acessado em 06 Nov. 2018.

ESTADÃO, 2014. **País também importa quase todo o combustível nuclear**. Disponível em: < <https://economia.estadao.com.br/noticias/geral,pais-tambem-importa-quase-todo-o-combustivel-nuclear-imp-,1572138> > Acessado em 04 Nov. 2018.

GAIOSKI, Alexandre. **A Cooperação Tecnológica No Âmbito Do Programa Espacial Brasileiro**. 2012. 33 f. Monografia (Especialização em Relações Internacionais). Universidade de Brasília, Brasília, 2012. MARCONI, Maria de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Técnicas de pesquisa. 3. Ed. São Paulo.: Atlas, 1999.

GARCIA, Stephanie Queiroz, Dissertação de Mestrado: **A Conformação da Política Brasileira de Defesa para as Fronteiras: Interação entre Governo e Agências**, Recife, 2014.

GIL, Antônio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 5 Edição. São Paulo.: Atlas 2010.

GUERRAEARMAS, 2014. Figura 6. **O Gripen Ng realmente e a Melhor Escolha para Fab** Disponível em: < <https://guerraearmas.wordpress.com/2014/01/17/o-gripen-ng-realmente-e-a-melhor-escolha-para-fab/> > Acessado em 31 Out. 2018.

GUNTHER, Rudzit. 2005. – **O Debate Teórico Em Segurança Internacional: Mudanças Frente Ao Terrorismo?** Civitas Revistas de Ciências Sociais. Disponível em: < <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/civitas/article/view/5/0> > Acessado em: 12 Dez 2018.

IMBEL, Disponível em: < <http://www.imbel.gov.br/index.php/a-empresa/quem-somos/institucional> >. Acessado em 20 Out 2018.

IME, **Núcleo de TV do IME presente na LAAD 2017** - Latin American Defence & Security 2017 < <https://www.youtube.com/watch?v=iTVtMisjhoc> >

INSTITUTOEMBRAER, 2018. **Centro Histórico Embraer**. Disponível em: < <http://institutoembraer.org.br/centrohistoricoembraer/trajetoriaembraer/> > Acessado em 9 Nov. 2018.

HELIBRAS, 2018. **Helibras entrega o33° H225M do Programa H-XBR**. Disponível em: < https://www.helibras.com.br/website/po/press/Helibras-entrega-o-33%C2%BA-H225M-do-Programa-H-XBR-ao-Ex%C3%A9rcito-Brasileiro_516.html > Acessado em 8 Nov. 2018.

INFOREL, Disponível em: < <http://www.inforel.org/exercito-recebe-ultimas-viaturas-do-sistema-astros-2020>> Acessado em 21 Out. 2018.

INFOJOBS, 2018. **Sobre AEL Sistemas**. Disponível em: < <https://www.infojobs.com.br/sistemas-sa> > Acessado em 09 Nov. 2018.

JORNAL DA USP, 2017. **Você sabia que existe um reator nuclear dentro da USP?** Disponível em: < <https://jornal.usp.br/universidade/voce-sabia-que-existe-um-reator-nuclear-dentro-da-usp/> > Acessado em 21 Out. 2018.

Kissinger, Henry, 2012. *Diplomacia/ Henry Kissinger*; tradução Saul f. Gefter, Ann Mary Fighiera Perpétuo, tradução revista Heitor Aquino Ferreira – São Paulo: Saraiva, 2012.

LADEIRA JUNIOR, Paulo Cesar. **A Ascensão E Queda, E Os Desafios Ao Crescimento Das Empresas De Defesa Avibras E Engesa**. Dissertação (Mestrado em Administração). Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.

LEXICAR, ENGESA <<http://www.lexicarbrasil.com.br/engesa/>> Acessado em 11 Out. 2018.

LAJESNOTICIA16, 2016. **O Maior Helicóptero Do Brasil: Marinha Recebe Primeiro Helicóptero H-225m Armado Com Mísseis Exocet**. Disponível em: < <http://lajesnoticia16.blogspot.com/2016/11/o-maior-helicoptero-do-brasil-marinha.html> >Acessado em 08 Nov. 2018.

MARINHA 2018. **Porque a Marinha Está construindo um Reator Nuclear de US\$280 milhões**. Disponível em: < <https://www.marinha.mil.br/sinopse/por-que-o-brasil-esta-construindo-um-reator-nuclear-de-us-280-milhoes> > Acessado em 05 Nov. 2018.

MARINHA 2018. **PROSUB**. Disponível em: < <https://www.marinha.mil.br/node/813> > Acessado em 04 Nov. 2018.

MARINHA 2018. **Ministério promete “todo apoio” ao projeto do Reator Multipropósito Brasileiro**. Disponível em: < <https://www.marinha.mil.br/amazul/Ministerio-promete-todo-apoio-ao-projeto-do-reator-multiproposito-brasileiro> > Acessado em 06 Nov. 2018.

MEIO AEREO, 2010. **Avibras SJC – Indústria Aeroespacial e Naval em São José dos Campos** Disponível em: < <https://meioaereo.com/avibras-sjc/> > Acessado em 06 Nov. 2018.

MONTEIRO, Plínio Rafael Reis, 2017. **Você já ouviu falar do modelo de tripla hélice para inovação?** Disponível em: < <https://pesquisas.face.ufmg.br/time/2017/01/27/voce-ja-ouviu-falar-do-modelo-de-tripla-helice-para-inovacao/> > Acessado em 31 Out. 2018.

NAVAL, 2009. **Sonar passivo – parte 2**. Disponível em: < <https://www.naval.com.br/blog/2009/03/06/sonar-passivo-parte-2/>>_ Acessado em 04 Nov. 2018.

NAVAL, 2017. **O Globo Brasil quer Exportar Submarinos/**. Disponível em: < <https://www.naval.com.br/blog/2017/11/28/o-globo-brasil-quer-exportar-submarinos/> > Acessado em 05 Nov. 2018.

NAVAL, 2018. Disponível em: **O Prosub e o Submarino Nuclear Brasileiro Sn-br** < <https://www.naval.com.br/blog/2018/02/20/o-prosub-e-o-submarino-nuclear-brasileiro-sn> > Acessado em 11 Out. 2018.

NOTÍCIAS.UOL, 2018.**Brasil Terá Reator Nuclear Multipropósito: Para Que Serve E Como Funciona**. Disponível em: < <https://noticias.uol.com.br/saude/ultimas-noticias/redacao/2018/06/12/reator-brasileiro-produzira-material-radioativo-para-tratamento-de-cancer.htm?cmpid=copiaecola>> Acessado em 05 Nov. 2018.

NOTICIASAUTOMOTIVAS, 2014. **Agrale: Quem disse que o Brasil não tem uma montadora 100% nacional?** Disponível em: < <https://www.noticiasautomotivas.com.br/agrale-quem-disse-que-o-brasil-nao-tem-uma-montadora-100-nacional/> >Acessado em 09 Nov. 2018.

NUENADCIBER, 2017. **Defesa Cibernética**. Figura 11. Disponível em: < <http://enadciber.eb.mil.br/index.php/ultimas-noticias/125-defesa-cibernetica> > Acessado em 05 Nov. 2018.

OLIVEIRA, Eliézer Rizzo de. A Estratégia Nacional de Defesa e a Reorganização e Transformação das Forças Armadas. Interesse Nacional, p.71, abr./jun. 2009. Disponível em: <http://internet-ant.esg.br/enee/leitura_complementar.pdf>. Acesso em: 25 Maio 2018.

OLIVEIRA, Tiago Manuel dos Santos 2014. "**Participação portuguesa no projecto KC-390 da Embraer: desafios no âmbito da gestão da tecnologia e da inovação**". Dissertação de Mestrado, Universidade de Lisboa. Instituto Superior de Economia e Gestão.

ORBIS DEFENSE, 2016. Figura 13. **Helibras apresenta o primeiro H225M Naval armado** Disponível em: < https://orbisdefense.blogspot.com/2016/10/helibras-apresenta-o-primeiro-h225m_26.html > Acessado em 09 Nov. 2018.

PESQUISA FAPESP, 2017. Figura 10 SGDC 1 Disponível em: < <http://revistapesquisa.fapesp.br/2017/06/20/novo-satelite-de-comunicacoes/> > Acessado em 06 Nov. 2018.

PINTO, J; ROCHA, A; SILVA, R (Org.). **As Forças Armadas e o Desenvolvimento científico e Tecnológico do País**. Brasília: Ministério da Defesa, Secretaria de Estudos e de Cooperação, 2005.

POLITIZE!, 2018. **Qual A Importância Da Segurança Internacional?** Disponível em: < <https://www.politize.com.br/seguranca-internacional-o-que-e/> > Acessado em: 12 Dez 2018.

PRODUZA. **Tecnologias sensíveis: por que elas precisam de montagem mais apurada?** < <http://produza.ind.br/negocios/tecnologias-sensiveis-por-que-elas-precisam-de-montagem-mais-apurada/> >. Acessado em: 17 Jun. 2018.

PT.WIK, 2018. **A Tragédia da Política das Grandes Potências**. Disponível em: < https://pt.wik.org/wiki/A_Trag%C3%A9dia_da_Pol%C3%ADtica_das_Grandes_Pot%C3%Aancias > Acessado em: 13 Dez 2018.

RIDEX, 2018. Disponível em: < <http://www.ridex.com.br/index.php#about> > Acessado em 11 Out. 2018.

RIOS CORDERO, Claudia Carola, 2013. **Evolução do Conceito de Segurança: Uma Análise das Políticas de Segurança Alimentar Caso Bolívia**. 2013. Dissertação (Mestrado).

Departamento de Ciência Política da Universidade de São Paulo

ROCHA, Antonio. **Prioridades claras, necessidades ocultas e o Plano Estratégico Nacional de Defesa** Revista LIBERDADE e CIDADANIA – Ano I – n. 2 – outubro / dezembro, 2008 – www.flc.org.br.

SAAB, 2017. Disponível em: < <https://saab.com/pt/air/gripen-fighter-system/gripen/gripen.com/orgulho-de-ser-brasileiro/parceria/colaboracaoreal/> > Acessado em: 31 Out. 2018.

SANCHES, OLIVEIRA, 2018. **CADEIA PRODUTIVA DA SOJA EXPORTADA PELO PORTO DE SANTO**. Disponível em: < <https://even3storage.blob.core.windows.net/anais/78183.pdf> > Acessado em: 06 Nov. 2018.

SANTANA, ROBERTO, 2015. **PODER NUCLEAR DO BRASIL**. Disponível em: < <https://www.youtube.com/watch?v=cvesV0SwETE> > Acessado em: 31 Out. 2018.

SECURITY REPORT, 2017. **Brasil é um dos países que mais sofrem ataques cibernéticos no mundo** Disponível em: < <http://www.securityreport.com.br/overview/mercado/brasil-e-um-dos-paises-que-mais-sofrem-ataques-ciberneticos-no-mundo/#.W-Ngh5NKjIU> > Acessado em: 07 Nov. 2018.

SOUZA, Deywisson Ronaldo Oliveira de. **O Imperativo tecnológico e os projetos estratégicos de defesa: uma análise dos programas de reaparelhamento das forças armadas nos governos Lula da Silva e Dilma Rousseff.** Deywisson Ronaldo Oliveira de Souza. – Recife: O autor, 2015.

SPUTNIK, 2018. **Mtc 300 Míssil de Cruzeiro Brasileiro.** Disponível em: <https://br.sputniknews.com/brasil/2018032710838707-mtc-300-missil-cruzeiro-brasileiro/> Acessado em 11 Out. 2018.

SOUZA, Deywisson Ronaldo Oliveira de. Dissertação de Mestrado em Ciência Política. **O Imperativo tecnológico e os projetos estratégicos de defesa: uma análise dos programas de reaparelhamento das forças armadas nos governos Lula da Silva e Dilma Rousseff/.** Recife: 2015.

TECNODEFESA, 2015. **FAB recebe helicóptero H-36 Caracal na versão operacional.** Disponível em < <http://tecnodefesa.com.br/fab-recebe-helicoptero-h-36-caracal-na-versao-operacional/>> Acessado em 9 Nov. 2018.

TECNODEFESA, 2017. **Programa Management Meeting de Offset do Projeto F-X2.** Disponível em < <http://tecnodefesa.com.br/program-management-meeting-de-offset-do-projeto-f-x2/>> Acessado em 26 Out. 2018.

TECNODEFESA, 2018. Figura 4. Disponível em < <http://tecnodefesa.com.br/forte-sant:barbara-recebe-20-viaturas-modernizadas-as-tros-2020-mk3m/>> Acessado em 31 Out. 2018

TECNODEFESA, 2018 Figura 5. Disponível em <<http://tecnodefesa.com.br/estaleiro-de-construcao-do-prosub-recebe-as-secoes-do-primeiro-submarino-convencional/>> Acessado em 31 Out. 2018.

USIMINAS 2016. “**Senti orgulho de ser brasileiro**” Disponível em: < <http://www.usiminas.com/blog/senti-orgulho-de-ser-brasileiro/> > Acessado em 31 Out. 2018.

VIANA, Vítor Rodrigues 2012. **Editorial.** Revista IDN Nação e Defesa. Cibersegurança. Instituto da Defesa Nacional IDN. Calçada das Necessidades, 5, 1399-017 Lisboa.

ZIMMERMANN, ODIRLEI. 2015. **O EXÉRCITO BRASILEIRO.** Tcc, Ijuí – RS