

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

Maj Art **JOEL REIS ALVES NETO**

**O atual papel do Exército Brasileiro no fomento da hélice
tríplice: Governo – Indústria Nacional de Defesa –
Academia de Inovação**



Maj Art **JOEL REIS ALVES NETO**

Rio de Janeiro

2022

**O atual papel do Exército Brasileiro (EB) no fomento da
hélice tríplice: Governo – Indústria Nacional de Defesa –
Academia de Inovação**

Projeto de Pesquisa apresentado à Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, como requisito parcial para obtenção do título de especialista em Ciências Militares, com ênfase em Defesa Nacional.

Orientador: Maj Art QEMA LEANDRO RODRIGUEZ **CALDAS**

Rio de Janeiro
2022

A474a Alves Neto, Joel Reis

O atual papel do Exército Brasileiro no fomento da hélice tríplice: Governo - Indústria Nacional de Defesa - Academia de Inovação./ Joel Reis Alves Neto.—2022.

31 f : il. ; 30 cm.

Orientação: Leandro Rodriguez Caldas

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ciências Militares)—Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2022.

Bibliografia: f. 30-31.

1. Defesa. 2. Inovação. 3. Exército. 4. Indústria. I. Título.

CDD 355.02

Maj Art **JOEL REIS ALVES NETO**

**O atual papel do Exército Brasileiro no fomento da hélice
tríplice: Governo – Indústria Nacional de Defesa –
Academia de Inovação**

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

Aprovado em 14 de outubro de 2022.

COMISSÃO AVALIADORA

LEANDRO RODRIGUEZ CALDAS – Maj - Presidente
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

MARLOS DE MENDONÇA CORRÊA – TC - Membro
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

HERMES LEONARDO MORAIS FAIOLO SILVA- Maj - Membro
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

DEDICATÓRIA

À Carol registro minha homenagem pelo apoio e sacrifício devotados a mim, ao Antônio e ao Pietro enquanto eu produzia esta pesquisa.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar a Deus.

Agradeço, agora, minha amada esposa, Carol, quem tanto me motivou a sempre seguir em frente, mesmo diante das maiores adversidades pelas quais passamos. Antônio e Pietro, meus filhos amados, por quem sempre marcharemos avante.

Sou grato aos meus antigos orientadores de trabalhos pregressos: Cel MARCO LÚCIO, do meu TCC da AMAN, quando me graduei em 2004; Cel ROLIM, por ocasião de meu TCC no Curso de Instrutor de Educação Física em 2008 e TC DIOGO, do meu TCC na EsAO em 2013.

Por fim, agradeço a cortesia com a qual fui tratado pelo meu companheiro de turma e orientador deste Trabalho, MAJ CALDAS, pela atenção integral na jornada.

RESUMO

O Exército Brasileiro (EB) tem buscado se modernizar ao longo deste século, em conformidade com a Estratégia Nacional de Defesa (END) e em cumprimento às diretrizes dos Comandantes do Exército desse período, visando a diminuir o hiato tecnológico existente entre nosso País e os maiores exércitos do mundo, seja desenvolvendo programas estratégicos, seja capacitando seu pessoal para pesquisar e desenvolver tecnologias de quarta geração. Nesse contexto, o Estado Maior do Exército (EME) e o Departamento de Ciência e Tecnologia (DCT) têm sido a linha de frente nas relações institucionais que envolvem a modernização da Força Terrestre, tanto na participação em reuniões ministeriais, conferências acadêmicas e contratos firmados com empresas nacionais como no envio de militares oficiais de ligação para algumas indústrias de defesa. Sendo assim, desde 2015, o DCT vem utilizando-se do Sistema Defesa – Indústria – Academia de Inovação, a hélice tríplice vocacionada para trazer sinergia na modernização do EB e que, por ventura, pode estar fomentando a economia de Defesa no País. Nesse sentido, este trabalho utilizou-se de pesquisa bibliográfica sobre o assunto gestão de defesa no Brasil e também foi aplicado um questionário em integrantes do SisDIA para saber se, do ponto de vista deles, têm sido observados incrementos de fomento à BID e quais são os principais desafios desse órgão. Como resultado do questionário, esse estudo aponta que a capacidade do SisDIA fomentar a BID tem sido limitada face a grande quantidade de pessoas envolvidas em todas as fases de compra de MEM e de escassez orçamentária nos órgãos financiadores. Outro aspecto direcionado pelas respostas do questionário foi que o SisDIA promove o diálogo entre o Exército e a Academia bem como com a Indústria, favorecendo a prospecção de novas tecnologias e desenvolvimento de produtos de defesa (PRODE). Infere-se que o Exército, como instituição singular, tem sua capacidade limitada de fomentar a BID por si só, mas tem contribuído de forma sinérgica para o avanço das relações empresariais de defesa.

Palavras-chave: DEFESA – INOVAÇÃO – EXÉRCITO – INDÚSTRIA

ABSTRACT

The Brazilian Army (EB) has sought to modernize itself throughout this century, in accordance with the National Security Strategy (END) and in compliance with the guidelines of the Army Commanders of that period, aiming to reduce the technological gap between our country and the largest armies in the world, whether developing strategic programs or training their personnel to research and develop fourth-generation technologies. In this context, the Army General Staff (EME) and the Department of Science and Technology (DCT) have been the front line in institutional relations involving the modernization of the Land Force, both in participation in ministerial meetings, academic conferences and signed contracts with national companies such as sending military liaison officers to some defense industries. Therefore, since 2015, the DCT has been using the Defense – Industry – Innovation Academy System (SisDIA), the triple helix aimed at bringing synergy in the modernization of the EB and which may be fostering the Defense economy in the country. In this sense, this work used bibliographic research on the subject of defense management in Brazil and a questionnaire was also applied to members of SisDIA to find out if, from their point of view, increases in the development of the BID have been observed and which are the main challenges of that body. As a result of the questionnaire, this study points out that SisDIA's ability to foster the BID has been limited due to the large number of people involved in all phases of MEM purchase and budget shortages in funding agencies. Another aspect directed by the answers to the questionnaire was that SisDIA promotes dialogue between the Army and the Academy as well as with Industry, favoring the prospection of new technologies and the development of defense products (PRODE). It is inferred that the Army as a singular institution has limited capacity to promote the BID by itself, but it has contributed synergistically to the advancement of defense business relations.

Keywords: DEFENSE – INNOVATION – ARMY - INDUSTRY

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AGITEC	Agência de Inovação e Tecnologia do Exército
BID	Base Industrial de Defesa
CACTTAV	Comissão de Absorção de Conhecimento e Transferência de Tecnologia da AVIBRAS
CMID	Comissão Mista para Indústrias de Defesa
CTEx	Centro Tecnológico do Exército
DCT	Departamento de Ciência e Tecnologia
DSMEM	Diretoria de Sistemas e Materiais de Emprego Militar
EME	Estado Maior do Exército
END	Estratégia Nacional de Defesa
FIESC	Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina
FIESP	Federação das Indústrias do Estado de São Paulo
IMBEL	Indústria de Material Bélico
IME	Instituto Militar de Engenharia
MD	Ministério da Defesa
PEE	Planejamento Estratégico do Exército
PND	Política Nacional de Defesa
PRODE	Produto de Defesa
SEPRODE	Secretaria de Produtos de Defesa do MD
SIPLEx	Sistema de Planejamento do Exército
SisCAPED	Sistema de Cadastramento de Produtos e Empresas de Defesa
SisDIA	Sistema Defesa – Indústria – Academia de Inovação

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
1.1	PROBLEMA.....	10
1.2	OBJETIVOS.....	11
1.2.1	Objetivo Geral	11
1.2.2	Objetivos Específicos	11
1.3	DELIMITAÇÃO DO ESTUDO.....	11
1.4	RELEVÂNCIA DO ESTUDO.....	11
2	METODOLOGIA	12
2.1	ANÁLISE DE DADOS.....	13
3	REFERENCIAL TEÓRICO	15
3.1	PRINCIPAIS LEGISLAÇÕES SOBRE A DEFESA NACIONAL.....	15
3.2	OS PROJETOS ESTRATÉGICOS DO EXÉRCITO BRASILEIRO.....	16
4	O DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO EXÉRCITO	19
5	O SISTEMA DEFESA – INDÚSTRIA – ACADEMIA DE INOVAÇÃO (SisDIA de Inovação)	23
5.1	BOAS PRÁTICAS DO SISDIA DE INOVAÇÃO.....	24
5.2	PRINCIPAIS INCREMENTOS DO SISDIA NA VISÃO DE ALGUNS DE SEUS ATUAIS MEMBROS	26
5.3	PRINCIPAIS ASPECTOS QUE PODEM SER APRIMORADOS NA VISÃO DE ALGUNS DE SEUS ATUAIS MEMBROS	27
6	CONCLUSÃO	29
7	REFERÊNCIAS	30

1 INTRODUÇÃO

A presente pesquisa relaciona algumas atuações do Exército Brasileiro (EB) que podem estar fomentando a Base Industrial de Defesa (BID). O surgimento de necessidades específicas para o combate na atual “Era do Conhecimento”, caracterizada por ambiente volátil, incerto, complexo e ambíguo, impulsionou avanços tecnológicos sem precedentes (DE OLIVEIRA, 2021). Tal fato, tem gerado inovações na indústria nacional, não só de defesa, mas em todos os setores produtivos.

Alguns exemplos históricos, como a invenção do leite condensado durante a Guerra de Secessão nos Estados Unidos da América (EUA) em 1866, uma solução logística na alimentação da tropa; os óculos *RayBan*, uma proteção à visão dos pilotos de combate dos EUA contra raios ultravioleta na 2ª Guerra Mundial; o sistema de posicionamento global (GPS), possibilitando a orientação das Forças Armadas dos EUA na Guerra do Golfo em 1991; e a internet, utilizando outra dimensão do combate para a transmissão de dados em tempo real, comprovam a interdependência do trinômio defesa, indústria e academia de inovação (SEPROD, 2021).

De fato, a história da indústria nacional de defesa tem seu início ainda no Brasil-Colônia, em 1792, com a criação da Real Academia de Artilharia, Fortificações e Desenho, atual Instituto Militar de Engenharia (IME). Já em 1808, foi criada a Real Fábrica de Pólvora, resultado da transferência da corte portuguesa (SEPROD, 2021).

Após a Proclamação da República, foi no governo de Getúlio Vargas, nas décadas de 1930 e 1940, que se adotou um viés industrial, deixando o País de ser exclusivamente agrícola. Em 1952, foram instaladas fábricas militares e estabelecidos os alicerces para a criação do Banco Nacional de Desenvolvimento (BNDES) (FAUSTO, 2008).

Ainda relacionado a evolução da Indústria Nacional, em 1961, surgiu o Instituto de Pesquisa Militar da Marinha e do Exército Brasileiro (EB). Após esse marco, ocorreu o apogeu da industrialização de Defesa nas décadas de 1970 a 1980, colocando o País como 5º maior exportador neste setor. De 1990 a 2000,

ocorreu uma importante queda na exportação e enfraquecimento do setor (SEPROD, 2021).

Foi então na primeira década do século XXI que ETZKOWITZ, Henry (2008), autor do livro *Hélice Tripla*, ensinou a fomentar a produção de novos conhecimentos, inovação tecnológica e o desenvolvimento econômico de forma sinérgica. A partir daí verificou-se a necessidade de relacionamento e de constantes interações entre os atores que integram as hélices da Academia (Instituições de Ensino e Pesquisa), da indústria (setor produtivo) e do Governo (Setor regulador e fomentador).

Atualmente, o Estado Brasileiro dispõe de uma Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) e da mesma forma, no nível estratégico, o Ministério da Defesa (MD). Esse documento orienta as Forças Armadas a participarem de atividades de CT&I de interesse da Defesa e a fomentarem o desenvolvimento industrial, gerando produtos inovadores alinhados aos interesses comuns das instituições (Glossário das Forças Armadas, 2015).

Nessa senda, em 2010, foi criada a Secretaria de Produtos de Defesa (SEPROD) no âmbito do MD, o que estimulou no ano de 2016 a criação do Sistema Defesa-Indústria-Academia de Inovação (SisDIA), subordinado ao Departamento de Ciência e Tecnologia do Exército (DCT). Desde então, o EB tem buscado modernizar-se e transformar-se para estar à altura das mais elevadas aspirações nacionais, mitigando diferenças tecnológicas que possam ameaçar a manutenção dos interesses nacionais. (BRASIL, 2019)

Assim, este trabalho buscou levantar as ações do EB no incremento e cooperação com órgãos governamentais, na base industrial de defesa (BID) e nas universidades. Foram considerados o papel do EB nos níveis estratégico e operacional.

1.1 O PROBLEMA

Na atual Era do Conhecimento, qual tem sido o papel do EB no fomento ao avanço de tecnologias e capacidades de produção da BID?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Consoante a problemática apresentada, foi definido o seguinte objetivo geral: apresentar a atuação do EB no fomento à BID.

1.2.2 Objetivos Específicos

Visando atingir o objetivo geral proposto, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos:

- Compreender a importância da tecnologia de Defesa na atual Era do Conhecimento;
- Identificar os Projetos Estratégicos do Exército;
- Apresentar o DCT;
- Apresentar as boas práticas do SisDIA; e
- Apresentar os resultados auferidos com o SisDIA.

1.3 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO

Com a finalidade de delimitar a pesquisa, este trabalho buscou realizar um estudo do atual papel do EB no fomento da hélice tríplice governo – indústria nacional de defesa – academia de inovação.

Como consequência desta apreciação, buscou-se levantar os resultados do processo de integração e relacionamento do EB com a Indústria e a Academia. A presente pesquisa restringe-se ao Portfólio Estratégico do Exército (PEE).

1.4 RELEVÂNCIA DO ESTUDO

Espera-se que ao final desta pesquisa seja possível produzir conhecimentos relacionados à atuação do EB, face a Era do Conhecimento, fomentando o desenvolvimento da indústria de defesa, bem como apresentar o SisDIA como propulsor da transformação da Força Terrestre.

Adicionalmente, divulgar o alinhamento das ações do EB com a Política Nacional de Defesa (PND), concorrendo para que este estudo esteja de acordo com

às diretrizes do Comandante do Exército 2022, conferindo a devida relevância ao tema.

2 METODOLOGIA

Esta parte, como integrante do estudo em voga, tem por objetivo abordar todos os meandros que permeiam a investigação e resolução dos objetivos já delineados no escopo deste trabalho. Para tanto, foram abordados os procedimentos necessários para a determinação dos passos intrínsecos ao seu desenvolvimento, quais sejam: a modalidade da pesquisa, o universo e público amostral, a coleta dos dados acompanhado do seu devido tratamento.

2.1 TIPO DE PESQUISA

Por processo metodológico qualitativo, visando oferecer contribuições para uma reflexão sobre o problema levantado no presente estudo.

Quanto ao tipo trata-se de uma pesquisa descritiva e aplicada uma vez que primeiramente foi feito um levantamento sumário da evolução histórica da indústria de defesa nacional. Em um segundo momento, por meio de um estudo analítico, foram demonstradas ações acerca do papel do Exército Brasileiro no fomento a hélice tríplice Governo-Indústria de Defesa-Academia de Inovação.

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica e documental relacionada a atuação do Exército Brasileiro no fomento a BID e aplicado questionário a membros do atual SisDIA, contribuindo para o processo de síntese e análise dos resultados de estudos.

2.2 UNIVERSO E AMOSTRA

Seu público amostral foram membros do Sistema Defesa – Indústria Nacional de Defesa – Academia de Inovação exercendo função no período de 2015 até o presente momento, majores do Quadro de Engenheiros Militares (QEM) discentes do Curso de Direção para Engenheiros Militares (CDEM 2022) e

integrantes da Indústria de Material Bélico (IMBEL), contribuindo para o processo de síntese e análise dos resultados disponíveis no atual trabalho.

Por adição, considera-se ser do tipo não-probabilístico e por tipicidade, dada à especificidade que o assunto requer.

2.3 COLETA DE DADOS

Este estudo foi conduzido predominantemente, por pesquisa bibliográfica à literatura contendo assuntos de economia de defesa e de programas estratégicos do EB, além de consulta a marcos legais, documentações específicas relativas ao fomento a BID, sítios eletrônicos institucionais do EB na internet e questionário aplicado a membros do SisDIA.

2.4 ANÁLISE DOS DADOS

O estudo baseou-se na análise do conteúdo bibliográfico disponível, particularmente nos assuntos de economia de defesa, questionário atinente ao SisDIA e consulta a eventos realizados nessa área.

As conclusões decorrentes do questionário e das pesquisas bibliográficas e documental proveram a resposta ao problema do trabalho, particularmente levantando as possibilidades e limitações da hélice tríplice no EB.

2.5 LIMITAÇÕES DO MÉTODO

Para a definição de termos, levantamento das informações de interesse e estruturação de um modelo teórico de análise foi realizada uma revisão de literatura nos seguintes moldes:

a. **Fontes de busca**

- Livros, manuais, revistas e trabalhos científicos encontrados na Biblioteca da Escola de Comando e Estado Maior do Exército, no Arquivo Histórico do Exército, na Rede de Bibliotecas Integradas do Exército e na Plataforma EB Conhecer;
- Marcos regulatórios por meio da CF/1988, Decretos Presidenciais, Ministeriais (Defesa e Ciência, Tecnologia e Inovação) e Normas e Portarias do Exército.
- Relatórios de eventos (seminários, simpósios, congressos, encontros e

reuniões) relacionados ao tema deste Trabalho.

- Pesquisa na rede mundial de computadores, incluindo, por exemplo, o endereço eletrônico dos seguintes órgãos e instituições: Ministério da Defesa, Ministério da Ciência e Tecnologia; Exército Brasileiro; e Departamento de Ciência e Tecnologia;

b. Estratégia de busca para as bases de dados eletrônicas

Foram utilizados os seguintes termos descritores: "*SisDIA; Parceria Público Privada PPP; desenvolvimento industrial; Indústria Nacional de Defesa; Hélice tríplice; Base Industrial de Defesa; DCT; Projetos Estratégicos do Exército; LAAD; Diretoria de Fabricação; IMBEL; IME; CTEEx; AGITEC*", respeitando as peculiaridades de cada base de dados. Após a pesquisa eletrônica, as referências bibliográficas dos estudos considerados relevantes foram revisadas, no sentido de encontrar artigos não localizados na referida pesquisa.

c. Critérios de inclusão:

- Estudos publicados em português e inglês.
- Estudos publicados até o ano de 2022.
- Estudos relacionados a Base Industrial de Defesa.
- Estudos qualitativos que descrevam atuações do Exército interagindo com universidades e indústrias nacionais no fomento a BID.

d. Critérios de exclusão:

- Estudos com desenho científico pouco definido e explicitado.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 PRINCIPAIS LEGISLAÇÕES PARA A DEFESA NACIONAL

A Política Nacional de Defesa (PND) é o documento de mais alto nível do País em questões de Defesa, baseado nos princípios constitucionais e alinhado às aspirações e aos Objetivos Nacionais Fundamentais, que consolidam o posicionamento do Estado brasileiro, (BRASIL, 2020).

Além disso, a localização do País e seu posicionamento de líder regional na América do Sul, com demandas crescentes de uma nação emergente, exigem a manutenção de capacidades para exercer em plenitude sua soberania, assim como incrementar o Poder Nacional.

Neste contexto, no campo militar, existe dependência de um sistema de informações, gerenciamento de comunicações e proteção cibernética, sendo de vital importância adquirir capacidades para não expor ou paralisar o funcionamento das instituições no País.

Nesse íterim, (BRASIL, 2020) aponta que um dos Objetivos Nacionais de Defesa é assegurar a capacidade de Defesa, para o cumprimento das missões constitucionais das Forças Armadas. Sendo assim, o foco do emprego das Forças, de forma singular ou conjunta, deve ser com recursos humanos qualificados e materiais de emprego militar (MEM) com tecnologias modernas e eficientes.

Outro objetivo abarcado pela PND é o de promover a autonomia produtiva e tecnológica na área de defesa, desenvolvendo o capital humano, a Base Industrial de Defesa e produtos de emprego dual (civil e militar).

Já a Estratégia Nacional de Defesa (2020) orienta os segmentos do Estado Brasileiro quanto as medidas que devem ser implementadas para que esses objetivos sejam alcançados. Desse modo, a vontade nacional manifesta-se nas expressões Políticas, Econômicas, Psicosociais, Militar e Científica e Tecnológica também.

O Decreto nº 9.283, de 7 de fevereiro de 2018 regulamenta e atualiza o Novo Marco Legal da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicações, apontando que a tecnologia que for considerada de interesse da defesa nacional, fica a Instituição Científica e Tecnológica (ICT) pública obrigada a realizar consulta prévia ao Ministério de Defesa, o qual deverá se manifestar quanto à conveniência da cessão,

do licenciamento ou da transferência de tecnologia no prazo máximo de quarenta e cinco dias.

Por tanto, essa legislação determina que as tecnologias de interesse da defesa nacional sejam identificadas por meio de ato normativo conjunto dos Ministros de Estado da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações e da Defesa.

Nessa senda, o Comandante do Exército (FREIRE GOMES, 2022), externa nas suas diretrizes 2022 a sua intenção de intensificar as ações que tenham por objetivo transformar e modernizar o Exército Brasileiro, para que esteja inserido e adequado à Era do Conhecimento.

Por conta disso, o Estado Maior do Exército (EME) tem participado eventualmente de reuniões no âmbito do Ministério da Defesa (MD), mais especificamente na Comissão Mista da Indústria de Defesa (CMID), criada por meio do Decreto 7.970, de 28 de março de 2013, no intuito de assessorar sobre demandas de material de emprego militar que a Força Terrestre possui, contribuindo para o cadastramento de produtos e empresas de Defesa no País.

Depreende-se, dessa maneira, que o Estado brasileiro tem dado importância para a obtenção e desenvolvimento de novas tecnologias e o Exército, como instituição singular do Ministério da Defesa, está alinhado com as legislações em vigor. Nos próximos tópicos serão abordadas as principais ações que o EB tem executado para aprimorar seus sistemas na gestão de defesa.

3.2 OS PROJETOS ESTRATÉGICOS DO EB

O Portfólio Estratégico do Exército (PEE), divulgado pelo Escritório de Projetos do Exército (EPEX) subdivide-se na defesa da sociedade, na geração de força, e na dimensão humana.

O primeiro subportfólio materializa-se nos programas ASTROS, DEFESA CIBERNÉTICA, AVIAÇÃO, DEFESA ANTIAÉREA, GUARANI, Obtenção da Capacidade Plena (OCOP), SISFRON, FORÇAS BLINDADAS e PROTEGER.

Já o segundo contém a AMAZÔNIA PROTEGIDA, LUCERNA, SENTINELA DA PÁTRIA, LOGÍSTICA MILITAR TERRESTRE, Sistema de Engenharia e Sistema Operacional Militar Terrestre (SISOMT) e (BRASIL, 2018).

Por último, o subportfólio dimensão humana abrange os programas Força de nossa Força e o Sistema de Educação e Cultura.



Fig. 1 – PORTFÓLIO ESTRATÉGICO DO EXÉRCITO

Disponível em: < <http://www.epex.eb.mil.br/index.php/texto-explicativo>>

Em paralelo, o Sistema de Planejamento Estratégico do Exército (SIPLEX) influencia sobremaneira o progresso dos projetos. Tal fato tem dependido de alocação de recursos de acordo com as possibilidades e limitações da Força, podendo comprometer o alcance dos objetivos. (BRASIL, 2017)

A Figura 2 ilustra a interdependência do Planejamento Estratégico e a disponibilidade de recursos com outros atores para o andamento dos Programas Estratégicos do Exército.

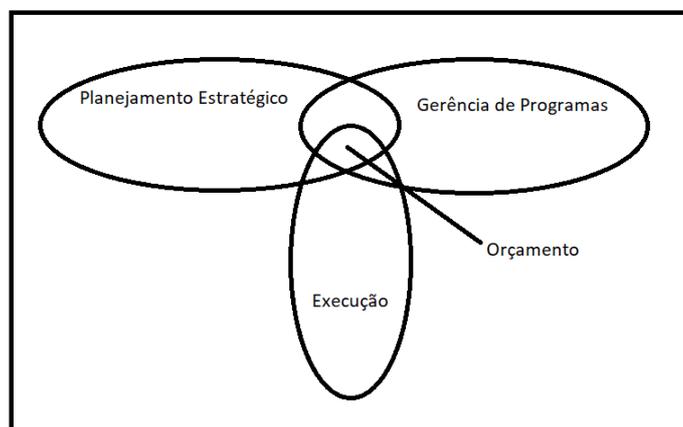


Fig. 2 – O orçamento e sua gestão

Fonte: Adaptado de DE SOUZA e CUNHA (2014)

Conclui-se, parcialmente, que o EB possui uma demanda importante de MEM no mercado de defesa nacional para atender o seu PEE, sendo prioritário o investimento de recursos do Governo. Desse modo, a instituição Exército tem realizado seu papel no vetor Defesa da hélice tríplice, demonstrando, contudo, limitação orçamentária para fomentar a BID na plenitude.

4. O DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO EXÉRCITO (DCT)

Em junho de 2005, o DCT foi criado, impulsionado pelo crescimento econômico do País, ocorrido na primeira década do século XXI.

No primeiro decênio desse Departamento, ficou consolidado o entendimento dos seus objetivos, missões, limites e possibilidades, colaborando para a constante modernização do EB.

O EB, por meio desse departamento, iniciou uma primeira tentativa de fomento a BID por meio do projeto do pólo de Ciência e Tecnologia de Guaratiba – RJ, visando a propiciar a hélice tríplice no Estado do Rio de Janeiro, (DA COSTA, 2019), porém acabou não se concretizando.

Atualmente em Guaratiba – RJ encontra-se a Agência de Gestão de Inovação Tecnológica (AGITEC), criada pelo DCT EM 2015, sendo a síntese da busca pelo desenvolvimento de novos produtos para o Sistema de Defesa Nacional. Tudo isso com ênfase em processos de Propriedade Intelectual, Gestão do Conhecimento em C&T e promoção da cultura de inovação.

O DCT (2022) exemplifica as principais entregas da AGITEC como a centralização de informações, assessoramento e ações que geram um ambiente favorável ao incremento das capacidades científico-tecnológicas.

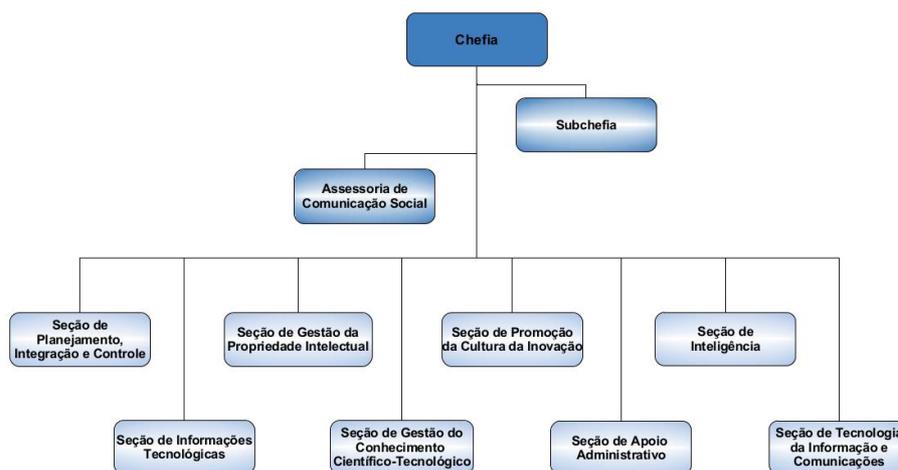


Fig. 3 – ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DA AGITEC

Disponível em: < <http://www.agitec.eb.mil.br/organograma> >

Ainda relacionado à necessidade de mudanças, o Exército ampliou seu Departamento de Ciência e Tecnologia (DCT), em 2015, com a criação da Diretoria de Sistemas e Materiais de Emprego Militar (DSMEM), cuja finalidade é a centralização de compras de sistemas complexos.

De forma semelhante, na Força Aérea Brasileira (FAB), a Comissão Coordenadora do Programa de Aeronave de Combate (COPAC) é a responsável pela condução de projetos de aquisição, modernização e desenvolvimento de aeronaves, bem como de sistemas aeronáuticos.

Após o ano de 2015, o DCT passou a contar com dez organizações militares, coordenando atividades de ensino no IME, pesquisas no Centro Tecnológico e de Avaliação do Exército, de produção na Diretoria de Fabricação e na Indústria Brasileira de Material Bélico (IMBEL), fomentando a indústria nacional de defesa.

A figura a seguir apresenta a atual estrutura do DCT para a realização de todas as suas tarefas em prol da transformação da Força:

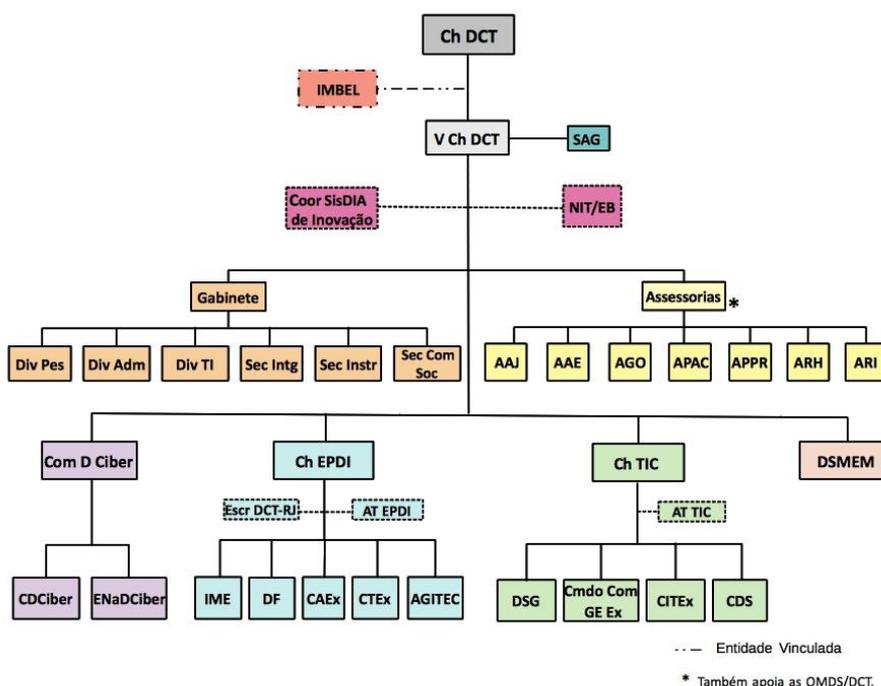


Fig. 4 – ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DO DCT

Disponível em: < <http://www.dct.eb.mil.br/estruturaorganizacional/> >

Nos dias atuais, o DCT disponibiliza engenheiros constituídos em comissões para auxiliar a BID no País. Um exemplo disso é a presença de engenheiros

militares do Centro Tecnológico do Exército (CTEx) e na Comissão de Absorção de Conhecimentos e Transferência de Tecnologia (CACTTAV), na empresa AVIBRAS.

Além disso, o EB tem disponibilizado militares na função de Oficial de Ligação nas principais Indústrias de Defesa do País que, de forma sinérgica, contribuem para o desenvolvimento de tecnologias dessas empresas, buscando atender as demandas da Força.

Nesse contexto, o DCT também participa ativamente de todos os Projetos Estratégicos do Exército, seja por meio do assessoramento de inovação, fiscalização de contratos, emissão de pareceres técnicos e seja especificamente nas negociações para captação de recursos para a força.

Tais ações contribuem para o assessoramento ao Estado Maior do Exército no mais alto nível do EB, resultando na solicitação de descentralização de créditos de Defesa junto ao Governo Federal e com emendas parlamentares de representantes do povo no congresso nacional, corroborando decisivamente na obtenção de recursos para geração de capacidades militares terrestres.

Segundo DEFESANET (2022) uma das entregas do DCT é a realização de processos licitatórios no âmbito dos programas estratégicos. Um exemplo foi quando o EB assinou contrato de modernização de viaturas blindadas de reconhecimento Cascavel. Tal fato, realizado em julho deste ano, ficou sob responsabilidade da Diretoria de Fabricação (DF), organização militar subordinada ao DCT.

Outra ação foi a participação de representantes do DCT na EUROSATORY 2022, figura 3, realizada no mês de junho do corrente ano, em Paris, França, possibilitando o acompanhamento *in loco* do que existe de mais moderno no mercado de defesa, corroborando para realinhar os programas de modernização do EB (TECNOLOGIA E DEFESA, 2022)



Fig. 5 – EUROSATORY

Disponível em: < <https://tecnodefesa.com.br/eurosatory-a-participacao-do-brasil/>>

Inferese, parcialmente, que o DCT tem seguido as diretrizes traçadas pelo EB no tocante ao desenvolvimento e obtenção de tecnologias, atuando nos vetores da hélice tríplice visando a modernização da Força Terrestre.

5. O SISTEMA DEFESA – INDÚSTRIA – ACADEMIA DE INOVAÇÃO (SisDIA)

Em outubro de 2016, o DCT passou a contar com o sistema sinérgico Defesa, Indústria e Academia de Inovação (SisDIA) de abrangência nacional, com o objetivo de fomentar a inovação e a BID.

Esse sistema se faz presente em Brasília – DF, no Quartel General do Exército (QGEx), em Campinas – SP; em Florianópolis – SC, na 14ª Brigada de Infantaria Motorizada (14ª Bda Inf Mtz); em São Paulo – SP, no Círculo Militar de São Paulo, no Rio de Janeiro – RJ, no Palácio Duque de Caxias (PDC); em Belo Horizonte – MG, no Comando da 4ª Região Militar (4ª RM); em Porto Alegre – RS, no Comando Militar do Sul (CMS); em Recife – PE; e em Fortaleza - CE.

Por meio desses Escritórios de Ligação, o SisDIA tem sido a interface do Exército com as empresas de Defesa e Segurança, Universidades e instituições públicas e privadas.

Em outubro de 2016 foi realizado o 1º Seminário de Inovação do Exército em parceria com a Federação das Indústrias Paulistas (FIESP) no Comando Militar do Leste (FIESP, 2016). Tal evento contou com a presença do então Comandante do Exército, General Villas Boas, promovendo o início do diálogo naquela região entre o SisDIA e os órgãos de tecnologia daquela federação.

Nos últimos anos, mais exemplos significativos têm mostrado a importância desse sistema, como por exemplo o evento de tecnologia e Produtos de Defesa (PRODE), na cidade de Florianópolis – SC em 2019, que contou com a participação da Federação de Indústrias do Estado de Santa Catarina (FIESC), representantes das três Forças e universidades civis e militares. Naquela ocasião foram apresentadas demandas do EB à indústria e academia locais, incentivando a criação de processos inovadores para atenderem o nicho de mercado de defesa.

Já no corrente ano, uma 2ª edição da feira de tecnologia foi realizada conforme a figura 6.



Fig. 6 – FEIRA DE TECNOLOGIAS E PRODUTOS DE DEFESA

Disponível em: < <https://fiesc.com.br/pt-br/imprensa/sc-expo-defense-sera-em-maio-de-2022>>

O evento proporcionou uma rodada de negócios onde 35 indústrias apresentaram seus portfólios às forças de segurança e defesa do País, contribuindo para o início de processos administrativos de aquisição de produtos e serviços inéditos até então para muitas empresas (FIESC,2022).

Nessa mesma oportunidade a IVECO realizou de forma simbólica, a entrega de um lote de unidades da Viatura Blindada de Combate GUARANI, ao então Comandante do Exército, General Paulo Sérgio, demonstrando o cumprimento de serviço contratado e trazendo confiabilidade a indústria nacional de defesa. (DEFESANET, 2022)

Pode-se depreender que o SisDIA tem contribuído para o início do processo de criação de produtos e modelos de negócio sob um mesmo prisma inovador, bem como tem apresentado as demandas de PRODE do EB.

5.1 BOAS PRÁTICAS DO SISDIA DE INOVAÇÃO

Após pesquisa bibliográfica realizada, constata-se a promoção de negócios entre a indústria e o setor de Defesa por meio de reuniões com representantes de empresas e militares, utilizando-se de relações institucionais. É também por meio dos escritórios do SisDIA que o EB tem apresentado demandas locais e regionais de obtenção de PRODE , afirmado também por BRASIL (2019).

Com isso, essa comunicação estratégica contribui para o aumento das vendas industriais, principalmente no setor de defesa. Cada programa do PEE tem

suas necessidades de produtos, sendo importante que as indústrias conheçam e saibam o que podem oferecer.

No que diz respeito à indústria têxtil e calçados, por exemplo, existe a demanda por uniformes e coturnos do Projeto Combatente Brasileiro (COBRA) e com relação a indústria de armas e equipamentos existem as necessidades de materiais balísticos, coletes, capacetes e equipamentos individuais.

Nessa conjuntura o SisDIA estimula a realização de eventos, como por exemplo: a 1ª e 2ª edição da Expo Defense, na Base Aérea de Florianópolis – SC, reunindo profissionais ligados ao setor de defesa, com o objetivo de mostrar o que há de mais moderno em produtos e tecnologias, promovendo a integração das Forças Armadas com a FIESC, centros de tecnologia e universidades de Santa Catarina, buscando soluções e propostas a fim de tornar aquela região um pólo de inovação.

Frente a essa oportunidade, a indústria tem carecido de definições, de médio e longo prazo, das necessidades do Exército, para que se adeque o seu parque industrial alinhado com as demandas da Defesa.

Diante disso, o SisDIA tem realizado algumas entregas ao setor de defesa como um facilitador nas negociações. O Sistema de Cadastramento de Produtos e Empresas de Defesa (SisCAPED) é um exemplo. Os escritórios do SisDIA, localizados nos Comandos Militares de Área do Exército, orientam as empresas que desejam se cadastrar para oferecer produtos/serviços ao Exército a utilizarem esse serviço on line do Ministério da Defesa (MD). (SEPROD, 2021)

Outra ação tem sido a divulgação do Curso EAD de Economia de Defesa do MD. Destinado a militares e civis que buscam aprofundar conhecimentos sobre o tema e o seu papel na indústria brasileira, é crível complementar a formação de profissionais que desejam atuar na Secretaria de Produto de Defesa (SEPROD) ou na área de exportação e importação de PRODE. (SEPROD,2021)

Pode-se inferir que o SisDIA tem sido eficiente nas suas ações e que essa interface entre Governo e Indústria tem sido planejada no nível político-estratégico e executada regionalmente nos níveis operacionais, fomentando, ainda que de forma limitada a BID.

5.2 PRINCIPAIS INCREMENTOS DO SISDIA NA VISÃO DE ALGUNS DE SEUS ATUAIS MEMBROS

No período de 30 de agosto de 2022 a 12 de setembro do corrente ano foram respondidos 13 questionários conforme as figuras 7 e 8 a seguir:

A que vetor o Sr (a) pertence?

13 respostas

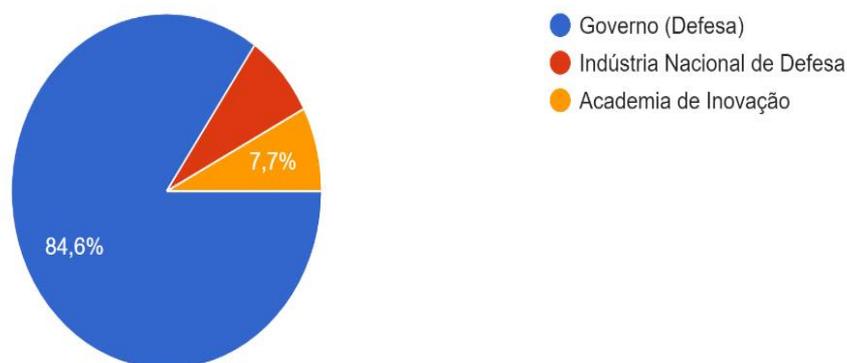


Figura 7. Questionários respondidos
Fonte: O autor

O Sis DIA tem possibilitado o fomento à Indústria Nacional de Defesa?

13 respostas

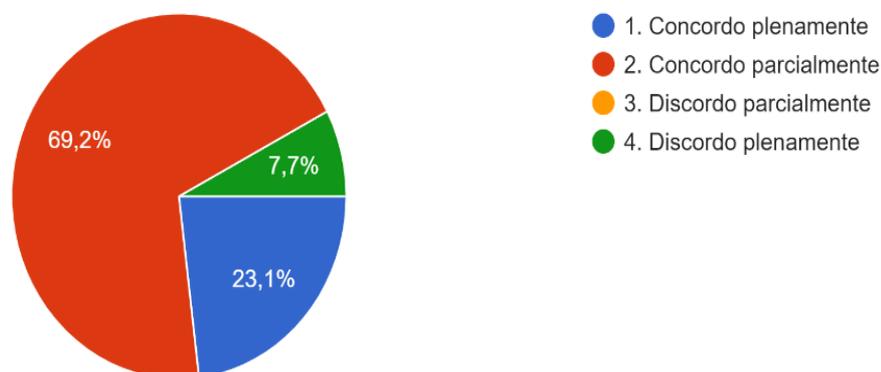


Figura 8. Percepção de alguns membros da hélice tríplice
Fonte: O autor

Segundo a figura 8, ficou evidente que 92,3% dos membros do SisDIA que responderam o questionário estão percebendo fomento a BID de maneira plena ou parcial.

Os principais incrementos apontados dizem respeito a maior inserção do EB em ambientes da academia e da indústria, antes não frequentados. Tal fato tem proporcionado o estabelecimento de parcerias por meio de escritórios do SisDIA distribuídos nos Comandos Militares de Área. Como exemplo, foram citados diálogos estabelecidos com a USP e com a UNICAMP, por intermédio do escritório do SisDIA no estado de São Paulo (cidades de São Paulo e Campinas respectivamente).

Outro aspecto relacionado pela maioria foi a prospecção da IND considerando itens de interesse da Força Terrestre e a aproximação com pesquisadores. Prospectar potencialidades e capacidades do meio acadêmico e setor produtivo também foram ações apontadas nas respostas abertas do questionário aplicado.

Conclui-se, parcialmente, que o SisDIA conseguiu promover, no âmbito do EB, a busca mais sistematizada pela inovação, procurando integrar setores da sociedade na busca de soluções para o setor de defesa.

5.3 PRINCIPAIS ASPECTOS QUE PODEM SER APRIMORADOS NA VISÃO DE ALGUNS DE SEUS ATUAIS MEMBROS

Conforme a figura 8, em torno de 3,3% dos membros do SisDIA que responderam ao questionário discordaram plenamente do fomento a BID, sugerindo o estabelecimento de mais parcerias com o setor industrial em áreas periféricas do País, como o Polo de Camaçari - BA (indústrias químicas e petroquímicas), Zona Industrial de Manaus - MA e indústrias de produção de peças e ferramentaria em Joinville - SC.

Por outro lado, foram sugeridos pelos membros que concordaram com o fomento, uma maior integração com os centros de pesquisa e de desenvolvimento da Marinha do Brasil e da Força Aérea Brasileira. Além disso, os participantes da

pesquisa também propuseram que os MEM a prospectar tenham objetivos claros, com requisitos palatáveis para a indústria.

Outra visão foi a de que os escritórios do SisDIA em ligação com o EME poderiam ranquear as prioridades do esforço de desenvolvimento de PRODE na área de cada Comando Militar de Área, contribuindo para uma melhor estruturação das empresas que precisam se adequar às demandas do EB.

Foi levantada também a sugestão de presença de especialistas na área de busca de fomento no EB. Definido um projeto, esse profissional apoiaria o Órgão do EB patrocinador, para em contato com a empresa/indústria e academia buscassem os recursos para a sua execução.

Assim, infere-se ser crucial que a indústria e as universidades saibam qual é a visão de futuro e materiais a serem desenvolvidos a médio e a longo prazo, facultando o direcionamento da pesquisa.

CONCLUSÃO

O presente trabalho teve o objetivo de apresentar o atual papel do EB no fomento da hélice-tríplice Defesa – Indústria – Academia de Inovação sob a ótica da legislação vigente atual sobre o assunto.

Foi possível observar a partir da metodologia de pesquisa bibliográfica e de questionário aplicado a membros do atual SisDIA, que o EB tem atuado criando ferramentas de promoção do diálogo institucional entre os atores da tríplice hélice, trazendo sinergia no fomento a BID.

Destacam-se, como materialização dessas relações institucionais a realização de duas edições de feiras de tecnologia e defesa realizadas no estado de Santa Catarina, em 2019 e 2022, a SC EXPO DEFENSE, que permitiu a promoção de PRODE nacional e divulgou entregas do Programa Estratégico do Exército GUARANI com presença do próprio Comandante do Exército.

Infere-se, por outro lado, que o SisDIA, como uma ação do Exército, contribui para melhorar as relações empresariais de defesa e acadêmicas de inovação no país, mas que sua capacidade para atuação como fomentador tem sido limitada, dado que não lhe é conferido o papel de promover projetos integrados do início ao fim.

Uma maior articulação com setores de fomento institucionalizados em nível de governo federal e estadual, que lhe proporcionasse capacidade de participar ativamente da definição de linhas de investimento e demandas quantitativas poderia ser algo a ser pensado e aprimorado.

Recursos escassos são uma constante, o que pode interromper projetos, e para haver entrada de divisas, algum fomentador precisa identificar vantagem competitiva no investimento. O Exército por si só pode ser um financiador, mas sozinho dificilmente conseguirá manter o desenvolvimento sustentável do setor de defesa.

Por fim, depreende-se que a discussão do assunto Defesa Nacional e Economia de Defesa é pouco encontrado na literatura recente e sugere-se maiores estudos para que sejam pensadas soluções para os desafios do porvir.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, F. G. DE F. T.; BUENO CALDEIRA, A. Desafios da inovação como estratégia para a geração de capacidades militares terrestres. **Coleção Meira Mattos: revista das ciências militares**, v. 15, n. 54, p. 273-293, 3 ago. 2021.

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

_____. Ministério da Defesa. **Estratégia Nacional de Defesa**. Brasília: Ministério da Defesa, 2020a.

_____. Ministério da Defesa. **Política de Defesa Nacional**. Brasília: Ministério da Defesa, 2020b.

_____. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Escritório de Projetos do Exército. **Portfólio Estratégico do Exército**. Brasília, DF: EPEX, 2018.

_____. Presidência da República. Decreto nº 9.283, de 7 fev. 2018. **Novo Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação**. Diário Oficial da União. Brasília-DF, 8 fev.2018. Disponível em: <<http://www.https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=DEC&numero=9283&ano=2018&ato=56elzZq5UeZpWta46>>. Acesso em: 27 jan.2022j.

_____. Ministério da Defesa. EB10-D-01.001. **SisDIA de Inovação**. Brasília: Ministério da Defesa, 2019.

_____. Ministério da Defesa. EB20-N-03.002. **Metodologia resumida do Sistema de Planejamento do Exército**. Brasília: Ministério da Defesa, 2021.

_____. Ministério da Defesa. **Sobre a AGITEC**. DCT 2012. Disponível em: <http://www.dct.eb.mil.br/index.php/nu-agitec>. Acesso em 30 de julho de 2022h.

DA COSTA, Diego Simões dos Reis. O Departamento de Ciência e Tecnologia (DCT) e o Sistema Defesa, Indústria e Academia (SisDIA) de Inovação. **Rev. Bra. Def. Nac.** nº 839, maio./ago. 2019, p. 5-14

DEFESANET. **Exército assina contrato para modernização de viaturas blindadas de reconhecimento Guarani**. Disponível em <https://www.defesanet.com.br/fb/noticia/44925/Exercito-assina-contrato-para-modernizacao-de-Viaturas-Blindadas-Cascavel/>. Acessado em 29 Jul 2022.

DE SOUZA, F. S. R. N. e CUNHA, A. S. M. A relação entre o planejamento estratégico e orçamento: o caso das organizações da Marinha do Brasil. **Coleção Meira Matos**, Rio de Janeiro, v.8, n.32, p 131, maio/ago. 2014

ETZKOWITZ, Henry. **Triple Helyx**. São Paulo, v.31, n. 90, p. 23-48, Maio 2017. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010340142017000200023&lng=en&nrm=iso. Acessado em 27 Jan 2022.

FAUSTO, B. **História Concisa do Brasil**. 3. Ed. São Paulo – SP: Edusp, 2008. p. 136

FIESC. **Gerência executiva de comunicação institucional e relações públicas**. GECOR 2022. Disponível em <https://fiesc.com.br/pt-br/imprensa/em-rodada-de-negocios-na-expo-defense-2022-35-empresas-apresentam-produtos-ao-setor-de>. Acessado em 31 JUL 2022.

FREIRE GOMES, M.A. **Diretriz do Comandante do Exército 2022**. Brasília: 2022.

GALDINO, J. F. Sistema nacional de inovação do Brasil: uma análise baseada no índice global de inovação. **Coleção Meira Mattos: revista das ciências militares**, v. 12, n. 45, p. 129-144, 8 dez. 2018.

MENDONÇA FILHO, Letivan Gonçalves. Gestão da Inovação integrando o meio acadêmico do Exército Brasileiro com a Base Industrial de Defesa. **Rev. Bra. Def. Nac.** nº 840, set./dez. 2019, p. 69-83

PELLANDA, P. C. A nova estrutura do sistema de ciência e tecnologia do exército e a produção de conhecimentos e inovações tecnológicas para a área de defesa. **Coleção Meira Mattos: revista das ciências militares**, v. 7, n. 30, p. 183-199, 8 dez. 2013.

Secretaria de Produtos de Defesa (SEPROD). Ministério da Defesa **Estágio de Economia de Defesa**. EAD, realizado pelo autor em 2021.

SIPLEx. **Planejamento Organizacional e Resultados**. Disponível em: <https://www.eb.mil.br/documents/Ações+e+Programas>. Acesso em 30 de junho de 2022.

SILVA LIMA, Leonardo. Contratos de parceria público-privada para suporte logístico integrado de produtos de defesa. **Revista do Exército Brasileiro**. Vol. 5, set-dez. 2019.

TECNOLOGIA E DEFESA. **EUROSATORY, a participação do Brasil 2022**. Disponível em <https://tecnodefesa.com.br/eurosatory-a-participacao-do-brasil/>. Acessado em 30 de julho 2022.