



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO, CONTABILIDADE E GESTÃO DE  
POLÍTICAS PÚBLICAS  
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA  
MESTRADO EM ECONOMIA DO SETOR PÚBLICO

LEONARDO CAMPOS GOULART

**FONTES DE FINANCIAMENTO PARA OS PROJETOS ESTRATÉGICOS DA  
MARINHA DO BRASIL**

Brasília - DF

2022

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO, CONTABILIDADE E GESTÃO DE  
POLÍTICAS PÚBLICAS  
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA  
MESTRADO EM ECONOMIA DO SETOR PÚBLICO

LEONARDO CAMPOS GOULART

**FONTES DE FINANCIAMENTO PARA OS PROJETOS ESTRATÉGICOS DA  
MARINHA DO BRASIL**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Economia do Departamento de Economia da FACE/Unb.

Orientador: Profº. Dr. Vander Mendes Lucas

**BRASÍLIA  
2022**

LEONARDO CAMPOS GOULART

**FONTES DE FINANCIAMENTO PARA OS PROJETOS ESTRATÉGICOS DA  
MARINHA DO BRASIL**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Economia do Departamento de Economia da FACE/Unb.

Trabalho aprovado. Brasília, 23 de março de 2022:

---

Professor Doutor VANDER MENDES LUCAS  
Orientador

---

Professora Doutora MILENE TAKASAGO  
Membro Interno

---

Professor Doutor TITO BELCHIOR SILVA MOREIRA  
Membro Externo

## AGRADECIMENTOS

A Deus, por sempre guiar meus passos e iluminar minhas decisões.

À Marinha do Brasil, instituição da qual tenho orgulho de pertencer há mais de 24 anos, e aos meus Chefes Navais durante o período do curso, pelo apoio a minha capacitação profissional e desenvolvimento pessoal.

A minha esposa Camila, companheira inseparável por quase 10 anos, que sempre me incentivou e foi meu pilar durante todo o curso.

A minha pequena Giovana, que ainda vai nascer e já alegra nossas vidas.

Aos meus pais, pela preocupação que sempre tiveram com a minha educação, que me fez chegar onde estou.

Ao meu irmão, pelo exemplo e amizade.

A minha sogra, pelo carinho que sempre me dispensou.

À UnB, pelo protagonismo com a Educação do país.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Vander, pela ajuda e compreensão na construção desse trabalho.

Aos colegas da 9ª turma do MESP, pela troca de experiências e conhecimentos.

Aos professores do MESP, pelo ensinamento compartilhado e pelo importante papel na formação não só alunos, mas cidadãos.

A todos os familiares e amigos pela torcida.

## RESUMO

O papel da Política de Defesa como política pública e sua importância no desenvolvimento econômico é um tema que demanda ampliação das pesquisas teóricas e empíricas. Nesse sentido, essa dissertação visou identificar, a partir de uma Matriz Insumo-Produto (MIP), elaborada por Guilhoto (2015), os impactos socioeconômicos e setoriais dos Projetos de investimento de Defesa, previstos no Plano de Articulação e Equipamento de Defesa (PAED), como elemento da Política de Defesa, que contribuem para o desenvolvimento econômico do País. Observou-se que os Projetos de Defesa impactam diretamente os setores de média-alta e alta intensidade tecnológica, bem como serviços mais intensivos em conhecimento e construção civil. O trabalho também analisou o cenário orçamentário dos gastos com Defesa e identificou que estes reduziram, quando comparados com outros países. Em relação à classificação destes gastos em grupos de despesa, foi possível identificar o reduzido espaço orçamentário para investimento pelas Forças, face ao alto montante comprometido com despesas com pessoal e encargos sociais. Por fim, dado o cenário de restrição fiscal, foi proposta uma alternativa para o financiamento dos Projetos de Defesa, que perpassa pela utilização do arcabouço legal voltado para o investimento em Ciência, Tecnologia e Inovação (CTI).

**Palavras-chave:** Ciência e Tecnologia; Economia da Defesa; Forças Armadas; Matriz Insumo-Produto; Orçamento de Defesa.

## **ABSTRACT**

The role of Defense Policy as a public policy and its importance in economic development is a topic that demands expansion of theoretical and empirical research. Therefore, this dissertation aimed to identify, from an Input-Output Matrix (MIP), prepared by Guilhoto (2015), the socioeconomic and sectoral impacts of Defense Investment Projects, established in the Defense Articulation and Equipment Plan (PAED), as an element of the Defense Policy, which contribute to the economic development of the country. It was observed that Defense Projects directly impact the medium-high and high technology sectors, as well as more knowledge-intensive services and civil construction. The work also analyzed the public budget scenario of Defense expenditures and identified that these have reduced when compared to other countries. Regarding the classification of these expenses into expense groups, it was possible to identify the reduced budgetary space for investment by the Armed Forces, given the high amount committed to personnel expenses and social charges. Finally, given the fiscal constraint scenario, an alternative was proposed for the financing of Defense Projects, which involves the use of the legal framework aimed at investment in Science, Technology and Innovation (CTI).

**Keywords:** Science and Technology; Defense Economics; Armed Forces; Input-Output Matrix; Defense Budget.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>13</b>
<b>2</b>	<b>POLÍTICA DE DEFESA NO BRASIL</b> .....	<b>15</b>
2.1.	Expressões do Poder Nacional .....	15
2.2.	Conexão da Política de Defesa com as Políticas Públicas .....	16
2.3.	Aspectos da Política de Defesa .....	16
2.4.	Pleito brasileiro por Políticas de Defesa .....	18
<b>3</b>	<b>DEFESA E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO</b> .....	<b>20</b>
<b>4</b>	<b>MATRIZ INSUMO-PRODUTO DA POLÍTICA DE DEFESA NACIONAL</b> .....	<b>25</b>
4.1.	Importância da Matriz de Insumo Produto .....	25
4.2.	Análise de impacto .....	29
<b>4.2.1.</b>	<b>Multiplicadores de produção</b> .....	<b>30</b>
<b>4.2.2.</b>	<b>Multiplicadores de renda</b> .....	<b>30</b>
<b>4.2.3.</b>	<b>Multiplicadores de emprego</b> .....	<b>31</b>
4.3.	Impactos dos projetos de investimentos de Defesa.....	31
<b>4.3.1.</b>	<b>Projetos de investimento de Defesa</b> .....	<b>32</b>
<b>4.3.2.</b>	<b>Impactos socioeconômicos dos Projetos de investimento do PAED</b> .....	<b>39</b>
<b>4.3.3.</b>	<b>Impacto setorial dos Projetos de investimentos de Defesa</b> .....	<b>42</b>
<b>4.3.4.</b>	<b>Aplicação da MIP da Defesa Nacional no PFCT</b> .....	<b>45</b>
<b>5</b>	<b>DETALHAMENTO DOS RECURSOS ALOCADOS EM DEFESA NO BRASIL</b>	<b>47</b>
5.1.	Análise Orçamentária em Defesa no Brasil .....	47
5.2.	Gastos de Defesa do Brasil: comparações com o resto do mundo.....	49
5.3.	Gastos em Defesa do Brasil: comparações internas.....	57
<b>6</b>	<b>ALTERNATIVA PARA O FINANCIAMENTO DE PROJETOS DE DEFESA</b> ...	<b>63</b>
6.1.	A Ciência, Tecnologia e Inovação no Setor de Defesa.....	63
6.2.	Interação Universidade-Indústria-Governo.....	64
6.3.	Identificação das Instituições Científica e Tecnológicas do MD.....	65
6.4.	Políticas de CTI no Governo Federal.....	67
<b>6.4.1.</b>	<b>Base legal da Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil</b> .....	<b>67</b>
<b>6.4.2.</b>	<b>Fomento ao setor privado</b> .....	<b>69</b>
<b>6.4.3.</b>	<b>Lei n° 11.196, de 21 de novembro de 2005 - “Lei do Bem”</b> .....	<b>69</b>
<b>6.4.4.</b>	<b>Lei n° 13.243, de 11 de janeiro de 2016 - Marco Legal de CTI</b> .....	<b>70</b>
<b>6.4.5.</b>	<b>Decreto n° 9.283/2018 - Regulamento do Marco Legal de CTI</b> .....	<b>70</b>
<b>6.4.6.</b>	<b>Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico</b> .....	<b>71</b>
6.5.	CTI no âmbito da Marinha .....	73
<b>6.5.1.</b>	<b>Cenário atual</b> 73	
<b>6.5.2.</b>	<b>Uso dos benefícios da legislação pelas Instituições de Ciência e Tecnologia</b> .....	<b>75</b>
6.6.	O papel relevante das Fundações de Apoio .....	77
<b>7</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>81</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>84</b>

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1 - Orçamento do Ministério da Defesa em valores nominais (em Bilhões R\$)

Figura 2 - Orçamento do Ministério da Defesa em valores reais (em Bilhões R\$)

Figura 3 - Porcentagem dos gastos militares totais no mundo por país

Figura 4 - BRICS nos gastos com Defesa em 2020 (% do PIB)

Figura 5 - Gastos com Defesa na América do Sul em 2020

Figura 6 - Porcentagem média do PIB em gastos com Defesa na América do Sul de 2000 a 2020

Figura 7 - Porcentagem média do PIB em gastos com Defesa em 2020 nos países do Mercosul

Figura 8 - Gasto percentual médio dos Ministérios em relação aos gastos do governo de 2014 a 2021

Figura 9 - Orçamento do Ministério da Defesa por grupo de despesa

Figura 10 - Gastos com orçamento do MD em pessoal, encargos sociais e investimentos (em %)

Figura 11 - Gastos com pessoal ativo e inativo do Ministério da Defesa (em %)



## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Matriz insumo produto de três setores

Tabela 2 - Impactos tipo 1 resultantes de cada R\$ 10 milhões em projetos do PAED e demanda final (Em R\$ milhões)

Tabela 3 - Impactos tipo 2 resultantes de cada R\$ 10 milhões em projetos do PAED e demanda final (Em R\$ milhões)

Tabela 4 - Impactos setoriais sobre a produção para cada R\$ 10 milhões em projetos do PAED

Tabela 5 - Orçamento empenhado do MD por Força (em bilhões R\$)

Tabela 6 - Gastos Militares no mundo (em US\$ bilhões) e porcentagem em relação ao PIB

Tabela 7 - BRICS nos gastos mundiais com Defesa em 2020

Tabela 8 - Gastos militares em US\$ bilhões dos países da América do Sul

Tabela 9 - Percentual do PIB dos maiores gastos militares na América do Sul

Tabela 10 - Gastos militares em US\$ bilhões dos países do Mercosul

Tabela 11 - Gasto percentual dos Ministérios em relação aos gastos do governo de 2014 a 2021

Tabela 12 - Despesas com pessoal do Ministério da Defesa (em Bilhões R\$)

## LISTA DE SIGLAS

ACT - Acordo de Cooperação Técnica  
AEN - Ações Estratégicas Navais  
AFRMM - Adicional ao Frete para a Renovação da Marinha Mercante  
AJB - Áreas Jurisdicionais Brasileiras  
BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social  
CAN - Correio Aéreo Nacional  
CF - Constituição Federal  
CIRM - Comissão Interministerial para os Recursos do Mar  
CNEN - Comissão Nacional de Energia Nuclear  
ComTecCTM - Comissão Técnica de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha  
CONCITEM - Conselho de Ciência e Tecnologia da Marinha  
CREDN - Comissão de Relações Exteriores e de Defesa Nacional  
CSLL - Contribuição Social sobre o Lucro Líquido  
CTI - Ciência, Tecnologia e Inovação  
CTMSP - Centro Tecnológico da Marinha em São Paulo  
DBM - Doutrina Básica da Marinha  
DGDNTM - Diretoria-Geral de Desenvolvimento Nuclear e Tecnológico da Marinha  
DN - Defesa Nacional  
EB - Exército Brasileiro  
ECTI-MB - Estratégia de Ciência, Tecnologia e Inovação da MB  
EMGEPRON – Empresa Gerencial de Projetos Navais  
EN - Estratégias Navais  
END - Estratégia Nacional de Defesa  
FAB - Força Aérea Brasileira  
FEMAR - Fundação de Estudos do Mar  
FFAA - Forças Armadas  
FFE – Força de Fuzileiros da Esquadra  
FIESP - Federação das Indústrias de São Paulo  
FINEP - Financiadora de Estudos e Projetos  
FMM - Fundo da Marinha Mercante  
FNDCT - Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico  
FUNDEP - Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa

FVA – Fundo Verde-Amarelo

GRU - Guia de Recolhimento da União

ICT - Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação

IFES - Instituições Federais de Ensino Superior

IPCA - Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo

IRPJ - Imposto de Renda de Pessoa Jurídica

LABGENE - Laboratório de geração de energia Núcleo-elétrica

LBDN - Livro Branco de Defesa Nacional

LIT - Lei de Inovação Tecnológica

MB - Marinha do Brasil

MCTI - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações

MD - Ministério da Defesa

MIP - Matriz insumo-produto

NDCC - navio de desembarque de carros de combate

NDD - Navio de desembarque-doca

NIT - Núcleos de Inovação Tecnológica

OBNAV - Objetivos Navais

OECD - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

OGU - Orçamento Geral da União

OM - Organizações Militares

ON - Objetivos Nacionais

PAED - Plano de Articulação e Equipamento de Defesa

PATRIA - Parque de Alta Tecnologia da Região de Iperó e Adjacências

PDI - Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação

PEM - Plano Estratégico da Marinha

PFCT - Programa Fragatas Classe Tamandaré

PIB - Produto Interno Bruto

PITCE - Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior

PLN – Projeto de Lei do Congresso Nacional

PM - Poder Militar

PN - Poder Nacional

PNAE - Programa Nacional de Atividades Espaciais

PNB - Programa Nuclear Brasileiro

PND - Política Nacional de Defesa

PNI - Política Nacional de Inovação  
PNR - Próprios Nacionais Residenciais  
PRONAE - Programa de Obtenção de Navio Aeródromo  
PROSUB - Programa de Desenvolvimento de Submarinos  
PROSUPER - Programa de Obtenção de Navios de Superfície  
PROTEGER - Proteção de Estruturas Estratégicas Terrestres  
RMB - Reator Multipropósito Brasileiro  
SCTMB - Sistema de Ciência e Tecnologia da Marinha do Brasil  
SIOP - Sistema Integrado de Planejamento e Orçamento  
SIPRI - Stockholm International Peace Research Institute  
SISCEAB - Sistema de Controle do espaço Aéreo Brasileiro  
SISDABRA - Sistema de Defesa Aeroespacial Brasileiro  
SISFRON - Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras  
SN-BR - Submarino Nuclear Brasileiro  
SSTA - Segurança do Tráfego Aquaviário  
TKMS - ThyssenKrupp Marine Systems  
UO - Unidades Orçamentárias

# 1 INTRODUÇÃO

O Brasil tem um papel de destaque no ambiente mundial, sendo o quinto maior em extensão territorial, estando entre os dez países mais populosos e coloca-se entre as maiores economias do planeta, além de ser dotado de ampla gama de recursos naturais e de potencial tecnológico e industrial (BRASIL, 2012c).

Identificadas as potencialidades do país, faz-se mister proteger seu patrimônio. Nesse contexto, a Política Nacional de Defesa (PND) apresenta os pressupostos básicos do País em relação à sua Defesa e estabelece os Objetivos Nacionais (ON), enquanto que a Estratégia Nacional de Defesa orienta todos os segmentos do Estado brasileiro quanto às medidas a serem implementadas para se atingir os objetivos estabelecidos (BRASIL, 2012c). Estes documentos elucidam como é desenvolvida a Política de Defesa no Brasil. No entanto, apesar da sua importância, a Política de Defesa é pouco percebida pela sociedade, face às ausências de conflitos. Este cenário impacta diretamente na alocação de recursos do Orçamento Geral da União para o desenvolvimento dos Projetos e Investimento de Defesa.

Sendo assim, este trabalho teve como Objetivo Geral propor alternativas para o financiamento de Projetos de Investimento de Defesa. Para tal, foi feita uma vasta pesquisa bibliográfica sobre o tema e o referido estudo foi dividido em cinco capítulos, além desta introdução e das considerações finais.

No capítulo 2 buscou-se evidenciar os conceitos que envolvem a Política de Defesa no Brasil, seus documentos constitutivos, a correspondência entre políticas públicas e Política de Defesa e o pleito da sociedade brasileira por Políticas de Defesa. Em seguida, o capítulo 3, por meio de uma resenha bibliográfica, intentou demonstrar a correlação entre o desenvolvimento econômico, no Brasil e no mundo, e os investimentos em Defesa.

Visando quantificar o impacto dos Projetos de Investimento em Defesa na economia brasileira, no capítulo 4 foram abordados os conceitos de Matriz Insumo-Produto (MIP) e utilizado o estudo contratado junto à Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE) pela Associação Brasileira das Indústrias de Defesa e Segurança (ABIMDE), no qual Guilhoto (2015) estimou um sistema de insumo-produto para a economia brasileira com os setores econômicos ligados com a Defesa e a Segurança devidamente explicitados. Como resultado, Guilhoto (2015) identificou os impactos sobre variáveis econômicas e sociais dos Projetos de investimento de Defesa, definidos pelo Plano de Articulação e Equipamento de Defesa (PAED). Como exemplo, foi analisado o caso do Programa Fragatas Classe Tamandaré (PFCT), que faz parte do Projeto de Construção do Núcleo do Poder Naval, da Marinha do Brasil.

Apesar da sua importância estratégica e da sua contribuição para a economia, demonstrado por Guilhoto (2015), os Projetos de investimento de Defesa são altamente dependentes de recursos orçamentários. Aliado a isso, o capítulo 5 analisou o perfil de gastos com Defesa no Brasil no período de 2000 a 2021, comparando-o outros países e com outras funções de Estado, e demonstrou que os recursos destinados para o Ministério da Defesa (MD) são escassos e representaram, em 2021, apenas 1,44% do PIB. Dos valores empenhados pelo MD em 2021, cerca de 78,3% das despesas foram para pagamento de pessoal e encargos sociais, 12,7% com custeio e apenas 6,8% com investimento.

Tendo em vista o baixo valor destinado a investimentos, a relação direta dos Projetos de Investimento de Defesa com o desenvolvimento da ciência e tecnologia no País e o seu carácter dual, buscou-se apresentar no capítulo 6 os avanços no arcabouço legal de Ciência, Tecnologia e Inovação (CTI), na busca por fontes alternativas de recursos para desenvolvê-los. Dentre estes avanços, destaca-se o estabelecimento de parcerias com o setor privado, com a captação, gestão e aplicação dos recursos oriundos dessa relação de parceria por meio de uma Fundação de Apoio.

Por fim, observa-se que os novos marcos aplicados ao setor permitiriam a participação conjunta dos setores privado e público, indispensável para que este possa compartilhar parcela dos riscos e, dessa forma, mitigá-los, promovendo um ambiente com condições mais favoráveis para a captação de recursos oriundos do setor privado.

## **2 POLÍTICA DE DEFESA NO BRASIL**

### **2.1. Expressões do Poder Nacional**

A Doutrina Básica da Marinha (DBM) (BRASIL, 2014), reproduz o Poder Nacional (PN) em "capacidade que possui o conjunto dos homens e dos meios que constituem a Nação, atuando em conformidade com a vontade nacional, para atingir e manter os objetivos nacionais". Segundo a mesma doutrina, os Objetivos Nacionais (ON) são constituídos para a indicação dos interesses, necessidades e aspirações aos quais a Nação almeja fixar.

Também de segundo a DBM, o PN é classificado em cinco expressões: econômica, política, militar, psicossocial e científico-tecnológica. Dentre tais expressões, nos atentamos para o Poder Militar (PM), que se expressa pelos Poderes: Naval, Terrestre e Espacial. Destaca-se o Poder Marítimo, que é "capacidade resultante da integração dos recursos de que dispõe a Nação para a utilização do mar e das águas interiores, seja como instrumento de ação política e militar, ou como fator de desenvolvimento econômico e social " (BRASIL, 2014, p.1-1). Com isto, podemos expressar que o Poder Marítimo é um elemento do progresso nacional e abarca, similarmemente, as políticas governamentais.

As atividades de Defesa no Brasil são tratadas formalmente no Livro Branco de Defesa Nacional (LBDN), documento oficial do governo brasileiro. Nele a Defesa Nacional (DN) é inserida na Política Nacional de Defesa (PND) e compõe medidas e atuações do Estado para defender o território, interesse e soberania nacionais contra possíveis ou existentes ameaças externas, com foco militar. Segundo a PND, a segurança é condição necessária para permitir ao país a preservação da sua soberania nacional e da integridade do seu território, a consecução dos objetivos nacionais, sem ameaças e pressões externas, e a garantia que os cidadãos possam exercer seus direitos e deveres constitucionais (BRASIL, 2012c)

A Estratégia Nacional de Defesa (END), documento de caráter estratégico, divide a DN em 3 atividades: nuclear, coordenada pela Marinha do Brasil (MB), espacial, coordenada pela Força Aérea Brasileira (FAB); e cibernética, sob coordenação do Exército Brasileiro (EB) (BRASIL, 2012a).

A PND, revisão da versão publicada em 1996, é o documento de maior "hierarquia" da Defesa. A END é um desdobramento da PND, que reproduz a elaboração de ações do Estado mais tangíveis em Defesa (BRASIL, 2012c).

## **2.2. Conexão da Política de Defesa com as Políticas Públicas**

O tema política pública é bastante abordado, porém não há uma tese bem definida do que é política pública. Não obstante, podemos obter na bibliografia entendimentos de diversos autores, dentre os quais pode-se enfatizar o de Souza (2006), que define política pública por "campo de conhecimento, que procura no mesmo tempo colocar o governo em ação e/ou analisar essa ação". Segundo Frey (2000), quanto ao confronto aos problemas, as políticas públicas poderiam relacionar-se aos problemas de caráter técnicos, à composição de programas políticos e à materialidade das decisões tomadas no ambiente político. Dentro desse ambiente, podemos destacar a política de Defesa no trabalho com situações específicas, que não possuem interesse direto do setor privado, várias vezes pelo alto investimento e baixo retorno, com o intuito de conseguir soluções para tais dificuldades. Como exemplo, podemos nomear a necessidade de responder a agressões externas.

A política de Defesa envolve atividades típicas, não se confundindo com outras políticas do governo, como saúde e educação, por exemplo. Porém, é inegável que, resultante da ociosidade do setor de Defesa nos tempos de paz, o principal recurso de Defesa, que são as Forças Armadas (FFAA), acabam sendo empregadas em demais setores governamentais. Dentro da MB, por exemplo, podemos citar as ações dos navios hospitalares na região norte do país, no atendimento às populações ribeirinhas, assim como na FAB, que emprega suas aeronaves do Correio Aéreo Nacional (CAN) no transporte de órgãos para transplante.

O Estado brasileiro, pela expressão do PM, precisa prover a segurança e a defesa necessárias para o país alcançar os ON. Muitas inversões econômicas precisam ser alocadas, em vários setores da economia, no intuito de assegurar e garantir condições para que se possa observar que o País não corra perigo de um insulto externo, nem sequer esteja sujeito a pressões políticas ou imposições econômicas insuportáveis, e seja capaz de, livremente, dedicar-se ao próprio desenvolvimento e ao progresso (BRASIL, 2012b).

## **2.3. Aspectos da Política de Defesa**

De forma similar às outras políticas públicas, Política de Defesa pode ser compreendida sob os aspectos econômico, político e jurídico.

Para Fontanel (1999), dentre os mecanismos da Política de Defesa podem ser enumerados os componentes econômicos, seja pela aplicação de retaliações, embargos, entre outros, que tornam os gastos com Defesa justificáveis em tempos de paz, para garantir a



Segurança Nacional. No campo político, de modo a não se converter em um programa de governo incompreensível para o indivíduo e, com isto, conquistar o apropriado suporte dos setores político e administrativo, poderes Legislativo e Executivo, respectivamente, a Política de Defesa necessita observar correlação com as distintas realidades sociais e diferentes campos de pesquisa.

Para o entendimento político das políticas públicas, certos resultados almejados pela política apenas possuem probabilidade de serem atingidos quando as ações são tomadas com base no poder coercitivo do Estado. As políticas públicas são públicas e não privadas ou somente coletivas (RUA, 1998). A sua perspectiva pública é determinada não pelo porte do agregado social onde incidem, senão pelo seu caráter obrigatório. Sendo assim, uma das características centrais da política pública é que suas ações e decisões decorrem poder soberano do Estado. Nesse cenário, a execução da Política de Defesa é possível somente com o emprego da ação estatal, o que a define como política pública.

Como exposto, a Defesa é uma função típica de Estado, que não poderá ser exercida pela iniciativa privada e, na maior parte dos casos, nem sequer por outras áreas do governo. São históricos casos de organizações militares das FFAA no desempenho de atividades dos setores de saúde, educação, porém o contrário, servidores com uniformes de combate, não é normal.

Também no ambiente político, a política de Defesa deve ser efetivamente de Estado, e não apenas uma política de governo. Para garantir uma cooperação de todos na determinação de prioridades, elaboração do orçamento e destinação de recursos, precisa haver uma estrutura política ligada à de Defesa Nacional, com a presença de partidos políticos e sociedade, militares e civis, cuja condução possa ocorrer sem ser prejudicada pelas rivalidades existentes entre os atores.

Analisando o seu cunho jurídico, a Defesa está presente na Carta-Magna de 1988, sendo responsabilidade própria do Estado. Porém, visando não violar direitos e garantias fundamentais, o alcance das atuações da Defesa Nacional precisa constantemente ser determinado pelas leis, tendo com ideia inicial que as FFAA, recurso da Defesa Nacional, precisam ser utilizadas para servir a sociedade e não o contrário.

Para discutir o lado econômico existente na Política de Defesa, é fundamental evidenciar a teoria econômica que define o conceito de bem público, que se caracteriza por ser não-rival e não-exclusivo. Um bem é não-rival quando seu “consumo” por indivíduo não reduz a sua disponibilidade para outras pessoas. Com relação à não-exclusividade, pode-se expressar que é aquele que o provedor do bem não pode impedir um indivíduo de consumi-lo, mesmo sendo paga a sua contribuição. Um caso antigo é, por exemplo, o da iluminação pública, da qual seu

uso por um indivíduo não implica na diminuição de disponibilidade para outro e nem sequer é possível de que indivíduo seja proibido de utilizar a iluminação de uma determinada rua ao deslocar-se por ela.

A política pública, dentro de tais conceitos, é aquela que precisa ser capaz de destinar bens públicos à sociedade. A Política de Defesa, enquadrada política pública, oferece à sociedade o bem público, ou serviço público, Defesa Nacional. O “uso” da Defesa Nacional por um indivíduo da sociedade não impedirá que outro faça o mesmo e, além disso, o Estado não pode impedir que uma ou outra pessoa usufrua do bem Defesa (MANKIWI, 2006).

Outro conceito que caracteriza o bem Defesa é o do carona, ou *free rider*, determinado pelo comportamento no qual uma pessoa usa de um certo benefício oriundo de um bem, sem que tenha contribuído para isto ou tenha contribuído aquém. Um indivíduo que sonega impostos, por exemplo, usa da mesma paz, assegurada pela Defesa Nacional, tal como o indivíduo que é bom pagador dos impostos. Dessa forma, pode-se verificar que a Defesa Nacional é um típico bem público.

Dadas as qualidades do bem público Defesa Nacional de ser não-rival e não-excludente, combinadas com a figura do carona, e perante conflito das condições de lucro e preços característicos da iniciativa privada, a propensão é que não haja disposição do setor privado em fornecê-lo, cabendo ao Estado, perante a dimensão do bem Defesa, a responsabilidade em provê-lo. Porém, o setor privado pode integrar as atividades subsidiárias do fornecimento deste bem à sociedade, como por exemplo, o caso do desenvolvimento tecnológico de bens de uso dual.

#### **2.4. Pleito brasileiro por Políticas de Defesa**

A escassez de ameaças à soberania nacional pelos países limítrofes do Brasil no continente sul-americano e o fato de possuir boas relações diplomáticas com aproximadamente todos os seus “vizinhos” do continente levam a sociedade à compreensão de que o bem público Defesa é desnecessário. Além disso, há uma dificuldade das FFAA e do Ministério da Defesa (MD) em passar para a população a importância da sua missão e seus benefícios. Esses elementos tornam árdua a missão de elaboração de políticas públicas voltadas para Defesa, devido à ausência de pleito da sociedade.

Há pouco tempo, o emprego das tropas em ações de Garantia da Lei e da Ordem tem se agravado. Porém, cabe realçar que estas são necessidades voltadas para a segurança pública, diferentes daquelas relativas à Defesa Nacional.

Tendo em conta a correlação entre Política de Defesa e as características de política pública, os processos de avaliação e construção de ambas precisam ser similares. As reivindicações por políticas públicas têm capacidade de alcançar o debate político, por vários meios, nos quais se destacam a própria classe política e as organizações civis. Porém, no caso exclusivo de Políticas de Defesa, grande parte das necessidades tem sua origem dentro das Forças e no MD, sem grande comunicação da sociedade no debate. Na avaliação do assunto Defesa no Congresso Nacional, é fundamental o papel da CREDN, Comissão de Relações Exteriores e de Defesa Nacional, uma das comissões permanentes da Câmara dos Deputados que possui, dentre suas atribuições principais, a missão de apreciar projetos de lei, tratados internacionais e outras proposições referentes às áreas de Defesa e de política externa brasileiras.

A falta de interesse pela Política de Defesa é mostrada por Oliveira (2006), cujos argumentos seguem abaixo:

1 – Rejeição das FFAA por parte da sociedade civil pelo passado autoritário do regime militar.

As FFAA começaram a serem vistas com ceticismo por personalidades formadoras de opinião, após o regime militar, tanto no local político quanto no acadêmico e no científico, apesar de frequentemente serem listadas como instituições de grande reputação dentro da sociedade. Nesse contexto, é possível expressar que a END teve como propósito subsidiário aperfeiçoar a comunicação com a população e acabar com este estado de desconfiança, porém é uma atuação de longo tempo (BRASIL, 2012a).

2 – Competição do tema Defesa com outros temas de maior apelo social.

A existência de complicações sociais graves como fome, saúde e educação ofuscam a inserção de proposições de Política de Defesa nas prioridades da agenda política. Perante a dificuldade em sustentar o seguimento dos seus programas, a Política de Defesa perde relevância.

3 – A percepção de governantes e legisladores de que o Brasil não tem problemas de Defesa.

Mesmo com a presença brasileira em missões de paz da ONU, os longos períodos de paz nos quais vivemos, aliados à inabilidade das lideranças no setor em valer-se suas prioridades, inviabilizam a inclusão na agenda nacional do tema Defesa.

4 – Temas de maior apelo social geram mais votos que temas de Defesa.

Há mais proposições que apresentam resultados políticos no curto prazo, pois são mais importantes para a população. Dessa maneira, a Defesa acaba sendo excluída do conteúdo

programático e perdendo recursos.

Todo programa, resultado da política pública, precisa entregar resultados em resposta ao pleito da sociedade. No que tange à Política de Defesa, esses resultados são pouco tangíveis ou desconhecidos. Além disso, o investimento em Defesa requer altos gastos com tecnologia, o que leva ao julgamento de termos FFAA grandes demais, um esforço prescindível. Essa é uma compreensão não apenas do Brasil, mas inclusive dos países sul-americanos.

### **3 DEFESA E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO**

De acordo com Ambros (2017), a relação entre Defesa e Desenvolvimento Econômico pode ser abordada em dois segmentos. De um lado está a Economia da Defesa, que relaciona os impactos diretos e indiretos dos gastos militares na economia de um país. De outro está a Indústria de Defesa, instrumento do PN, de nível estratégico, que tem como objetivo garantir as tecnologias críticas, além da inovação em Defesa como impulsionadoras da economia nacional.

A Economia da Defesa pode ser caracterizada como o estudo da alocação de recursos, fluxo de renda, crescimento econômico e estabilização aplicada a tópicos relacionados à Defesa (HARTLEY e SANDLER, 1995). Ainda segundo os autores, a Economia da Defesa é uma subárea da economia, porém difere de outras linhas de estudos como, por exemplo, em termos dos agentes, em especial, as FFAA; ainda, pela conformação institucional, pelos contratos e alianças, com diversas peculiaridades.

Segurança nacional, do ponto de vista de um economista, seria dependente de três assuntos: (i) a quantidade de recursos disponibilizados, hoje e no futuro; (ii) a proporção de recursos alocados para os propósitos de segurança nacional; e (iii) a eficiência com que os recursos alocados são utilizados (HITCH e MCKEAN, 1960).

Dentro de outro viés, Economia da Defesa pode ser entendida com o raciocínio e aplicação de métodos econômicos para estudar a Defesa e os aspectos econômicos relacionados a essa área (LESKE, 2018b). Segundo a autora, Adam Smith é um dos autores seminais para estudos econômicos em Defesa. Smith afirmava em “A riqueza das nações” a posição do Estado como provedor da Defesa Nacional, sendo necessário o seu financiamento pelos habitantes daquele Estado, argumentando sobre a necessidade da especialização na arte da guerra para o alcance da eficiência, por meio de uma carreira de soldado voltado para os conflitos, tendo uma população que manteria o fator trabalho.

Matthews e Maharani (2009) citam a visão de bem público calcada em Adam Smith. A

insistência de Smith no domínio da Defesa pelo setor público tem duas justificativas: primeiramente, a Defesa representa um dos melhores exemplos do ótimo de Pareto, isto é, onde todos os cidadãos se beneficiam da provisão de um bem sem o perigo do carona. Se Defesa não for tratada como um bem público, certos segmentos da população podem optar por não pagar o prêmio, reduzindo assim a segurança para a grande massa da população; e segundo, a política deve ser orientada para que as iniciativas em produtos de Defesa sejam públicas, pois apenas a propriedade pública irá garantir a soberania da oferta contínua às partes interessadas.

Ponderado o enquadramento das políticas de Defesa dentro das políticas públicas, devemos nos voltar para a análise destas dentro do cenário econômico. Dentro do Orçamento da União, a dotação das FFAA, centralizada pelo MD, como Unidade Orçamentária, é o essencial indicador que mede a representatividade do setor Defesa na economia (LESKE, 2018a). Essa variável, que representa o gasto do país com atividades militares, é mensurada por meio da Lei Orçamentária Anual, pode ser instrumento de confronto com dotações de outros países e é efeito de alguns elementos como, por exemplo, a dimensão do orçamento da União, a participação do Brasil em conflitos militares, a renda do país, os custos dos produtos de Defesa, geralmente altos em função da alta tecnologia envolvida, a demanda estratégica do Brasil, formalizada pela END, e, especialmente, a preocupação do grupo político no assunto. Porém, com o fim da Guerra Fria, uma corrente neoliberal influenciou no estabelecimento de nível de gasto do orçamento com Defesa a 2% do PIB dos países. Além disso, os investimentos em Defesa são cada vez mais questionados em virtude das pressões globais de ajuste fiscal, resultantes das crises fiscais dos governos, dos debates que envolvem as políticas de bem-estar social e da determinação de novas prioridades de segurança dos países.

Considerando as muitas ações do setor de Defesa, pode-se dizer que há uma alta ocorrência em gastos com o fator trabalho. Porém, de acordo com Rocha e Giuberti (2005), isto não é uma especificidade do setor Defesa, senão uma propensão dos gastos da União nos últimos 25 anos, a partir de 1986. Tais gastos com força de trabalho caracterizam o setor como gerador de novos empregos, o que contribui para a política pública de distribuição de renda, fomentando a economia. Além disso, a alta tecnologia presente nos produtos de Defesa favorece várias vezes o progresso tecnológico do país, várias vezes devido ao efeito de contratos de transferência de tecnologia, e mostra-se como um componente estratégico para a promoção do bem estar da população local (BRASIL, 2012b).

Outrossim, relativo ao tema de gastos produtivos, Chu (1996) traz uma colaboração ao citar que os gastos, em questão, são aqueles usados de maneira que atendam as metas a que se propõem, com o menor dispêndio possível. De uma forma geral, os gastos produtivos são

aqueles nos quais os benefícios marginais sociais dos bens públicos ou produtos públicos são iguais aos custos marginais de se obtê-los.

Por causa do seu poder de monopólio, o Estado é o agente central na área de Defesa, sendo o mais importante encarregado pelas aquisições (MOREIRA e MEDEIROS, 2018). Também de acordo com os autores, o setor conta com uma malha produtiva ampla, que precisa atuar como uma corrente de elos interligados, tendo o planejamento total importância para atingir a eficiência.

Os gastos de Defesa são capazes de serem analisados de cinco maneiras:

"Liberal" – que trata os gastos com Defesa como importantes para a garantia das liberdades individuais e da soberania nacional;

"Marxista" - diz que o capitalismo tem naturalmente uma propensão ao enfrentamento o que, por conseguinte, gera demanda de gastos com Defesa. Como meio do capitalismo seguir o sistema de acumulação, os enfrentamentos seriam uma maneira para se deteriorar os estoques de capital;

"Keynesianos" – defendem que, por causa do efeito multiplicador, o acréscimo dos gastos com Defesa gera um resultado positivo na economia. No longo prazo o consumo e o investimento resultam na oferta, no produto e no emprego;

"Mercantilista" – afirma que o dispêndio sistemático que as despesas militares suscitam é fundamental à preservação do sistema norte-americano, preponderam as relações de poder e debate que o *welfare state* não possui lógica; e

"Estudos econométricos" - de acordo com o que artigo revela, na bibliografia acadêmica há uma correlação entre despesas militares e desenvolvimento econômico contraditória, encontrada nas pesquisas existentes (FONTANEL, 1999).

Os neoclássicos ressaltam o tema dos custos de oportunidade para os efeitos econômicos dos investimentos no bem público Defesa Nacional, na procura da maximização dos interesses nacionais a começar por uma função de bem-estar social, sendo que o custo de oportunidade tem revelado uma relação negativa entre gastos, como em Tekeoglu (2008), nos estudos de Deger (1986), Deger e Smith (1983). Não obstante, de acordo com Dunne (2000) os modelos neoclássicos mais influentes são de Biswas e Ram (1986), baseados em Feder (1982), sendo que os modelos baseados neste último tendem a apresentar aspectos positivos na correlação entre gastos militares e desenvolvimento econômico.

Kormendi e Meguire (1985), bem como, Grier e Tullock (1989), pressupõem Defesa e Educação como gastos do Governo e, então, improdutivos. Por outro lado, Barro (1991) modela os gastos citados como produtivos, isso em razão de gastos com Educação pública

representarem investimento em capital humano. Da mesma maneira, gastos com Defesa auxiliam a garantir os direitos de propriedade, o que amplifica o investimento e o desenvolvimento econômico da sociedade.

De acordo com Cunha (1997), toda despesa feita por um agente público com recursos da sua receita é um gasto público. Olhando os parâmetros estabelecidos no artigo 12 da Lei nº 4.320/64, o gasto público é separado em despesa corrente (despesas de custeio e transferências correntes) e despesas de capital (investimentos, inversões financeiras e transferências de capital).

Silva (1981) reforça a relevância da economia e de seu desenvolvimento para o progresso da Defesa Nacional, tratando do Brasil, na seguinte afirmação: o que mais está a segurança nacional a exigir, num país do tipo do nosso, é a expansão de nossa infraestrutura econômica, a diminuição dos pontos de estrangulamento de nossa economia tão evoluída de maneira desordenada, a redução ao menos dos graves desequilíbrios existentes entre seus vários setores básicos — todos resultantes, por conseguinte, de alta essencialidade em qualquer programa de crescimento econômico-social.

Para Braddon (1995), a ocupação contínua de instituições ligadas à Defesa Nacional, por exemplo bases militares, gera efeitos consistentes para a economia de uma região, por exemplo, pela permanência das tropas e seus familiares, com fortes consequências indiretas nas receitas locais e ganhos do comércio, especialmente de bens não transacionáveis. O autor destaca também o valor das particularidades de cada município para o uso dos gastos com Defesa no progresso regional. Cullen e Fischback (2006), ratificam Braddon (1995), uma vez que estimaram um multiplicador com as importações de cada região, sendo que os dois artigos afirmam que as particularidades da região são capazes de ser, ou não, um catalisador dos gastos militares, relacionado diretamente à predisposição de reter os impactos dos gastos com Defesa por determinada região, evitando os desvios para demais municípios.

Os gastos temporários com Defesa, de natureza interina, na economia dos municípios americanos, demonstram que as regiões que obtiveram maior gasto, em virtude da Segunda Guerra Mundial, tiveram no longo prazo um desenvolvimento extensivo e não intenso, por não serem aderentes aos indicadores socioeconômicos. Uma interessante estimacão dos impactos dos gastos com Defesa poderia ser realizada a partir da estimacão do impacto destes nas vendas do comércio regional. Sendo provável que os muitos investimentos feitos naquele município impactariam de modo direto no progresso da região, entretanto, os autores destacam que esse impacto depende do nível de atendimento no município das necessidades do setor Defesa (tamanho do sistema urbano), sendo o multiplicador dos gastos com Defesa totalmente

impactado pelo quantum de importações de bens e serviços é cumprido, em determinado município estudado, para satisfazer aos setores militares. Como resultado, encontram que os gastos militares da Segunda Guerra não influenciaram decisivamente no progresso no longo prazo, parecendo prender-se somente a um esforço de guerra esporádico (CULLEN e FISCHBACK, 2006).

Os gastos com Defesa afetam o desenvolvimento econômico de duas formas. Inicialmente, os gastos induzem o desenvolvimento econômico, em uma tendência keynesiana, afetando a demanda agregada, levando a um crescimento do emprego do estoque de capital, do emprego e do investimento. Porém similarmente, pode prejudicar a alocação, já que os gastos militares são capazes de gerar um efeito deslocamento (*crowding-out*) do investimento em bem-estar e infraestrutura para o setor Defesa Nacional (KARAGOL e PALAZ, 2004).

Rocha e Giuberti (2005), analisaram o impacto dos gastos públicos no tempo, entre 1986-2002, no Brasil, avaliando a pesquisa dos gastos para cinco anos (apontado como longo prazo) no entanto trataram os dados de segurança pública como Defesa, erro constante nas análises, já que a Defesa Nacional é atribuição exclusiva da União. Os autores, ao avaliarem os dados fiscais dos Estados brasileiros, trabalharam com dados para segurança pública e não para Defesa Nacional. No entanto, este caso não descredencia a metodologia apresentada, que pode ser ampliada para a avaliação da União, com os gastos federais com Defesa, de acordo com preconizado na Constituição Federal de 1988.

De acordo com Matos (2010), há uma estabilidade do orçamento de Defesa da União em cerca de 1,5% do PIB entre os anos de 2004 à 2009. No estudo, no perfil do gasto chama a atenção o detalhe de que em torno de 80% das despesas foram destinadas a pessoal e encargos sociais, ao ponto que somente 5% foram destinadas a investimentos, além disso o pagamento de inativos representou mais de 60% dos pagamentos realizados ao pessoal ativo. Isto é, a cada 3 funcionários ativos, possuímos 2 funcionários inativos. Por isso, percebe-se que a função de produção de Defesa no Brasil está, altamente, concentrada no fator trabalho, em prejuízo da compra de equipamentos.

Ao examinar ciclo assemelhado, 2001 a 2007, Reis (2008) nota que a diminuição do orçamento de Defesa é uma propensão mundial da qual o Brasil não está fora. Não obstante, confirma que há um excesso na fração de pagamento a pessoal no orçamento da União para Defesa. Além disso, seria essencial, na avaliação do autor, um empenho extra “na integração da operação e administração das 3 Forças”.

De acordo com Ternus e Moraes (2018), para o ano de 2012, por volta de 70% do orçamento do MD eram com pessoal, 14% com a administração da máquina pública e, somente,



12,3% focado em investimentos. Também, o trabalho de Dagnino (2008), ressalta que os investimentos em Defesa, no Brasil, necessitam de maior contribuição, uma vez que está muito concentrado na força de trabalho, até mesmo em aposentadorias e pensões, e uma pequena parte é focada em tecnologia, indo de encontro à propensão mundial, em resposta ao andar rápido dos avanços da sociedade.

## **4 MATRIZ INSUMO-PRODUTO DA POLÍTICA DE DEFESA NACIONAL**

### **4.1. Importância da Matriz de Insumo Produto**

A matriz insumo-produto (MIP) é uma ferramenta que permite a análise da estrutura produtiva e a realização de estudos das relações de interdependência das atividades econômicas de uma região. Uma das informações de interesse que podem ser extraídas de uma MIP é a identificação dos setores-chave de uma economia, os quais, caso estimulados, induzem maiores efeitos sobre toda uma cadeia de setores. A MIP tem sido utilizada com frequência no desenho ou análise de políticas públicas, dada sua característica de possibilitar antever o efeito que um choque na demanda final de determinado setor pode provocar nele mesmo e também na economia como um todo (GONÇALVES; NEVES; BRAGA, 2016). Sendo assim, esse capítulo abordará a utilização da MIP para avaliar os impactos socioeconômicos e intersetoriais dos investimentos em Defesa Nacional.

Conforme Casimiro Filho (2002), o fisiocrata François Quesnay, em 1758, foi o primeiro a demonstrar preocupação em verificar a interdependência das atividades econômicas. Ao longo dos anos, vários economistas contribuíram para o desenvolvimento da teoria do equilíbrio geral, porém, apenas nos anos 1930 o ápice dos estudos foi atingido com teoria geral da produção, baseada na interdependência econômica, desenvolvida por Wassily Leontief (MIERNYK, 1974 apud CASIMIRO FILHO, 2002).

Depois de tantos anos, a teoria e as aplicações de insumo produto continuam seguindo a ideia de Leontief, transmitindo a visão prática da economia. Leontief procurou demonstrar como a economia funciona através de uma “imagem” de como os setores estão relacionados entre si. Uma MIP mostra, portanto, quais setores fornecem produtos e serviços aos outros, bem como, quais setores compram de quais. Assim, é possível observar como os setores da economia são interligados e interdependentes (GUILHOTO, 2000).

A MIP, segundo Considera et al (1997), é um modelo desenvolvido a partir da

organização de informações estatísticas disponíveis sobre produção, consumo intermediário, distribuição de renda primária, comércio exterior, salários, impostos, entre outros. Essas informações, além de estarem organizadas, precisam ser coerentes, só assim permitirão responder questões levantadas pela teoria econômica.

Sua construção é baseada no princípio contábil de dupla entrada, assim, em seu formato matricial, cada célula representa duas transações: receita na linha e despesa na coluna. Desta forma, os fluxos econômicos podem ser vistos como transferências de um agente econômico para outro, sendo obrigatório que receita e despesa se igualem. Por ser construída a partir de dados de diferentes fontes, a matriz normalmente não fica balanceada, tornando necessária a utilização de métodos matemáticos de balanceamento. Existem duas formas de prover esse balanceamento: algoritmos escalares e de otimização. Algoritmos escalares são mais facilmente operacionalizados, sendo o método RAS<sup>1</sup> o mais comum deles (FOCHEZATTO e MORAES, 2012).

Em uma economia composta por apenas três setores, aqui representados por agricultura, indústria e serviços, bem como dois fatores primários, trabalho e capital, além dos componentes da demanda final, o sistema de Leontief pode ser representado pelo Quadro abaixo:

**Tabela 1: Matriz insumo produto de três setores**

SETORES		Demanda Intermediária			Demanda Final <sup>2</sup>				Demanda total
		Agricultura	Indústria	Serviços	C	G	I	E	
Consumo Intermediário	<b>Agricultura</b>	$X_{11}$	$X_{12}$	$X_{13}$	$Y_{11}$	$Y_{12}$	$Y_{13}$	$Y_{14}$	$X_1$
	<b>Indústria</b>	$X_{21}$	$X_{22}$	$X_{23}$	$Y_{21}$	$Y_{22}$	$Y_{23}$	$Y_{24}$	$X_2$
	<b>Serviços</b>	$X_{31}$	$X_{32}$	$X_{33}$	$Y_{31}$	$Y_{32}$	$Y_{33}$	$Y_{34}$	$X_3$
Valor Adicionado	<b>Capital</b>	$V_{11}$	$V_{12}$	$V_{13}$					
	<b>Trabalho</b>	$V_{21}$	$V_{22}$	$V_{23}$					
<b>Produção Bruta</b>		$X_1$	$X_2$	$X_3$					

Fonte: TERNUS, 2017

As relações fundamentais de insumo-produto mostram que as vendas dos setores podem ser utilizadas dentro do processo produtivo pelos diversos setores compradores da economia ou

<sup>1</sup> O RAS é um método biproporcional de ajuste, um algoritmo em que as linhas e colunas de uma matriz de projeção inicial sofrem as operações representadas nas matrizes e para que sejam respeitados os valores, já conhecidos, de somas nas linhas e nas colunas para o ano projetado.

<sup>2</sup> C é o consumo das famílias, G o consumo do governo, I o investimento e E são as exportações líquidas.

podem ser consumidas pelos diversos componentes da demanda final, que são: famílias (C), governo (G), investimento (I) e exportações (E). Por outro lado, para se produzir são necessários insumos, impostos são pagos, importam-se produtos e gera-se valor adicionado (pagamento de salários, remuneração do capital, e da terra agrícola), além, é claro, de se gerar emprego (GUILHOTO, 2011). Nesse sentido, a demanda total do produto do setor  $i$  é igual a soma da demanda intermediária e final, conforme equação (1) abaixo:

Demanda total = Demanda intermediária + Demanda Final

$$X_1 = X_{11} + X_{12} + X_{13} + Y_{11} + Y_{12} + Y_{13} + Y_{14}$$

$$X_2 = X_{21} + X_{22} + X_{23} + Y_{21} + Y_{22} + Y_{23} + Y_{24}$$

$$X_3 = X_{31} + X_{32} + X_{33} + Y_{31} + Y_{32} + Y_{33} + Y_{34}$$

$$X_i = \sum_{j=1}^3 X_{ij} + \sum_{s=1}^4 Y_{is} \quad (1)$$

Da mesma forma, a produção bruta do setor  $j$ , representada pela equação (2), é igual ao consumo intermediário mais os fatores primários (valor adicionado).

Produção bruta = Consumo intermediário + Fatores primários (valor adicionado)

$$X_1 = X_{11} + X_{21} + X_{31} + V_{11} + V_{21}$$

$$X_2 = X_{12} + X_{22} + X_{32} + V_{12} + V_{22}$$

$$X_3 = X_{13} + X_{23} + X_{33} + V_{13} + V_{23}$$

$$X_j = \sum_{i=1}^3 X_{ij} + \sum_{r=1}^2 V_{rj} \quad (2)$$

Tendo em vista que para cada setor da economia a produção bruta (oferta total) é igual à demanda total, temos a seguinte equação (3):

Demanda total = Produção Bruta

$$\sum_{j=1}^3 X_{ij} + \sum_{s=1}^4 Y_{is} = \sum_{i=1}^3 X_{ij} + \sum_{r=1}^2 V_{rj} \quad (3)$$

Na MIP de Leontief os coeficientes técnicos de produção são considerados fixos, ou seja, a produção de cada produto é função de uma combinação fixa dos fatores de produção empregados no processo produtivo (NUNES e CONTINI, 2001). Sendo assim, os coeficientes técnicos ( $a_{ij}$ ) representam a quantidade produzida do setor  $i$  que é requerida para produzir uma unidade do setor  $j$ .

$$a_{ij} = X_{ij}/X_j \quad (4)$$

$$X_{ij} = a_{ij}X_j \quad (5)$$

Os requerimentos de fatores primários (valor adicionado) também apresentam uma relação fixa em relação a produção total do setor  $j$ . Nesse sentido, os coeficientes técnicos ( $b_{rj}$ ) representam a quantidade do fator primário  $r$  requerida para produzir uma unidade do setor  $j$ . Logo:

$$b_{rj} = V_{rj}/X_j \quad (6)$$

$$V_{rj} = b_{rj}X_j \quad (7)$$

Aplicando as equações (5) e (7) na equação (2), obtêm-se a equação (8).

$$X_j = \sum_{i=1}^3 a_{ij}X_j + \sum_{r=1}^2 b_{rj}X_j \quad (8)$$

Dividindo-se a equação (8) por  $X_j$ , obtêm-se a equação (9).

$$\sum_{i=1}^3 a_{ij} + \sum_{r=1}^2 b_{rj} = 1 \quad (9)$$

O objetivo do modelo aberto de Leontief é determinar, considerando como exógenas as categorias de demanda final, o nível de produção de cada setor que corresponde a um nível particular de demanda final (TERNUS, 2017).

Substituindo a equação (5) na equação (1), e fazendo  $\sum_{s=1}^4 Y_{is} = Y_i$  obtêm-se o sistema de  $n$  equações e  $n$  incógnitas (10).

$$\begin{aligned} X_1 - a_{11}X_1 - a_{12}X_2 - a_{13}X_3 &= Y_1 \\ X_2 - a_{21}X_1 - a_{22}X_2 - a_{23}X_3 &= Y_2 \\ X_3 - a_{31}X_1 - a_{32}X_2 - a_{33}X_3 &= Y_3 \end{aligned} \quad (10)$$

Utilizando-se a matriz (11), é possível solucionar o modelo aberto de Leontief para a produção setorial:

$$\begin{bmatrix} (1 - a_{11}) & -a_{12} & -a_{13} \\ -a_{21} & (1 - a_{22}) & -a_{23} \\ -a_{31} & -a_{32} & (1 - a_{33}) \end{bmatrix} X \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ X_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ Y_3 \end{bmatrix} \quad (11)$$

A notação da matriz (11) pode ser demonstrada de forma simplificada em (12).

$$X = AX + Y \quad (12)$$

Resolvendo a equação (12) é possível se obter a produção total que é necessária para satisfazer a demanda final, ou seja:

$$X = (I - A)^{-1}Y \quad (13)$$

onde:

$(I - A)^{-1}$  é a matriz de coeficientes diretos e indiretos, ou a **matriz de Leontief**.

A equação de requerimentos de fatores primários (7) pode ser expressa pela equação (14).

$$V_r = [\sum_{r=1}^2] b_{rj} X_j \quad (14)$$

A equação (14) pode ser demonstrada de forma simplificada em (15), onde  $V$  representa um vetor de fatores primários de  $r$  componentes e  $B$  é uma matriz ( $r \times j$ ) de coeficientes de fatores primários.

$$V = BX \quad (15)$$

Substituindo a equação (13) em (15) é obtido o modelo (16).

$$V = B(I - A)^{-1}Y \quad (16)$$

A matriz  $B(I - A)^{-1}$  é denominada **matriz de requerimentos diretos e indiretos de fatores primários**, cujos coeficientes mensuram o impacto sobre os componentes de valor adicionado ou fatores primários de um aumento na demanda final.

## 4.2. Análise de impacto

Com base no modelo desenvolvido por Leontief, equação (13), pode-se mensurar o impacto que as mudanças ocorridas na demanda final ( $Y$ ), ou em cada um de seus componentes ( $C$ ,  $G$ ,  $I$  e  $E$ ), teriam sobre a produção total, emprego, importações, impostos, salários, valor adicionado, entre outros. Tomemos como exemplo um aumento da demanda por automóveis fabricados no Brasil. Tal crescimento fará com que os produtores de automóveis aumentem sua produção e, simultaneamente, todas as companhias de peças (pneus, vidros, transmissores, motores) irão intensificar sua produção, acontecendo o mesmo para os fornecedores da indústria de autopeças. Esse é o processo conhecido como multiplicador.

Aguns setores da economia estão mais envolvidos nas compras - direta e indiretamente - de outros setores do que outros, daí, os efeitos multiplicadores gerados pelos aumentos na demanda por determinados produtos ocasionarem impactos diferenciados na economia. Na essência, cada setor possuiria um multiplicador diferente.

Mas este efeito multiplicativo (multiplicadores do Tipo 1) não se restringe apenas à demanda por insumos intermediários. Do lado da demanda por insumos primários o processo também se repete, só que de uma forma um pouco diferente, isto é, um aumento na demanda por mão-de-obra fará com que haja um aumento no poder aquisitivo das famílias, gerando, desta forma, uma elevação na demanda por produtos finais. Isto fará com que haja um incremento, novamente, do nível de atividade dos setores produtores, que, por sua vez, vão aumentar a

demanda pelos diversos tipos de insumos, inclusive mão de obra, que causará um novo aumento no poder aquisitivo, causando um aumento na demanda final das famílias, e assim sucessivamente até que o sistema chegue ao equilíbrio. Este aumento do emprego causado devido ao aumento na demanda do consumo das famílias é chamado de efeito induzido (multiplicadores do Tipo 2) (GUILHOTO, 2011).

Portanto, para esse modelo, as simulações de choque na demanda são realizadas utilizando multiplicadores referentes a demanda de insumos intermediários, ocasionando efeito direto correspondente ao aumento da demanda final e, também, o efeito indireto no aumento da produção total da economia. Com posse dos coeficientes diretos e da matriz inversa de Leontief é possível estimar, para cada setor da economia, a geração direta e indireta de salários, emprego, impostos, importações, valor adicionado, para cada unidade monetária produzida para a demanda final (TERNUS, 2017).

#### 4.2.1. Multiplicadores de produção

Permite analisar o impacto de uma variação na demanda final de determinado setor sobre a variável econômica de interesse. Dado que a matriz inversa de Leontief calculada a partir da matriz de insumo-produto é  $L = (I - A)^{-1}$ , o multiplicador de produção será:

$$MP_j = \sum_{i=1}^n l_{ij}, \quad j = 1, \dots, n \quad (17)$$

Para Guilhoto e Sesso Filho (2010), o valor calculado representa o valor total de produção de toda a economia que é acionado para atender a variação de uma unidade na demanda final do setor  $j$ .

#### 4.2.2. Multiplicadores de renda

O multiplicador de renda, também conhecido como valor adicionado, nos informa qual a proporção do gasto, por atividade, que se torna renda ao longo do sistema econômico. Descontam-se os impostos líquidos de subsídios sobre a produção e importações para o consumo intermediário, uma vez que estamos considerando uma matriz de coeficientes técnicos por insumos nacionais (LEITE, 2014). Para estimar o efeito do multiplicador da renda é necessário, além da matriz inversa de Leontief, o coeficiente direto da variável em questão (renda), como é apresentado a seguir:

$$MR_j = \sum_{i=1}^n b_{ij} * \hat{e} \quad (18)$$

Neste caso,  $MR_j$  representa o impacto total, direto e indireto, sobre a variável em questão

(renda). O termo  $b_{ij}$  é o elemento da matriz inversa de Leontief e, por fim,  $\hat{e}$  é o coeficiente direto da variável em questão (LOPES; RODRIGUES; PEROBELLI, 2009).

### 4.2.3. Multiplicadores de emprego

No caso do emprego, os multiplicadores Tipo 1 fornecem o número de postos de trabalho gerados na economia para cada posto gerado no setor de interesse, incorporando, desta forma, efeitos direto e indireto. Os multiplicadores de emprego Tipo 2 apresentam o número de empregos gerados na economia para cada posto de trabalho no setor, incluindo efeitos direto, indireto e induzido. O multiplicador de emprego Tipo 1 pode ser expresso da seguinte forma:

$$ME_j = \sum_{i=1}^n (w_{n+1,i} * l_{ij}) / w_{n+1,j} \quad (19)$$

Nesta equação  $w_{n+1}$  representa o coeficiente de emprego por unidade monetária produzida e  $l_{ij}$  é o elemento da matriz inversa de Leontief.

A partir dos multiplicadores é possível identificar qual o impacto na economia - em termos de produção, valor adicionado e emprego - de um investimento de, por exemplo, um milhão de reais. Com os multiplicadores temos um ranking dos setores que mais dinamizam a economia a partir do investimento inicial em determinado setor.

### 4.3. Impactos dos projetos de investimentos de Defesa

Destacada a importância da Defesa como política pública, seu papel no desenvolvimento econômico e a MIP como ferramenta eficaz na avaliação do emprego dos recursos, faz-se necessário analisar o impacto socioeconômico dos projetos de investimento de Defesa para a economia nacional. Nesse sentido, foi utilizado nessa análise o estudo apresentado por Guilhoto (2015).

O referido estudo empregou a metodologia de insumo-produto que permitiu identificar o conjunto das atividades de produção e serviços envolvidas no Complexo Produtivo da Defesa e Segurança. Utilizando o Novo Sistema de Contas Nacionais (divulgado pelo IBGE em meados de março de 2015) e, fruto de um trabalho de levantamento e análise de dados, o estudo apresentou estimativas dos impactos diretos, indiretos e induzidos, sobre a economia brasileira como um todo, a serem propiciados pelos projetos de investimento da Defesa, em termos de aumentos de produção, de emprego, de salários e remuneração de autônomos, de arrecadação, de valor adicionado e de Produto Interno Bruto (PIB). Os resultados dos impactos sociais e econômicos permitem avaliar os resultados das políticas de longo prazo de investimentos do

Governo no setor de Defesa Nacional (GUILHOTO, 2015).

#### **4.3.1. Projetos de investimento de Defesa**

O estudo elaborado por Guilhoto (2015) utilizou na sua análise o Plano de Articulação e Equipamento de Defesa (PAED) das FFAA do Brasil, que reúne os projetos estratégicos do EB, MB e FAB. Este Plano está detalhado no capítulo 5 do LBDN (2012), que é um documento decorrente da END.

A END (2012) busca fortalecer a capacidade de planejamento e modernizar a estrutura da Defesa Nacional ao focar ações estratégicas de médio e longo prazo. Ela está ancorada em três eixos estruturantes: (i) reorganização das FFAA com a definição de diretrizes e estratégias específicas para cada uma das Forças e eleição de três setores decisivos para a Defesa Nacional: o espacial, o cibernético e o nuclear; (ii) reestruturação da indústria brasileira de material de defesa com o objetivo de contribuir, de modo decisivo, no domínio nacional de tecnologias; e (iii) política de composição dos efetivos das FFAA e sobre o serviço militar obrigatório. Além disso, a END (2012) desdobra-se em 23 diretrizes que devem nortear as ações e medidas das políticas de defesa do Brasil nos próximos anos. Algumas diretrizes buscam fortalecer a importância dos setores estratégicos, adensar a presença de unidades das três FFAA e vigilância nas fronteiras, priorizar a região amazônica, capacitar a indústria nacional em tecnologias indispensáveis à defesa, entre outras. Nesse sentido, a END está intimamente ligada com uma estratégia nacional de desenvolvimento.

Seguem abaixo os principais projetos estratégicos da MB, EB e FAB constantes no LBDN (BRASIL, 2012b):

##### **4.3.1.1. Marinha**

###### **M 1. Recuperação da capacidade operacional**

Consiste na revitalização e modernização das estruturas logísticas e operativas da marinha, bem como de meios navais, aeronavais e de fuzileiros navais. Também inclui o reacompletamento de munição convencional e à manutenção operativa.

###### **M 2. Programa Nuclear da Marinha**

Inclui o desenvolvimento do ciclo de combustível; construção e validação do Laboratório de geração de energia Núcleo-elétrica (LABGENE); construção de um protótipo



de reator tipo PWR (*Pressurized Water Reactor*), base para o reator do primeiro submarino de Propulsão Nuclear Brasileiro; e fortalecimento do Centro Tecnológico da Marinha em São Paulo (CTMSP).

### **M 3. Construção do Núcleo do Poder Naval**

Visa possibilitar a substituição gradual das plataformas de combate navais, aeronavais e de fuzileiros navais, que serão desativadas em função do desgaste e do limite de resistência dos meios, bem como ampliar da capacidade operacional da Marinha brasileira, destacando-se:

- desenvolvimento e a construção de quatro novos submarinos convencionais e de um submarino de propulsão nuclear (PROSUB), além de um estaleiro e base de submarino;
- obtenção de meios de superfície (PROSUPER), para desenvolver a capacidade de projetar e construir, no Brasil, cinco navios-escolta, cinco navios-patrolha oceânicos de 1,8 mil toneladas e um navio de apoio logístico;
- projeto e construção no Brasil, de 27 navios-patrolha de 500 toneladas;
- obtenção de meio anfíbio (PROANF) - um navio de desembarque de carros de combate (NDCC) ou um navio de desembarque-doca (NDD);
- subprojeto de obtenção de navios-aeródromo (PRONAE), que visa projetar e construir uma unidade para a Primeira Esquadra e outra para a Segunda Esquadra;
- criação de Batalhões de Operações Ribeirinhas de fuzileiros navais; e
- obtenção recente de três navios-patrolha oceânicos de 1,8 mil toneladas.

### **M 4. Sistema de Gerenciamento da Amazônia Azul (SISGAAz)**

Permitirá o monitoramento e controle das águas jurisdicionais brasileiras e proporcionará os seguintes benefícios: (i) maior segurança da Amazônia Azul; (ii) aumento da eficiência na fiscalização e nas operações de busca e resgate na Amazônia Azul; e (iii) estrutura de emprego dual, civil e militar, podendo ser aplicada na prevenção da poluição ambiental, meteorologia, controle da pesquisa científica no mar, controle do patrimônio genético, prevenção e repressão ao tráfico, e na segurança e defesa da área do pré-sal.

### **M 5. Complexo Naval da 2ª Esquadra / 2ª Força de Fuzileiros da Esquadra (2ª FFE)**

Instalação de uma esquadra nas regiões Norte/Nordeste do País em local mais próximo possível da foz do rio Amazonas, estabelecendo ainda uma infraestrutura industrial e logística na região.

## **M 6. Segurança da Navegação**

Ampliação da presença da MB na Amazônia, no Centro-Oeste e em áreas fronteiriças, adensando a vigilância nas grandes bacias fluviais; e além de criação e ampliação de organizações militares do Sistema de Segurança do Tráfego Aquaviário (SSTA); bem como de meios navais para suportar as atividades, destacando-se:

- criação e elevação de categoria de capitânias, delegacias e agências fluviais;
- adensamento das organizações do SSTA na bacia Amazônica e na bacia Paraguai-Paraná; e
- construção de navios e avisos hidrográficos fluviais.

## **M 7. Pessoal**

Ampliação de setores da MB vinculados aos órgãos do Sistema de Ensino Naval, de Apoio à Saúde e de Assistência Social e construção de Próprios Nacionais Residenciais (PNR), para atender as necessidades de correntes do aumento do efetivo da Força Naval.

### **4.3.1.2. Exército**

#### **E 1. Recuperação da Capacidade Operacional**

Visa otimizar a capacidade operacional do Exército por meio de:

- modernização e revitalização dos meios de aviação do exército; de carros de combate M60, Leopard 1A1, e das viaturas blindadas M113, Urutu e Cascavel;
- aquisição de embarcações fluviais, viaturas, equipamentos e material de artilharia de campanha; armamento individual tecnologicamente superior ao atual; munição, armamento e equipamentos coletivos; e
- aquisição do novo fuzil IA2, desenvolvido e produzido no Brasil.

#### **E 2. Defesa Cibernética**

Preservar a integridade de estruturas estratégicas que podem ser alvo de ataques cibernéticos, por meio das seguintes ações:

- construção da sede definitiva do Centro de Defesa Cibernética e aquisição da infraestrutura de apoio;
- aquisição de equipamentos e capacitação de recursos humanos;
- aquisições de soluções de hardware e software de defesa cibernética; e
- implantação dos projetos estruturantes do Setor Cibernético, ampliando a capacidade

de resposta às ameaças.

### **E 3. Guarani**

Implantação da Nova Família de Blindados de Rodas do EB, concebida para dotar as unidades mecanizadas de novos blindados que incorporam as mais recentes tendências e evoluções tecnológicas. No contexto da END, o projeto contribui para a aquisição de novas capacitações, fortalecendo a indústria brasileira com a obtenção de tecnologia dual. Prevê a aquisição, ao longo de 20 anos, de 2.044 viaturas blindadas de transporte de pessoal Guarani, de concepção brasileira. Dentre os subprojetos inclusos, destacam-se: (i) pesquisa e desenvolvimento; (ii) suporte logístico integrado e infraestrutura; (iii) nacionalização da munição; (iv) capacitação profissional; e (v) comando e controle, simulação, doutrina e gestão.

### **E 4. Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras (SISFRON)**

É um sistema de monitoramento integrado aos demais sistemas similares que elevará a capacidade de comando e controle da Força Terrestre, permitindo reduzir o prazo de resposta frente a possíveis ameaças nas áreas de interesse, com especial atenção à região Amazônica.

### **E 5. Sistema Integrado de Proteção de Estruturas Estratégicas Terrestres (PROTEGER)**

É um sistema complexo, composto de unidades da Força Terrestre, voltado para a proteção de estruturas estratégicas terrestres, tais como instalações, serviços, bens e sistemas cuja interrupção ou destruição total ou parcial poderia tornar-se uma séria ameaça à segurança do Estado e da sociedade. O sistema cooperará com outros órgãos com atividades afins através de ações de prevenção, alerta e proteção destinadas a minimizar os riscos decorrentes de causas naturais ou provocados pelo homem, como ataques terroristas e crime organizado.

### **E 6. Sistema de Defesa Antiaérea**

Destina-se à atualização do sistema de defesa antiaérea existente no Exército, com o objetivo de atender às exigências do Sistema de Defesa Aeroespacial Brasileiro (SISDABRA). As unidades de artilharia antiaérea serão reequipadas com modernos meios e sensores, bem como assistidos por um sistema logístico integrado para oferecer suporte aos equipamentos durante seu ciclo de vida.

## **E 7. Sistema de Mísseis e Foguetes ASTROS 2020**

É um sistema de defesa que consiste em prover a Força Terrestre com meios de apoio de fogo com elevada capacidade de dissuasão através do desenvolvimento nacional de um míssil com alcance de até 300 km. O Exército contará com dois Grupos de Lançadores de Mísseis e Foguetes.

### **4.3.1.3. Força Aérea Brasileira**

#### **A 1. Gestão Organizacional e Operacional do Comando da Aeronáutica**

Os objetivos deste projeto são garantir a integração entre as áreas estratégicas envolvidas, realizar a gestão estratégica militar da Aeronáutica; incrementar a eficiência dos processos e sistemas internos e adequar a infraestrutura aeronáutica e aeroportuária. Dentre as ações previstas, destacam-se:

- adequação de bases aéreas e ampliação de pistas alternativas;
- fusão e redistribuição de organizações logísticas e administrativas; e
- transferência de unidades aéreas para as regiões Norte e Centro-Oeste.

#### **A 2. Recuperação da Capacidade Operacional**

Visa substituir, modernizar, desenvolver e/ou revitalizar as aeronaves e seus sistemas, com vistas a fortalecer e manter a capacidade operacional da Força. Envolve atividades de treinamento e adestramento dos pilotos, recomposição do estoque de armamento, bem como na atualização tecnológica de aeronaves, tais como:

- caças AMX e F-5: projetos A-1M e F5-M;
- patrulha marítima P-95: projeto P-3-BR;
- transporte e reabastecimento: projetos KC-130 e C-95M;
- reconhecimento: projeto R-99; e
- controle e alarme em voo: projeto E-99.

#### **A 3. Controle do Espaço Aéreo**

O Sistema de Controle do espaço Aéreo Brasileiro (SISCEAB), baseado na ambivalência civil / militar, provê a infraestrutura necessária para a vigilância e gerenciamento do espaço aéreo brasileiro. O aumento do tráfego aéreo e o adensamento nas regiões terminais exigem a implantação de novas tecnologias visando dar suporte à operação segura e eficiente do transporte aéreo do País. Algumas das ações envolvem a:

- modernização do Centro de Operações de Defesa Aeroespacial; e
- adequação das aeronaves ao novo sistema de controle e navegação por satélite CNS/ATM (*Communication, Navigation e Surveillance / Air Traffic Management*).

#### **A 4. Capacitação Operacional da FAB**

Este projeto tem por objetivos otimizar os processos, sistemas e atividades operacionais, bem como realizar o aparelhamento operacional da FAB, dispondo de uma efetiva capacidade militar, credível e perceptível, via:

- FX-2: aquisição de 36 caças multimissão para substituir os Mirage 2000;
- HX-BR: aquisição de 50 helicópteros e C-725 (H-36), de médio porte, em produção no Brasil pela HELIBRAS;
- AH-X: aquisição de 12 helicópteros de ataque AH-2 Sabre (MI-35) e do simulador de voo;
- H-60: aquisição de 16 helicópteros Black Hawk, de médio porte, para substituir os UH-1H, que estão em fase de desativação devido à obsolescência;
- KC-X2: aquisição de duas aeronaves de grande porte para transporte e reabastecimento em voo, com o propósito de substituir os aviões KC-137 (Boeing 707);
- VU-Y: aquisição de 10 aeronaves de transporte, privilegiando-se a indústria nacional, para substituir as aeronaves VU-35 (*Lear-jet*) do Grupo de Transporte Especial e os EC-93 (HS-800) do Grupo Especial de Inspeção em Voo, estes empregados na aferição dos equipamentos de radionavegação (inspeção em voo);
- VANT: Veículo Aéreo Não Tripulado, também denominado ARP (Aeronave Remotamente Pilotada); e
- CL-X - 2º lote: aquisição de seis aeronaves médias CASA 295, três para Esquadrões de Transporte e três para unidades de busca e salvamento.

#### **A 5. Capacitação Científico-Tecnológica da Aeronáutica**

Busca investir nas capacidades que garantam a independência tecnológica na fabricação de meios aeroespaciais de defesa, aliado ao desenvolvimento de tecnologias de enlace e a capacitação necessária que permitam à FAB operar em rede, tanto internamente quanto em conjunto. Entre outras ações, o projeto prevê o desenvolvimento das seguintes aeronaves:

- R-X, para missões de reconhecimento aéreo;
- E-X, de Controle e Alarme;
- I-X, para Inspeção de Voo;

- F-XBR, caça multimissão que substituirá as principais aeronaves de combate atualmente em operação; e
- VANT, desenvolvimento de veículo aéreo não-tripulado para uso comum nas três Forças.

#### **A 6. Fortalecimento da Indústria Aeroespacial e de Defesa Brasileira**

Visa ampliar a integração com a indústria aeroespacial e de defesa brasileira, bem como contribuir para uma maior competitividade dos produtos oferecidos por esses setores nos mercados interno e externo. Trata-se de um projeto nacional, no qual se destaca a ação de desenvolvimento e produção da Aeronave Nacional de Transporte e Reabastecimento (KC-390), que proporcionará ao País a possibilidade de exportações, ensejando a duplicação das instalações industriais da EMBRAER no interior do Estado de São Paulo, representando importante mecanismo de fortalecimento do parque aeroespacial brasileiro.

#### **A 7. Desenvolvimento e Construção de Engenheiros Aeroespaciais**

As atividades espaciais, desenvolvidas no âmbito do Programa Nacional de Atividades Espaciais (PNAE), buscam a utilização do espaço exterior como meio de suporte às atividades de defesa. Além do desenvolvimento de veículos lançadores, a FAB atua no estabelecimento dos requisitos necessários para o desenvolvimento de satélites geoestacionários para telecomunicações seguras e meteorologia, de maneira a garantir o eficaz comando e controle com Meios nacionais. Nesse sentido, o projeto visa:

- qualificar veículos lançadores;
- promover campanhas de lançamentos; e
- otimizar a infraestrutura necessária para a prestação desses serviços.

#### **A 8. Apoio aos Militares e Civis do Comando da Aeronáutica – COMAER**

Considerando que no âmbito das atividades intrínsecas à profissão militar, a manutenção do ânimo e da determinação, especificamente, nas condições de combate, não nasce espontaneamente, impõe-se a importância das ações que levem a condições de bem-estar e de manutenção do moral dos efetivos militares. Nesse sentido, o projeto visa propiciar melhores condições ao capital humano do COMAER, com vistas ao cumprimento, na íntegra da Missão da Força Aérea. Destacam-se as seguintes ações:

- incrementar a disponibilidade de PNR;
- modernizar a gestão alimentar da Aeronáutica; e

- otimizar o atendimento do serviço de saúde e os programas Assistenciais da Aeronáutica.

## **A 9. Modernização dos Sistemas de Formação e Pós-formação de Recursos Humanos**

Tem por objetivo garantir que escolas militares estejam adequadamente preparadas para as atividades de ensino e de apoio, assegurando de maneira eficiente um alto nível de formação, qualificação e habilitação dos recursos humanos da FAB. Entre as ações previstas ressalta-se:

- a ampliação da infraestrutura de ensino; e
- a criação de instalações para treinamento de pilotos frente ao ambiente fisiológico hostil da cabine de uma aeronave de combate.

### **4.3.2. Impactos socioeconômicos dos Projetos de investimento do PAED**

Para a modelagem do estudo, Guilhoto (2015) traçou o perfil da média setorial para cada um dos 23 projetos de investimento das FFAA para medir seus impactos econômicos por meio dos efeitos geradores (diretos, indiretos e induzidos). Tais indicadores têm interesse intrínseco porque revelam, a medida em que a demanda final do setor muda, o impacto da economia como todo em várias dimensões econômicas e sociais.

Os principais mecanismos de transmissão de gastos no setor produtivo, de acordo com a estrutura do modelo, podem ser classificados em três grupos principais: (i) efeitos diretos, (ii) efeitos indiretos e (iii) efeitos induzidos. Os efeitos do Tipo 1 incluem a soma dos efeitos diretos e indiretos, enquanto os efeitos do Tipo 2 também incorporam os efeitos induzidos.

Os resultados correspondem à realização de investimentos no valor de R\$ 10 milhões em cada um dos projetos analisados. Para fins de comparação, apresentam-se a seguir também os impactos em decorrência de incrementos de R\$ 10 milhões nos vetores-padrão de demanda final do sistema de insumo-produto (consumo das famílias – C; gastos do governo – G; investimento – I; e exportação – E). Os projetos do PAED estão identificados por códigos conforme denominação apresentada no item 4.3.1.

A tabela 2 apresenta os resultados dos impactos estimados considerando-se o efeito tipo 1 (efeitos diretos e indiretos).

**Tabela 2 - Impactos tipo 1 resultantes de cada R\$ 10 milhões em projetos do PAED e demanda final (Em R\$ milhões<sup>3</sup>)**

Projetos		Efeito tipo 1						
		Produção	PIB	Emprego ano	Valor adicionado	Salários	Salários e autônomos	Tributos
<b>FAB</b>	<b>A1</b>	18,6	9,7	161,6	7,9	3,0	4,0	2,7
	<b>A2</b>	18,0	9,6	117,1	7,6	3,2	3,9	2,9
	<b>A3</b>	17,6	10,1	127,2	7,8	2,9	3,6	3,3
	<b>A4</b>	18,8	9,6	96,5	7,2	3,1	3,6	3,3
	<b>A5</b>	17,9	9,7	95,7	7,6	3,2	3,8	3,1
	<b>A6</b>	19,6	9,6	86,9	6,9	2,9	3,2	3,6
	<b>A7</b>	18,0	9,9	107,4	7,8	3,1	3,7	3,0
	<b>A8</b>	17,8	10,0	175,2	8,3	3,5	4,5	2,7
	<b>A9</b>	18,1	9,7	183,9	8,0	3,0	4,1	2,6
<b>Exército</b>	<b>E1</b>	19,3	9,7	128,9	7,4	3,0	3,6	3,3
	<b>E2</b>	17,7	10,5	112,5	7,5	2,7	3,4	4,0
	<b>E3</b>	19,3	9,7	109,2	7,2	2,9	3,4	3,4
	<b>E4</b>	17,1	9,9	118,8	7,7	3,1	3,8	3,2
	<b>E5</b>	19,3	9,8	127,0	7,3	2,9	3,5	3,4
	<b>E6</b>	18,5	9,9	127,4	7,6	3,0	3,7	3,3
	<b>E7</b>	19,2	9,9	133,3	7,8	3,1	3,7	3,1
<b>MB</b>	<b>M1</b>	18,4	9,8	155,4	7,7	2,9	3,9	3,0
	<b>M2</b>	17,1	9,8	140,4	8,4	3,5	4,3	2,6
	<b>M3</b>	18,8	9,7	122,4	7,5	3,0	3,7	3,1
	<b>M4</b>	17,6	9,9	111,8	7,6	3,1	3,8	3,3
	<b>M5</b>	18,0	9,6	184,8	8,3	3,1	4,4	2,2
	<b>M6</b>	18,7	9,7	106,8	7,3	3,1	3,5	3,3
	<b>M7</b>	18,0	10,0	179,6	8,1	3,1	4,1	2,8
<b>Demanda Final</b>	<b>C</b>	17,2	10,3	191,4	8,5	2,8	3,7	2,6
	<b>G</b>	14,0	9,7	140,7	9,2	5,7	5,9	2,2
	<b>I</b>	18,2	9,7	170,8	8,1	3,0	4,1	2,5
	<b>E</b>	18,3	9,7	147,5	8,0	2,4	3,4	2,4

Fonte: Guilhoto (2015).

A tabela 3 apresenta os impactos considerando o efeito tipo 2 (efeitos diretos, indiretos e induzidos).

<sup>3</sup> Exceto para “Emprego ano”, que reflete o número de postos de trabalho criados para atender a demanda adicional da economia em função do investimento de R\$ 10 milhões no Projeto.



**Tabela 3 - Impactos tipo 2 resultantes de cada R\$ 10 milhões em projetos do PAED e demanda final (Em R\$ milhões<sup>4</sup>)**

Projetos		Efeito tipo 2						
		Produção	PIB	Emprego ano	Valor adicionado	Salários	Salários e autônomos	Tributos
<b>FAB</b>	<b>A1</b>	33,4	18,6	326,6	15,2	5,3	7,2	5,0
	<b>A2</b>	32,6	18,3	279,3	14,8	5,6	7,0	5,2
	<b>A3</b>	31,7	18,5	284,3	14,7	5,2	6,7	5,5
	<b>A4</b>	32,5	17,8	249,3	14,0	5,3	6,5	5,4
	<b>A5</b>	32,3	18,3	256,7	14,7	5,6	6,9	5,3
	<b>A6</b>	32,4	17,3	230,0	13,2	5,0	6,0	5,5
	<b>A7</b>	32,5	18,5	269,1	15,0	5,4	6,8	5,2
	<b>A8</b>	33,9	19,6	355,4	16,3	6,1	7,9	5,1
	<b>A9</b>	33,3	18,8	352,7	15,5	5,4	7,4	4,9
<b>EB</b>	<b>E1</b>	33,1	17,9	282,3	14,1	5,2	6,6	5,4
	<b>E2</b>	31,0	18,4	260,1	14,0	4,9	6,2	6,0
	<b>E3</b>	32,7	17,7	258,4	13,8	5,0	6,3	5,4
	<b>E4</b>	31,7	18,6	280,5	14,9	5,4	6,9	5,4
	<b>E5</b>	32,9	18,0	278,5	14,0	5,1	6,4	5,5
	<b>E6</b>	32,6	18,3	284,1	14,5	5,3	6,7	5,5
	<b>E7</b>	33,6	18,5	293,2	14,9	5,4	6,8	5,3
<b>MB</b>	<b>M1</b>	32,9	18,4	316,2	14,8	5,2	6,9	5,2
	<b>M2</b>	33,1	19,5	319,7	16,3	6,1	7,7	5,1
	<b>M3</b>	32,8	18,1	279,3	14,5	5,3	6,7	5,2
	<b>M4</b>	31,9	18,5	271,8	14,7	5,4	6,8	5,5
	<b>M5</b>	34,0	19,1	362,3	16,2	5,7	7,8	4,6
	<b>M6</b>	32,5	17,9	259,9	14,1	5,3	6,4	5,4
	<b>M7</b>	33,1	19,1	348,3	15,6	5,5	7,3	5,1
<b>Demanda Final</b>	<b>C</b>	31,8	19,0	354,1	15,7	5,1	6,8	4,8
	<b>G</b>	34,8	22,1	372,5	19,5	9,0	10,4	5,4
	<b>I</b>	33,3	18,7	338,7	15,5	5,4	7,3	4,8
	<b>E</b>	32,0	17,8	299,8	14,8	4,6	6,3	4,5

Fonte: Guilhoto (2015).

Para exemplificar, tomando-se um gasto de R\$ 10 milhões no projeto de investimento M1 da MB (Recuperação da capacidade operacional), tendo em vista apenas efeitos Tipo 1 (diretos e indiretos), o impacto sobre a Produção seria de R\$ 18,4 milhões, enquanto que no PIB o incremento seria de R\$ 9,8 milhões. Com relação à geração de emprego, os resultados apontam que seriam necessários 155,4 empregos para atender a demanda adicional da economia

<sup>4</sup> Exceto para “Emprego ano”, que reflete o número de postos de trabalho criados para atender a demanda adicional da economia em função do investimento de R\$ 10 milhões no Projeto.

em função do projeto. No que tange aos efeitos Tipo 2 (induzidos), os impactos do projeto de investimento M1 na Produção, PIB e Emprego-ano aumentariam para, respectivamente, R\$ 32,9 milhões, R\$ 18,4 milhões e 316,2 empregos.

Segundo Guilhoto (2015), os resultados da tabela 2 (efeito Tipo 1) evidenciam grande heterogeneidade quanto aos indicadores de Tributos e Empregos, tendo em vista que seus impactos apresentaram variações superiores a 75%, o que não ocorre com os indicadores de Produção e PIB, já que apresentaram variações inferiores a 15%. Essa heterogeneidade diminui quando se acrescenta o efeito induzido, como pode ser observado na tabela 3 (efeitos Tipo 2). Além disso, analisando os efeitos Tipo 2, observa-se que os impactos na Produção dos projetos de investimento do PAED são, em média, superiores aos dos vetores-padrão da demanda final.

Com relação aos Tributos, os projetos de investimento do PAED apresentam, em média, impactos superiores aos dos vetores-padrão da demanda final, tanto nos efeitos Tipo 1 quanto nos efeitos Tipo 2. Para este último, a cada R\$ 10 milhões investidos no PAED é gerado, em média, um retorno financeiro para a Receita Federal de R\$ 5,3 milhões, ou seja, mais da metade do valor investido nos projetos retorna para o próprio Governo.

#### **4.3.3. Impacto setorial dos Projetos de investimentos de Defesa**

Além dos impactos socioeconômicos dos projetos do PAED, demonstrados no item anterior, há os impactos nos setores da estrutura produtiva brasileira. Com base na OECD, Guilhoto (2015) agrupou os setores da indústria de transformação em duas categorias de intensidade tecnológica – alta e média-alta tecnologia; e baixa e média-baixa tecnologia, e os setores de serviços mais intensivos em conhecimento foram destacados, além do setor de construção civil que é impactado por vários projetos do PAED. Além disso, os demais setores da economia foram alocados em outro grupo, e incluem intermediação financeira, atividades administrativas, serviços públicos, energia elétrica, agropecuária e indústria extrativa.

Analisando os resultados obtidos, observou-se que, em média, para cada R\$ 10 milhões de investimentos realizados nos projetos do PAED tem-se uma produção direta e indireta de R\$ 18,3 milhões. Essa produção está distribuída em praticamente todos os 68 setores da economia brasileira, mas cada projeto de investimento tem impactos distintos sobre os setores. Observa-se que as indústrias de média-alta e alta intensidade tecnológica, serviços mais intensivos em conhecimento e construção civil são mais beneficiados que os demais.

Em 13 dos 23 projetos do PAED as indústrias de média-alta e alta tecnologia representam 40% ou mais da produção total e, em alguns deles, supera os 50%. Isso é reforçado quando se observa que os indicadores Investimento (I) e Exportação (E) tiveram os maiores

impactores entre os vetores da Demanda Final e semelhantes aos dos Projetos do PAED, pois a maioria deles possui uma composição mais favorável aos setores de alta e média-alta tecnologia e aos serviços intensivos em conhecimento.

Dentre os setores mais impactados pelos projetos do PAED, destacam-se: (i) outros equipamentos de transportes, exceto veículos; (ii) equipamentos bélicos pesados, armas e munições; e (iii) equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos. Esses 3 setores representaram mais de 1/3 da Produção em 11 Projetos e, junto com alguns serviços intensivos em conhecimento, podem ser considerados o núcleo gerador de tecnologias e produtos de cunho militar no Brasil.

Segundo Morceiro, Tessarin e Guilhoto (2018) as atividades de Defesa e segurança no Brasil demandam mão de obra qualificada e, conseqüentemente, resultam em altos salários, o que induz um maior consumo para as diversas atividades da economia. Analisando a tabela 4, pode-se observar que os serviços intensivos em conhecimento, que concentra os setores de desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação, serviços de arquitetura, engenharia, testes/ análises, P&D e telecomunicações, representaram cerca de 12% do impacto na Produção.

Por parte da construção civil, seu impacto representou, em média, 14% do impacto na Produção, já que vários projetos de investimento envolvem a construção ou a modernização das bases militares.

**Tabela 4 - Impactos setoriais sobre a produção para cada R\$ 10 milhões em projetos do PAED (em R\$ milhões)**

Agrupamentos e setores do SCN, referência 2010	FAB									EB							MB							Demanda Final			
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	C	G	I	E
<b>Indústrias de alta e média-alta tecnologia</b>	<b>3,5</b>	<b>8,9</b>	<b>4,6</b>	<b>11,3</b>	<b>9,0</b>	<b>13,1</b>	<b>7,8</b>	<b>1,9</b>	<b>2,4</b>	<b>10,0</b>	<b>5,9</b>	<b>9,4</b>	<b>5,4</b>	<b>8,0</b>	<b>9,3</b>	<b>10,5</b>	<b>6,2</b>	<b>3,9</b>	<b>8,0</b>	<b>7,3</b>	<b>1,2</b>	<b>9,8</b>	<b>2,1</b>	<b>1,6</b>	<b>0,3</b>	<b>4</b>	<b>3</b>
3000 – Outros equipamentos de transporte, exceto veículos	1,0	3,5	0,5	9,1	7,9	11,6	4,9	0,0	0,0	4,0	0,0	4,7	0,1	1,8	0,0	0,0	0,2	0,0	5,9	3,8	0,0	7,4	0,0	0,1	0	0,1	0,2
2500 – Equipamentos bélicos pesados, armas e munições	0,4	1,5	0,2	0,9	0,4	0,6	2,2	0,3	0,4	2,5	0,2	1,7	0,2	0,5	5,7	8,0	1,1	1,8	0,8	0,4	0,4	0,5	0,3	0,1	0	0,4	0,2
2600 – Equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	0,5	0,5	2,4	0,0	0,1	0,0	0,1	0,5	1,2	0,2	4,2	0,5	3,0	0,9	2,3	0,4	0,5	0,4	0,1	1,7	0,0	0,3	0,7	0,2	0	0,3	0,1
3300 – Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	0,2	2,3	0,3	0,5	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1	1,3	0,1	0,3	0,1	0,4	0,3	0,4	2,6	0,2	0,2	0,3	0,1	0,4	0,2	0,1	0	0,2	0,2
2800 – Máquinas e equipamentos mecânicos	0,3	0,4	0,3	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,3	0,4	0,4	0,8	1,0	0,4	0,2	0,5	0,7	0,2	0,4	0,1	0,4	0,1	0,1	0	0,9	0,4
2992 – Peças e acessórios para veículos automotores	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,6	0,1	0,5	0,5	1,3	0,1	0,2	0,3	0,1	0,1	0,1	0,0	0,3	0,1	0,1	0	0,3	0,4
2700 – Máquinas e equipamentos elétricos	0,3	0,1	0,4	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,4	0,3	0,2	0,1	0,3	0,4	0,1	0,3	0,2	0,2	0,2	0,1	0	0,3	0,2
2991 – Automóveis, caminhões e ônibus, exceto peças	0,3	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,4	0,6	0,1	1,3	0,0	0,7	0,3	0,0	0,2	0,0	0,0	0	0	0,3	0	0,9	0,3
Outros	0,4	0,3	0,3	0,3	0,2	0,3	0,2	0,6	0,3	0,4	0,2	0,5	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,6	0,2	0,4	1
<b>Serviços das tecnologias da informação e comunicação (TICs, profissionais, científicos e técnicos)</b>	<b>1,3</b>	<b>2,2</b>	<b>3,7</b>	<b>2,1</b>	<b>3,9</b>	<b>1,2</b>	<b>4,4</b>	<b>2,4</b>	<b>0,7</b>	<b>1,0</b>	<b>5,6</b>	<b>1,9</b>	<b>4,6</b>	<b>1,2</b>	<b>2,3</b>	<b>0,8</b>	<b>1,0</b>	<b>2,9</b>	<b>0,9</b>	<b>4,0</b>	<b>0,6</b>	<b>1,0</b>	<b>0,9</b>	<b>1,4</b>	<b>0,6</b>	<b>1,4</b>	<b>1,2</b>
6280 – Desenvolvimento de sistemas e serviços de informação	0,3	0,5	1,2	0,3	1,9	0,1	1,9	0,1	0,0	0,1	1,0	0,7	2,9	0,1	0,9	0,1	0,2	1,1	0,1	1,6	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,6	0,1
7180 – Serviços de arquitetura, engenharia, testes e P&D	0,4	0,9	0,6	0,7	0,9	0,1	0,9	0,2	0,1	0,3	0,9	0,5	0,9	0,2	0,3	0,2	0,2	0,9	0,2	0,9	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2	0,3
6100 – Telecomunicações	0,1	0,1	1,2	0,7	0,6	0,6	1,1	0,1	0,1	0,1	2,9	0,1	0,2	0,3	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,8	0,1	0,2	0,3	0,5	0,1	0,1	0,1
6980 – Atividades jurídicas, contábeis e consultoria	0,3	0,3	0,4	0,2	0,3	0,2	0,3	0,3	0,2	0,2	0,4	0,3	0,4	0,3	0,3	0,2	0,2	0,3	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,3	0,1	0,3	0,5
Outros	0,2	0,4	0,3	0,2	0,2	0,2	0,3	1,7	0,2	0,2	0,4	0,2	0,2	0,2	0,7	0,2	0,2	0,3	0,2	0,3	0,1	0,2	0,2	0,4	0,2	0,2	0,2
<b>Construção</b>	<b>6,7</b>	<b>0,1</b>	<b>2,6</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	<b>0,9</b>	<b>4,3</b>	<b>8,9</b>	<b>0,9</b>	<b>1,0</b>	<b>0,6</b>	<b>2,1</b>	<b>1,1</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>2,5</b>	<b>2,7</b>	<b>3,0</b>	<b>1,3</b>	<b>10,0</b>	<b>0,7</b>	<b>6,3</b>	<b>0,1</b>	<b>0,2</b>	<b>6,0</b>	<b>0,1</b>
<b>Indústrias de baixa e média-baixa tecnologia</b>	<b>3,4</b>	<b>2,1</b>	<b>2,0</b>	<b>1,5</b>	<b>1,2</b>	<b>1,5</b>	<b>1,5</b>	<b>3,4</b>	<b>2,6</b>	<b>3,6</b>	<b>1,5</b>	<b>3,3</b>	<b>1,8</b>	<b>3,6</b>	<b>2,4</b>	<b>2,9</b>	<b>4,1</b>	<b>1,8</b>	<b>2,0</b>	<b>1,3</b>	<b>2,4</b>	<b>1,9</b>	<b>3,8</b>	<b>3,7</b>	<b>0,5</b>	<b>2,3</b>	<b>4,7</b>
2491 – Produção de ferro-gusa/ ferroligas, siderurgia	0,4	0,5	0,2	0,5	0,3	0,5	0,6	0,2	0,4	0,8	0,2	0,6	0,3	0,5	1,2	1,7	0,5	0,6	0,5	0,3	0,5	0,4	0,4	0,1	0,0	0,5	0,6
1991 – Refino de petróleo e coquearias	0,9	0,8	0,5	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,4	0,7	0,2	1,3	0,4	1,1	0,3	0,3	0,8	0,3	0,4	0,2	0,4	0,3	0,5	0,7	0,1	0,4	0,9
2300 – Produtos de minerais não metálicos	0,9	0,0	0,4	0,1	0,0	0,1	0,1	0,4	0,8	0,2	0,1	0,2	0,3	0,2	0,1	0,1	0,3	0,3	0,3	0,1	0,9	0,3	0,7	0,1	0,0	0,6	0,1
2200 – Produtos de borracha e de material plástico	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2	0,3	0,4	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0	0,3	0,3
2492 – Metalurgia de metais não ferrosos e fundição	0,1	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1	0,2	0,1	0	0	0,1	0,3
1400 – Confecção de artefatos do vestuário e acessórios	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,4	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0	0	0
Outros	0,7	0,3	0,6	0,2	0,2	0,2	0,3	1,6	0,6	0,8	0,7	0,7	0,5	1,2	0,4	0,3	1,5	0,3	0,3	0,3	0,3	0,5	1,9	2,4	0,3	0,5	2,5
<b>Distribuição (comércio, transportes e armazenamento)</b>	<b>1,5</b>	<b>1,6</b>	<b>1,6</b>	<b>1,7</b>	<b>1,5</b>	<b>1,9</b>	<b>1,5</b>	<b>1,3</b>	<b>1,4</b>	<b>1,9</b>	<b>1,5</b>	<b>2,0</b>	<b>1,4</b>	<b>2,0</b>	<b>1,7</b>	<b>1,8</b>	<b>1,6</b>	<b>1,3</b>	<b>1,7</b>	<b>1,4</b>	<b>1,3</b>	<b>1,8</b>	<b>1,4</b>	<b>3,2</b>	<b>0,6</b>	<b>2,3</b>	<b>3</b>
<b>Demais setores da economia</b>	<b>2,2</b>	<b>3,1</b>	<b>3,2</b>	<b>2,0</b>	<b>2,1</b>	<b>1,5</b>	<b>1,9</b>	<b>4,4</b>	<b>2,2</b>	<b>1,9</b>	<b>2,3</b>	<b>2,1</b>	<b>1,8</b>	<b>3,4</b>	<b>1,8</b>	<b>2,3</b>	<b>3,0</b>	<b>4,5</b>	<b>3,1</b>	<b>2,3</b>	<b>2,6</b>	<b>3,4</b>	<b>3,4</b>	<b>7,1</b>	<b>11,8</b>	<b>2,3</b>	<b>6,3</b>
6480 – Intermediação financeira, seguros e previdência	0,4	1,0	0,8	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,8	0,4	0,7	0,9	1,0	1,1	0,6	0,4	0,5	0,4	1,3	0,5	0,4	0,6
7880 – Outras atividades administrativas e outros serviços	0,2	0,2	0,7	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,6	0,2	0,5	0,2	0,3	0,4	0,2	0,2	0,3	0,5	0,3	0,3	0,2	0,5	0,4	0,3	0,4	0,2	0,3
8400 – Administração pública, defesa e seguridade social	0,4	0,1	0,1	0,2	0,3	0,0	0,2	0,6	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,2	0,0	0,1	0,2	1,5	0,3	0,2	1,0	0,6	0,2	0,1	6	0,1	0,1
3500 – Energia elétrica, gás natural e outras utilidades	0,2	0,2	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	0,3	0,4	0,4	0,4	0,2	0,2	0,8	0,6	0,5	0,2	0,2	0,3
Outros	1,1	1,7	1,2	1,0	0,9	0,7	0,7	3,0	1,0	1,0	1,1	1,2	0,9	1,7	1,0	1,0	1,2	1,1	1,1	1,0	0,8	1,0	1,8	4,9	4,6	1,4	5
<b>Total (todos os setores)</b>	<b>18,6</b>	<b>18,0</b>	<b>17,6</b>	<b>18,8</b>	<b>17,9</b>	<b>19,6</b>	<b>18,0</b>	<b>17,8</b>	<b>18,1</b>	<b>19,3</b>	<b>17,7</b>	<b>19,3</b>	<b>17,1</b>	<b>19,3</b>	<b>18,5</b>	<b>19,2</b>	<b>18,4</b>	<b>17,1</b>	<b>18,8</b>	<b>17,6</b>	<b>18,0</b>	<b>18,7</b>	<b>18,0</b>	<b>17,2</b>	<b>14</b>	<b>18,2</b>	<b>18,3</b>

Fonte: Guilhoto (2015).

#### **4.3.4. Aplicação da MIP da Defesa Nacional no Programa Fragatas Classe Tamandaré**

O Projeto estratégico de Construção do Núcleo do Poder Naval (M3) inclui subprogramas e projetos relacionados à obtenção de meios, por aquisição ou construção, visando ao aumento da capacidade operacional para o atendimento da missão da MB. Uma das características desse projeto é o seu potencial para alavancar o desenvolvimento da indústria naval nacional e segmentos correlatos, favorecendo o estabelecimento de “clusters marítimos”, com geração de empregos qualificados, diretos e indiretos (PEM, 2019). Dentro do Projeto, merece destaque o Programa Fragatas Classe Tamandaré (PFCT), que prevê a construção de quatro 04 (quatro) navios militares de alta complexidade tecnológica, com base nas diretrizes estabelecidas pela END e a PND, tendo o mar como componente vital para o desenvolvimento, sobrevivência e viabilidade econômica do Brasil como nação soberana, assim como o envelhecimento e desgaste dos atuais meios navais (BRASIL, 2017a).

Para levar adiante a obtenção, por construção, dos navios, ou seja, iniciar um novo investimento, considerando a necessária legalidade e a exequibilidade do Programa, vislumbrou-se arquitetar uma estrutura inovadora, capaz de atender aos interesses da MB, envolver de forma positiva a Empresa Gerencial de Projetos Navais (EMGEPRON), com a anuência do Governo Federal, e ainda permitir, subsidiariamente, o desenvolvimento da nossa Base Industrial de Defesa (SILVEIRA JUNIOR, 2019).

Visando a sua consecução, inicialmente a MB aprovou, em 18 de dezembro de 2017, a Solicitação de Proposta (*Request For Proposal* - RFP) para estabelecer os requisitos e as condições para a aquisição, por construção (BRASIL, 2017a). O processo transcorreu por cerca de 15 meses e a proposta final do Consórcio “Águas Azuis”, formado pelas empresas ATECH Negócios em Tecnologias S.A, EMBRAER S.A e THYSSENKRUPP Marine Systems GmbH (TKMS), datada de 8 de março de 2019, foi selecionada como a Melhor Oferta para o Projeto de obtenção, por construção, das Fragatas Classe Tamandaré (TECNODEFESA, 2019).

No dia 26 de abril de 2019, na sede da EMGEPRON, no Rio de Janeiro-RJ, ocorreu a primeira reunião do processo de contratação do Consórcio “Águas Azuis” pela MB. A previsão de duração para o desenvolvimento do programa é de oito anos e a entrega dos navios à MB está planejada para o período entre 2024 e 2028. (BRASIL, 2019).

Para viabilizar financeiramente o projeto, em um primeiro momento, a União concedeu Crédito Adicional Especial no valor de R\$ 500 milhões, por meio do Projeto de Lei do Congresso Nacional (PLN) nº 35/2017, convertido na Lei nº 13.534, de 15 de dezembro de

2017. Cabe transcrever a Mensagem Presidencial do supracitado PLN que corrobora com a relevância atribuída ao PFCT:

“a fim de iniciar o programa de Recomposição do Núcleo do Poder Naval, a partir da construção de quatro Corvetas, em estaleiros nacionais, com transferência de tecnologia e participação de parceiro estrangeiro, dotadas de sistemas de armas e sensores que as habilitam às operações típicas dos navios escolta”.

O processo de capitalização da EMGEPRON teve continuidade por meio das Leis Orçamentárias Anuais (LOA) de 2018<sup>5</sup> e 2019<sup>6</sup>, com a atribuição de créditos orçamentários no montante de R\$ 5,5 bilhões.

Ainda no exercício de 2019, o Poder Executivo resolveu completar o processo de aumento de Capital da EMGEPRON, assegurando, antecipadamente, a integralidade dos recursos para a condução do PFCT. Em consequência da decisão do Poder Executivo, foi aprovada, no Congresso Nacional, a inclusão de crédito adicional suplementar à LOA 2019, no valor de R\$ 4,0 bilhões, por meio do PLN n° 49/2019 (convertido na Lei n° 13.951/2019), totalizando a alocação de créditos orçamentários ao PFCT no valor de R\$ 9,5 bilhões.

Considerando os valores constantes nas tabelas 2, 3 e 4 para o Projeto M3 da Marinha (Construção do Núcleo do Poder Naval), no qual o PFCT está inserido, estimam-se os seguintes impactos econômicos:

a) Efeitos Tipo 1:

Produção – impacto de R\$ 17,9 bilhões.

PIB – incremento de R\$ 9,2 bilhões.

Emprego – necessidade de 116.280 empregos para atender a demanda adicional da economia em função do projeto.

Tributos – retorno para o Governo de R\$ 2,9 bilhões.

b) Efeitos Tipo 2:

Produção – impacto de R\$ 31,2 bilhões.

PIB – incremento de R\$ 17,2 bilhões.

Emprego – necessidade de 265.335 empregos para atender a demanda adicional da economia em função do projeto.

Tributos – retorno para o Governo de R\$ 4,9 bilhões.

---

<sup>5</sup> Lei n° 13.587, de 2 de janeiro de 2018.

<sup>6</sup> Lei n° 13.808, de 15 de janeiro de 2019.

- c) Os setores mais impactados seriam os de Indústrias de alta e média-alta tecnologia (R\$ 7,6 bilhões) e de Construção (R\$ 2,9 bilhões).

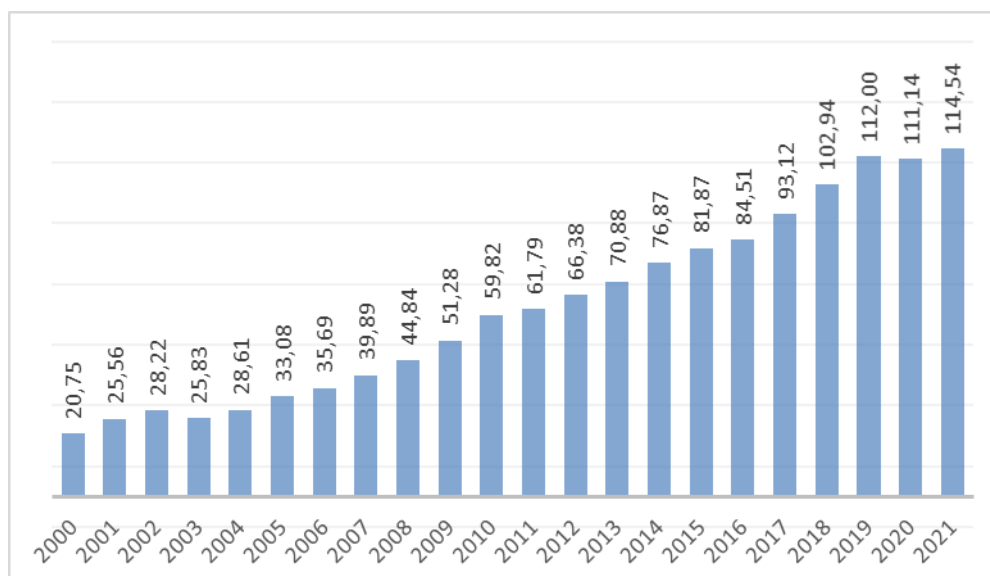
## 5 DETALHAMENTO DOS RECURSOS ALOCADOS EM DEFESA NO BRASIL

### 5.1. Análise Orçamentária em Defesa no Brasil

Há uma constante discussão no Brasil sobre o volume de gastos com Defesa. Enquanto alguns profissionais de Defesa, pesquisadores e políticos entendem que este gasto no Brasil é pequeno para fazer frente as suas responsabilidades e vocações geoestratégicas, o que se reflete no baixo percentual do PIB destinado ao MD quando comparado aos países do BRICS<sup>7</sup>, outros acreditam que não há falta de recursos para o reaparelhamento das FFAA (SCHMIDT; MORAES; ASSIS, 2013).

Segundo Maciel (2013), esta análise pode ser feita não só em comparação com países vizinhos, como também em relação ao tamanho da economia, população e território de um país. Para tal, foram utilizados os dados disponíveis nas várias fontes de consulta como o Sistema Integrado de Planejamento e Orçamento (SIOP), do Ministério da Economia, e a página do *Stockholm International Peace Research Institute* (SIPRI).

**Figura 1 - Orçamento do Ministério da Defesa em valores nominais (em Bilhões R\$)**



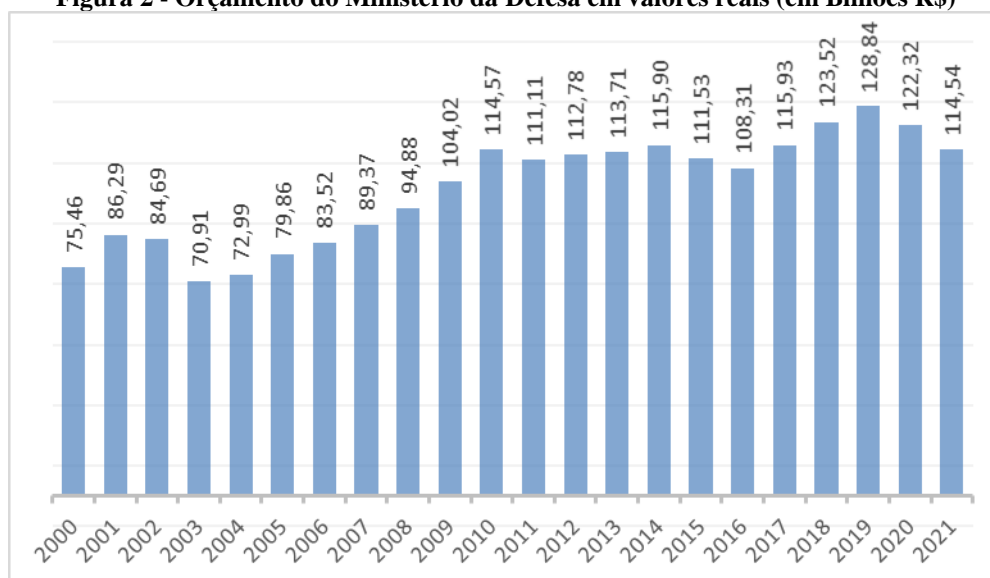
Fonte: SIOP.

<sup>7</sup> Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul.

A figura 1 permite verificar que a despesa total nominal<sup>8</sup> do MD vem aumentando progressivamente desde 2000, quando a despesa foi de R\$ 20,75 bilhões, até 2021, que foi de R\$ 114,54 bilhões. No entanto, é possível notar que ocorreram duas pequenas retrações, em 2003 e 2020, que interromperam a trajetória crescente. Desses dois momentos cabe destacar o revezamento de poder político na Presidência da República e a instabilidade econômica decorrente da incerteza inicial das diretrizes do novo governo, em 2003, e os impactos decorrentes da pandemia do Coronavírus, em 2020.

Embora nominalmente os números demonstrem uma trajetória crescente, ao corrigirmos os valores com o Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), a realidade não é a mesma.

**Figura 2 - Orçamento do Ministério da Defesa em valores reais (em Bilhões R\$)**



Fonte: SIOP.

A figura 2 demonstra que o orçamento de Defesa teve diferentes comportamentos ao longo do período analisado. Entre 2003 e 2010 houve ganhos reais, um período de relativa estabilidade entre 2011 e 2017, um curto aumento de 2018 a 2019 e uma queda a partir de então.

A tabela 5 permite a avaliação dos gastos por Força e Administração Central do MD. Cabe notar que a maior parte dos recursos é destinada ao EB, principalmente devido ao seu contingente.

<sup>8</sup> Foram considerados os valores empenhados pelo Órgão Orçamentário 52000 – Ministério da Defesa.



**Tabela 5 – Orçamento empenhado do MD por Força (em bilhões R\$)**

Ano	Orçamento empenhado do Ministério da Defesa (R\$ bilhões)					
	Administração Direta	Comando da Aeronáutica	Comando do Exército	Comando da Marinha	Outros	Total Ministério da Defesa
2000	0,83	4,01	9,07	5,06	1,77	20,75
2001	0,72	5,79	11,19	6,10	1,77	25,56
2002	0,83	6,33	12,73	6,76	1,58	28,22
2003	0,62	5,78	11,81	6,24	1,38	25,83
2004	0,88	6,61	12,70	6,40	2,02	28,61
2005	1,60	8,19	14,10	7,21	1,99	33,08
2006	1,42	8,06	15,92	7,89	2,40	35,69
2007	1,61	9,55	17,32	8,78	2,62	39,89
2008	0,77	10,68	19,85	10,51	3,03	44,84
2009	0,90	12,14	22,14	12,61	3,49	51,28
2010	1,84	12,88	24,97	16,04	4,10	59,82
2011	1,22	13,69	26,84	16,33	3,71	61,79
2012	1,87	14,63	28,73	17,46	3,70	66,38
2013	1,91	15,79	29,84	19,10	4,25	70,88
2014	2,47	17,00	32,28	20,23	4,90	76,87
2015	2,12	19,26	34,75	20,80	4,94	81,87
2016	2,22	19,16	36,85	21,06	5,22	84,51
2017	1,48	20,62	40,84	24,34	5,85	93,12
2018	2,09	22,21	43,33	28,93	6,37	102,94
2019	1,82	23,55	45,22	33,24	8,16	112,00
2020	2,55	24,44	48,75	27,73	7,67	111,14
2021	1,90	25,30	50,16	28,82	8,36	114,54

Fonte: SIOP.

## 5.2. Gastos de Defesa do Brasil: comparações com o resto do mundo

Segundo aponta o relatório de 2021 do SIPRI, organização que realiza pesquisas científicas em questões sobre conflitos com sede em Estocolmo, o gasto militar mundial está estimado em US\$ 1.981 bilhões em 2020, 2,6% maior que 2019 e 9,3% maior que 2011. Este valor representa 2,4% do PIB mundial e subiu 0,2% em relação a 2019. Este foi o maior aumento desde a crise econômica global de 2009. Os gastos militares aumentaram em pelo menos quatro das cinco regiões do mundo: em 5,1% na África, 4,0% na Europa, 3,9% nas Américas e 2,5% na Ásia e Oceania.

**Tabela 6 - Gastos Militares no mundo (em US\$ bilhões) e porcentagem em relação ao PIB**

País	Colocação em 2020	Colocação em 2019	Gasto em 2020	% do PIB em 2020
Estados Unidos	1	1	778	3,7
China	2	2	252	1,7
Índia	3	3	73	2,9
Rússia	4	4	62	4,3
Reino Unido	5	6	59	2,2
Arábia Saudita	6	5	58	8,4
Alemanha	7	8	53	1,4
França	8	7	53	2,1
Japão	9	9	49	1,0
Coréia do Sul	10	10	46	2,8
Itália	11	11	29	1,6
Austrália	12	12	28	2,1
Canadá	13	14	23	1,4
Israel	14	16	22	5,6
Brasil	15	13	20	1,4
Total dos 15 primeiros	-	-	1.605	-
Total Mundial	-	-	1.981	2,4

Fonte: SIPRI, 2021.

O Brasil teve uma retração de investimentos na área militar acima da média mundial, aponta o relatório do SIPRI, registrando um redução nos gastos, caindo de 13º em 2019 para 15º em 2020 no ranking dos países que mais investem no setor (tabela 6).

Embora o impacto da pandemia de COVID-19 nos gastos militares se torne mais claro nos próximos anos, já podem ser feitas algumas observações gerais sobre o seu impacto em 2020: (i) vários países (por exemplo: Angola, Brasil, Chile, Kuwait, Rússia e Coreia) são conhecidos por terem reduzido ou desviado gastos militares para enfrentar a pandemia; (ii) a Hungria seguiu o caminho oposto e aumentou seus gastos militares em 2020 como parte de um pacote de estímulo financeiro em reação à pandemia; (iii) argumentos que ligam gastos militares mais altos e recuperação econômica provavelmente serão apresentados em mais países; (iv) a carga militar na maioria dos estados aumentou em 2020; e (v) a maioria dos países usou meios militares, especialmente pessoal, para apoiar suas respostas ao surto de COVID-19 (SIPRI, 2021).

O país desembolsou US\$ 19,7 bilhões em 2020, ou seja, 23,8% a menos do que em 2019 e se manteve em torno de 1,4% do PIB em seus gastos militares. O valor gasto pelo Brasil

representa 1,2% do total gasto pelos 15 países que mais gastaram.

Os Estados Unidos seguem como o país que mais gasta com programas e equipamentos militares no mundo: US\$ 778 bilhões em 2020, caracterizando uma tendência de alta nos gastos militares que começou em 2016. Os Estados Unidos são responsáveis por cerca de 40% dos gastos militares globais.

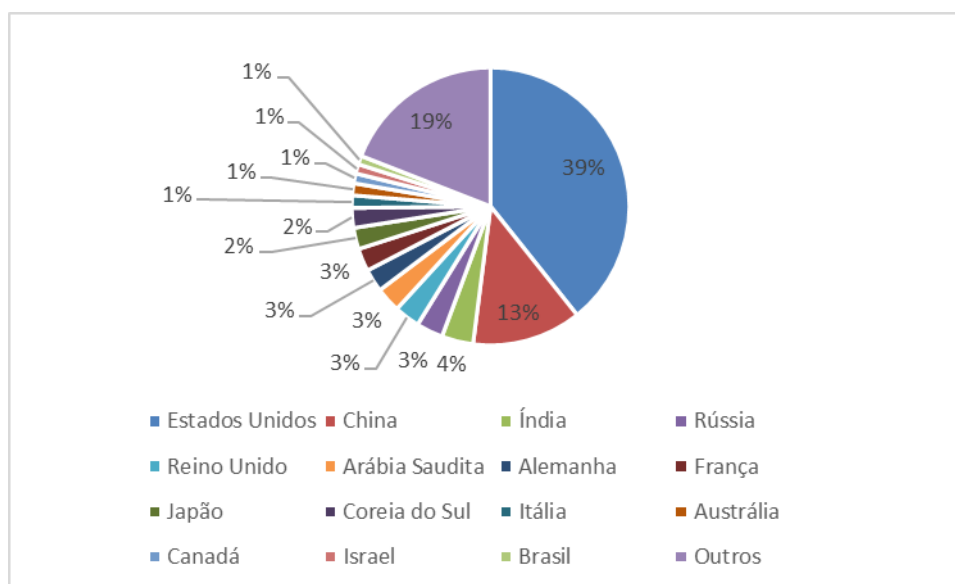
O SIPRI estima que a China, segunda colocada no ranking, tenha desembolsado US\$ 252 bilhões em 2020, cerca de 13% dos gastos militares globais. O instituto estima ainda que os gastos militares da China tenham triplicado desde 2008.

Já os gastos militares da Rússia caíram para US\$ 61,7 bilhões, cerca de 5% menor que o valor de 2019. Segundo o SIPRI (2021) essa redução se deveu a fatores como a queda dos preços do petróleo mas a modernização militar continua sendo uma prioridade na Rússia.

Os gastos contabilizados pelo SIPRI incluem salários, custos de operações, compras de armas e equipamentos, assim como pesquisas e projetos de desenvolvimento.

A figura 3 demonstra o percentual dos gastos militares totais no mundo, apontando os 15 países que mais gastam, que totalizam 80% dos gastos, restando 20% dos gastos a todos os outros países analisados.

**Figura 3 - Porcentagem dos gastos militares totais no mundo por país**



Fonte: SIPRI, 2021.

Portanto a posição do Brasil perante o mundo é muito significativa em termos de gastos militares absolutos, pois, mesmo não tendo “vocação para a guerra”, o Brasil tem uma enorme fronteira terrestre bem com uma grande faixa litorânea para defender, justificando o seu investimento em Defesa.

No entanto, pode-se constatar que a redução dos gastos no Brasil vai na contramão da tendência mundial. E, se comparado com a tendência dos países que tradicionalmente têm gastos em substanciais nesta área – como Estados Unidos, China e Rússia, inclusive com participações em conflitos, externos e internos, observa-se um descolamento ainda maior.

No ano de 2020, o gasto militar mundial esteve concentrado em número reduzido de países, destacando-se as grandes nações desenvolvidas e os BRICS. Para fins de comparação, enquanto os quinze países de maiores gastos militares em 2020 representaram 80,9% do total mundial, os BRICS totalizam aproximadamente 20,7% dos gastos mundiais (tabela 7).

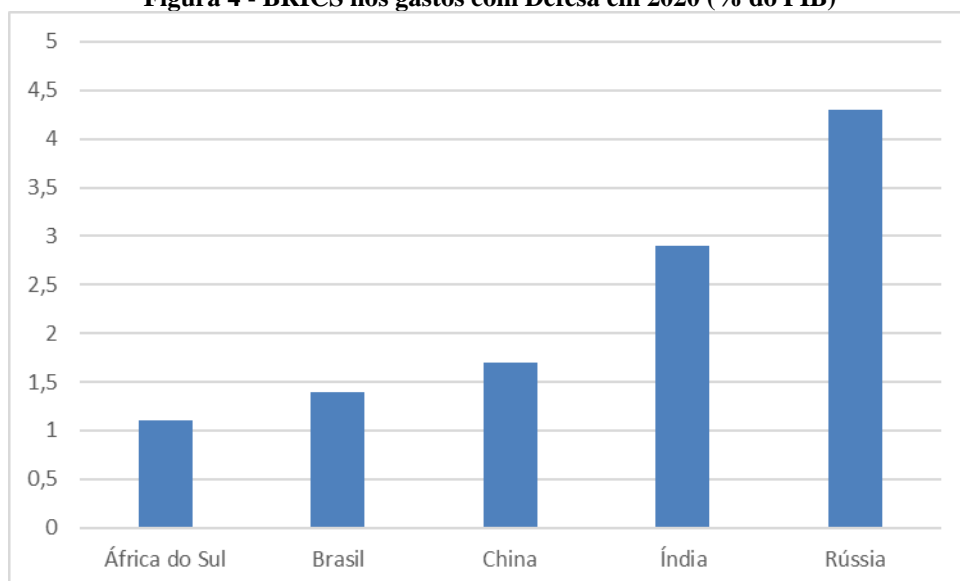
**Tabela 7 – BRICS nos gastos mundiais com Defesa em 2020**

Países que compõe os BRICS	Colocação em 2020	Gasto em 2020 (US\$ Bilhões )	% do Total Mundial	% do PIB de cada país em 2020
África do Sul	90	3,2	0,16	1,1
China	2	252,3	12,74	1,7
Rússia	4	61,7	3,12	4,3
Índia	3	72,9	3,68	2,9
Brasil	15	19,7	1,00	1,4
<b>Total</b>	-	<b>409,8</b>	<b>20,7</b>	-
<b>Total Mundial</b>	-	<b>1.981</b>	-	<b>2,4</b>

Fonte: SIPRI, 2021.

A figura 4 nos mostra o quanto cada país membro dos BRICS destina em porcentagem do PIB para gastos com Defesa. Mostra também, apesar de serem todos países em desenvolvimento, uma certa disparidade de aporte de recursos devido provavelmente as suas necessidades de Defesa no contexto geopolítico. A China, por exemplo, em 2014 aumentou os seus gastos militares em 9,7% devido as disputas territoriais no mar do sul e do leste da potência asiática, impulsionando os investimento em Defesa no país. Já o Brasil não tem esse tipo de interesse de disputas territoriais concentrando-se na defesa da sua vasta faixa litorânea e na enorme região fronteira.

**Figura 4 - BRICS nos gastos com Defesa em 2020 (% do PIB)**



Fonte: SIPRI, 2021.

Em comparação com os demais países dos BRICS, é possível destacar algumas vantagens estratégicas do Brasil: (i) estabilidade interna, ausência de conflitos religiosos ou étnicos; e (ii) entorno brasileiro favorável, já que não há nenhuma superpotência na vizinhança que ameace a soberania nacional ou a hegemonia regional do País.

Os gastos militares na América do Sul caíram 2,1% em 2020, para US\$ 43,5 bilhões. A queda deveu-se principalmente a uma queda de 3,1 % nos gastos por Brasil, que tem o maior dispêndio militar da América do Sul. Apesar desta diminuição, os gastos militares do Brasil permaneceram o terceiro maior das Américas, em US\$ 19,7 bilhões, atrás apenas dos EUA e Canadá. A tabela abaixo apresenta a evolução dos principais gastos militares da América do Sul.

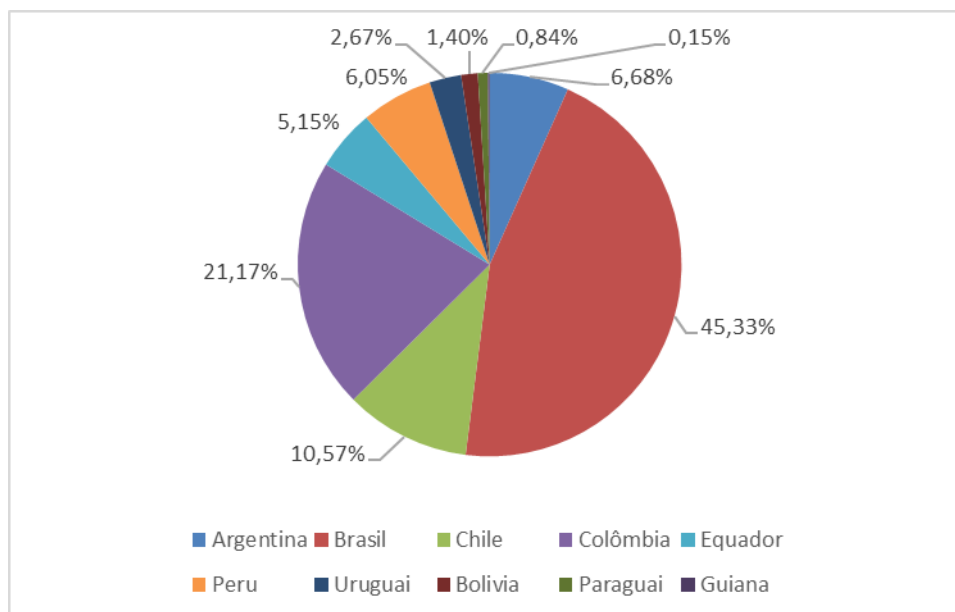
**Tabela 8 - Gastos militares em US\$ bilhões dos países da América do Sul**

Ano	Argentina	Brasil	Chile	Colômbia	Equador	Peru	Uruguai	Bolívia	Paraguai	Guiana
2000	3,27	11,34	2,10	3,03	0,27	0,91	0,56	0,17	0,11	0,01
2001	3,18	10,93	1,89	3,26	0,38	0,90	0,52	0,18	0,09	0,01
2002	1,11	9,66	1,78	3,35	0,51	0,84	0,34	0,16	0,07	0,02
2003	1,37	8,39	2,07	3,28	0,74	0,89	0,27	0,17	0,06	0,02
2004	1,47	9,78	2,69	4,06	0,71	0,92	0,28	0,17	0,08	0,02
2005	1,70	13,59	3,10	4,91	0,95	1,20	0,35	0,17	0,08	0,02
2006	1,85	16,40	3,86	5,33	0,95	1,29	0,39	0,18	0,11	0,02
2007	2,30	20,49	4,02	6,78	1,31	1,33	0,42	0,22	0,13	0,02
2008	2,79	24,45	4,64	9,05	1,65	1,50	0,57	0,33	0,17	0,03

Ano	Argentina	Brasil	Chile	Colômbia	Equador	Peru	Uruguai	Bolívia	Paraguai	Guiana
2009	2,98	25,65	3,90	9,03	1,95	1,85	0,58	0,35	0,17	0,03
2010	3,48	34,00	4,89	10,42	2,09	2,18	0,76	0,33	0,20	0,03
2011	4,05	36,94	5,69	10,31	2,45	2,36	0,82	0,40	0,29	0,03
2012	4,56	33,99	5,47	11,71	2,59	2,86	0,92	0,50	0,32	0,03
2013	5,14	32,87	5,53	12,50	2,74	3,31	1,05	0,56	0,37	0,04
2014	4,98	32,66	5,10	11,85	2,79	3,22	1,03	0,63	0,40	0,04
2015	5,48	24,62	4,63	9,13	2,60	3,31	0,97	0,58	0,39	0,05
2016	4,51	24,22	4,80	8,68	2,51	2,54	0,99	0,55	0,34	0,05
2017	5,46	29,26	5,37	10,02	2,46	2,67	1,17	0,57	0,35	0,06
2018	3,84	28,18	5,55	10,13	2,55	2,65	1,27	0,62	0,39	0,06
2019	3,13	25,91	5,18	10,17	2,40	2,77	1,15	0,60	0,38	0,07
2020	2,91	19,74	4,60	9,22	2,24	2,63	1,16	0,61	0,36	0,07

Fonte: SIPRI, 2021.

**Figura 5 - Gastos com Defesa na América do Sul em 2020 (em %)**



Fonte: SIPRI, 2021.

Olhando-se apenas os gastos com Defesa como participação do PIB do país, os dados também mostram que o Brasil permanece em um patamar constantes em torno de 1,4 % do PIB. Segundo informações relativas ao ano de 2020, o percentual do PIB do Brasil destinado à Defesa corresponde ao 6º maior gasto militar dentre os 10 países listados da América do Sul, atingindo percentuais inferiores àqueles registrados por Chile, Colômbia, Equador, Uruguai e Bolívia, ficando em um patamar de gastos bem próximo àquele ocupado pelo Peru. Tomando como base a média dos percentuais dos gastos com Defesa em relação ao PIB de 2000 a 2020, o Brasil fica em 7º lugar, atrás também da Guiana.

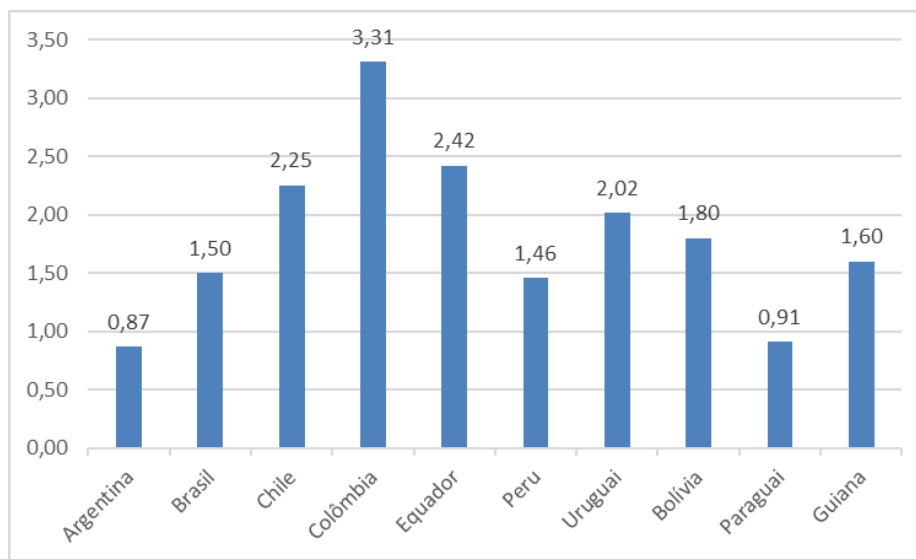
**Tabela 9 - Percentual do PIB dos maiores gastos militares na América do Sul**

Ano	Argentina	Brasil	Chile	Colômbia	Equador	Peru	Uruguai	Bolivia	Paraguai	Guiana
2000	1,15%	1,73%	2,70%	3,03%	1,45%	1,79%	2,44%	2,06%	1,24%	1,77%
2001	1,18%	1,95%	2,67%	3,32%	1,57%	1,75%	2,50%	2,26%	1,07%	2,02%
2002	1,09%	1,90%	2,55%	3,42%	1,77%	1,54%	2,53%	2,03%	0,97%	2,29%
2003	1,06%	1,50%	2,73%	3,46%	2,28%	1,51%	2,24%	2,15%	0,83%	2,20%
2004	0,88%	1,46%	2,71%	3,47%	1,94%	1,38%	2,04%	1,92%	0,88%	2,81%
2005	0,85%	1,52%	2,52%	3,35%	2,30%	1,60%	2,00%	1,77%	0,72%	1,41%
2006	0,79%	1,48%	2,49%	3,28%	2,03%	1,47%	2,01%	1,57%	0,79%	1,31%
2007	0,79%	1,47%	2,32%	3,27%	2,57%	1,30%	1,78%	1,69%	0,74%	1,43%
2008	0,76%	1,44%	2,58%	3,74%	2,67%	1,23%	1,87%	1,96%	0,68%	1,59%
2009	0,89%	1,54%	2,26%	3,89%	3,12%	1,52%	1,82%	1,99%	0,75%	1,53%
2010	0,81%	1,54%	2,24%	3,64%	3,01%	1,46%	1,88%	1,67%	0,75%	1,38%
2011	0,76%	1,41%	2,25%	3,08%	3,10%	1,38%	1,72%	1,68%	0,85%	1,26%
2012	0,78%	1,38%	2,05%	3,16%	2,95%	1,48%	1,80%	1,85%	0,96%	1,17%
2013	0,84%	1,33%	1,99%	3,27%	2,88%	1,64%	1,82%	1,84%	0,96%	1,18%
2014	0,88%	1,33%	1,96%	3,11%	2,74%	1,59%	1,81%	1,90%	0,99%	1,28%
2015	0,85%	1,37%	1,90%	3,11%	2,62%	1,73%	1,82%	1,74%	1,07%	1,45%
2016	0,81%	1,35%	1,92%	3,07%	2,51%	1,30%	1,87%	1,63%	0,95%	1,48%
2017	0,86%	1,41%	1,94%	3,21%	2,36%	1,25%	1,96%	1,54%	0,89%	1,65%
2018	0,75%	1,49%	1,86%	3,06%	2,35%	1,17%	2,13%	1,54%	0,96%	1,59%
2019	0,71%	1,41%	1,84%	3,14%	2,23%	1,19%	2,06%	1,46%	0,97%	1,60%
2020	0,76%	1,44%	1,85%	3,38%	2,41%	1,34%	2,32%	1,57%	1,04%	1,20%

Fonte: SIPRI, 2021

Nesse sentido, é possível inferir que o fato de o Brasil ter destinado recursos à Defesa em níveis menores que outros países sul-americanos, aliado as suas dimensões continentais, um aumento no gasto militar é justificável.

**Figura 6 - Porcentagem média do PIB em gastos com Defesa na América do Sul de 2000 a 2020**



Fonte: SIPRI, 2021.

Dentro da América do Sul, uma outra análise possível é limitar a comparação aos países que fazem parte do Mercosul<sup>9</sup>: Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai como membros efetivos.

Tomando como base o ano de 2020 os países do Mercosul gastaram US\$ 24,2 bilhões, ou seja, 55,4% dos US\$ 43,5 bilhões gastos por todos os países da América do Sul, demonstrando a significância do bloco em termos de Defesa (tabela 10).

**Tabela 10 - Gastos militares em US\$ bilhões dos países do Mercosul**

Ano	Argentina	Brasil	Paraguai	Uruguai
2000	3,3	11,3	0,1	0,6
2001	3,2	10,9	0,1	0,5
2002	1,1	9,7	0,1	0,3
2003	1,4	8,4	0,1	0,3
2004	1,5	9,8	0,1	0,3
2005	1,7	13,6	0,1	0,3
2006	1,8	16,4	0,1	0,4
2007	2,3	20,5	0,1	0,4
2008	2,8	24,5	0,2	0,6
2009	3,0	25,6	0,2	0,6
2010	3,5	34,0	0,2	0,8
2011	4,1	36,9	0,3	0,8
2012	4,6	34,0	0,3	0,9

<sup>9</sup> Bloco econômico criado em março de 1991 com o objetivo de ter uma conexão dos Estados, parte por meio da livre movimentação de bens, serviços, bem como da consignação de uma tarifa de comércio externo comum

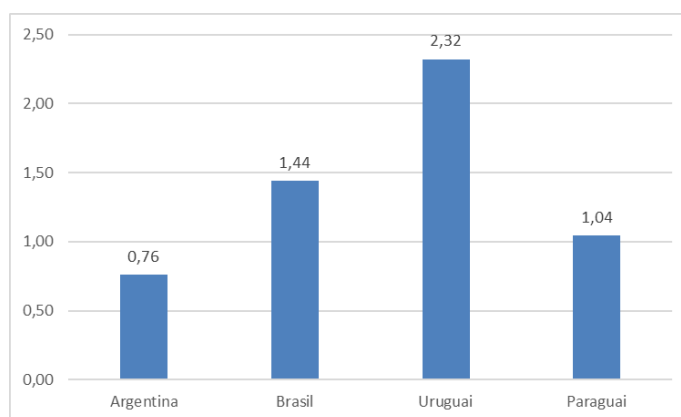


Ano	Argentina	Brasil	Paraguai	Uruguai
2013	5,1	32,9	0,4	1,0
2014	5,0	32,7	0,4	1,0
2015	5,5	24,6	0,4	1,0
2016	4,5	24,2	0,3	1,0
2017	5,5	29,3	0,3	1,2
2018	3,8	28,2	0,4	1,3
2019	3,1	25,9	0,4	1,2
2020	2,9	19,7	0,4	1,2

Fonte: SIPRI, 2021.

Outra constatação é que o Brasil responde com cerca de 81% dos gastos militares totais do bloco do Mercosul, mesmo tendo um gasto em porcentagem do PIB de 1,44%, abaixo inclusive dos 2,32% do Uruguai, conforme a figura 7.

**Figura 7 - Porcentagem média do PIB em gastos com Defesa em 2020 nos países do Mercosul**



Fonte: SIPRI, 2021.

### 5.3. Gastos em Defesa do Brasil: comparações internas

Em uma avaliação no período de 2014 a 2021 sobre a porcentagem de gastos do MD em relação aos gastos governamentais em termos reais, conforme a tabela 11, percebe-se a variação política e econômica sobre a Defesa no período. Enquanto que o percentual permanecem constantes de 2014 a 2016, houve variação após o impeachment da presidente Dilma Rousseff, de 2016 a 2018. Por fim, a partir de 2019 observou-se uma queda, decorrente dos impactos da pandemia da COVID-19, que fez com que os recursos fossem direcionados para outros Ministérios como Cidadania e Saúde.

**Tabela 11 - Gasto percentual dos Ministérios em relação aos gastos do governo de 2014 a 2021<sup>10</sup>**

Ministérios	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Cidadania	5,38	4,52	4,15	4,89	4,76	3,50	66,56	31,66
Saúde	11,53	13,05	16,45	23,08	20,73	17,79	14,53	24,43
Economia	5,68	5,79	7,03	5,33	5,19	4,99	1,74	8,67
Educação	21,78	23,15	22,03	18,65	16,85	14,21	4,64	8,45
Desenvolvimento Regional	20,90	20,66	13,66	11,41	10,61	8,97	3,42	6,88
Defesa	9,72	9,54	9,82	10,91	11,62	11,55	2,72	5,41
Infraestrutura	9,14	7,09	6,75	10,95	8,14	6,65	2,16	3,77
Minas e Energia	0,45	0,50	2,87	0,40	7,42	21,13	0,30	2,46
Agricultura, Pecuária e Abastecimento	1,51	1,48	1,63	1,70	1,73	2,20	0,82	2,21
Ciência, Tecnologia e Inovações	4,39	4,27	3,57	3,74	3,62	2,95	0,95	1,46
Justiça e Segurança Pública	2,29	2,11	3,66	3,04	2,45	2,60	0,69	1,39
Relações Exteriores	0,81	1,16	1,15	1,08	1,15	0,96	0,41	0,86
Outros	6,40	6,69	7,24	4,82	5,73	2,51	1,04	2,35

Fonte: SIOP.

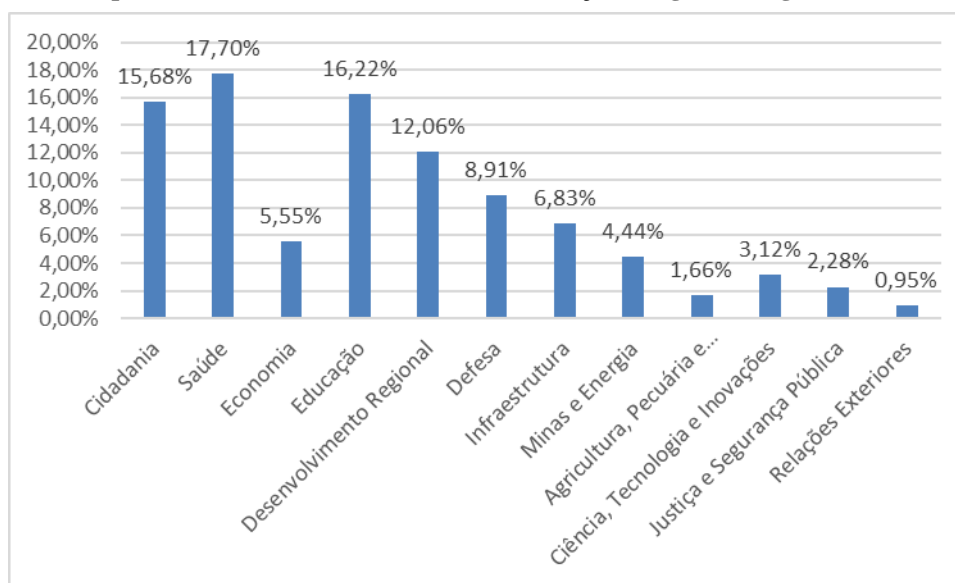
Como mostra a figura 8, o percentual médio de gastos do MD em relação aos gastos do governo entre 2014 a 2021 é de 8,91%. Em relação aos outros ministérios, o MD está na média em quinto lugar, atrás do Ministério da Cidadania, da Saúde, de Desenvolvimento Regional e Educação.

Tal posição em relação aos outros ministérios com maiores orçamentos deve-se a vários fatores tais como a falta de priorização da sociedade com gastos em Defesa, talvez pela impressão de que o Brasil é um país pacífico e que não precisa se preocupar em defender o seu território. Também pelo fato da grande carência social em que é preciso investir cada vez mais em saúde, educação, por exemplo.

Outros fatores atribuídos a esta não priorização com os gastos em Defesa são a ausência de política de estado específica para essa área, como também os cortes orçamentários constantes que acontecem durante as crises econômicas, que infelizmente são frequentes no Brasil.

<sup>10</sup> Os valores referem-se aos gastos do Governo com seus ministérios e desconsiderando metas de Resultado Primário 0 (Financeira) e 1 (Primária Obrigatória).

**Figura 8 - Gasto percentual médio dos Ministérios em relação aos gastos do governo de 2014 a 2021<sup>11</sup>**



Fonte: SIOP.

Considerando agora os gastos do MD separados por grupos de despesas em percentual, conforme a tabela 12, as principais são: a despesa com pessoal, que é a maior rubrica, representou 78,2 % dos gastos totais no ano de 2021; as despesas de investimentos, que se refere à aquisição dos meios e recursos destinados à adequação e ao aparelhamento das FFAA; e, por último, as despesas de custeio, que estão voltadas à manutenção da capacidade permanente de preparo da estrutura militar para o pronto emprego.

Os investimentos referem-se à aquisição dos meios e recursos destinados à adequação e ao aparelhamento das FFAA, normalmente de grande vulto, com produtos e temporalidade definidos (por exemplo, aquisição de aviões e helicópteros, navios, armamentos pesados e suas munições e instalações de grande porte) (CORREA FILHO, 2013).

**Tabela 12 - Porcentagem de gastos por grupo de despesa: comparativo entre pessoal, encargos sociais e investimento do Ministério da Defesa**

Grupo de Despesa	Total Ministério da Defesa em %					
	Pessoal e Encargos Sociais	Juros e Encargos da Dívida	Outras Despesas Correntes	Investimentos	Inversões Financeiras	Amortização da Dívida
2000	72,9	1,6	12,2	8,3	0,0	5,0
2001	73,3	1,5	11,9	7,7	0,1	5,6
2002	75,6	2,2	9,6	6,0	0,0	6,6

<sup>11</sup> Os valores referem-se aos gastos do Governo com seus ministérios e desconsiderando metas de Resultado Primário 0 (Financeira) e 1 (Primária Obrigatória).

2003	81,7	1,8	11,0	3,4	0,0	2,0
2004	79,0	1,4	12,6	5,5	0,0	1,5
2005	75,1	4,0	12,9	4,8	1,1	2,2
2006	80,0	0,9	12,0	5,0	0,1	2,0
2007	77,2	0,4	12,0	6,7	1,5	2,1
2008	79,0	0,1	12,6	7,6	0,2	0,5
2009	77,1	0,6	12,5	9,4	0,0	0,3
2010	73,3	0,2	12,5	13,8	0,0	0,3
2011	75,3	0,4	13,2	10,6	0,0	0,6
2012	71,2	0,4	12,4	15,1	0,0	0,9
2013	72,3	0,4	13,2	12,6	0,0	1,4
2014	72,3	0,5	14,6	10,7	0,1	1,7
2015	75,2	0,5	13,0	8,8	0,4	2,1
2016	76,2	0,4	13,5	8,2	0,2	1,5
2017	76,0	0,4	12,9	9,1	0,3	1,3
2018	73,8	0,5	12,7	8,8	2,8	1,3
2019	72,4	0,4	12,5	7,0	6,4	1,2
2020	77,9	0,6	12,8	7,1	0,0	1,6
2021	78,3	0,7	12,7	6,8	0,1	1,5

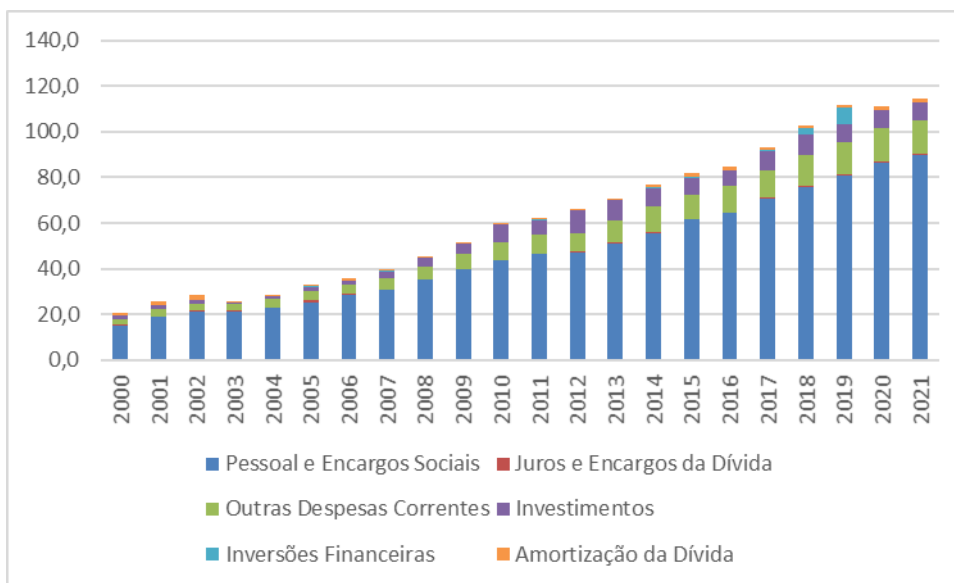
Fonte: SIOP.

Cabe destacar que outros Ministérios possuem gastos relevantes com pessoal, como por exemplo, os Ministérios da Justiça e Segurança Pública e do Meio Ambiente, que gastaram 68,2% e 65,6%, respectivamente, em 2021, segundo o SIOP.

Já os gastos em investimentos ficam em média 8,3%, no mesmo período, estando em 2021 com 6,8%, menor patamar desde 2008. Em 2012 esses gastos com investimentos atingiram um pico de 15,1%. Desde então, os períodos seguintes apresentaram uma forte redução, com exceção do ano de 2017, onde foi identificado um pequeno aumento em relação a 2016.

Os outros grupos de despesas são: juros e encargos da dívida, inversões financeiras, amortização da dívida e outras despesas correntes que somam em torno de 14,9%, em 2021.

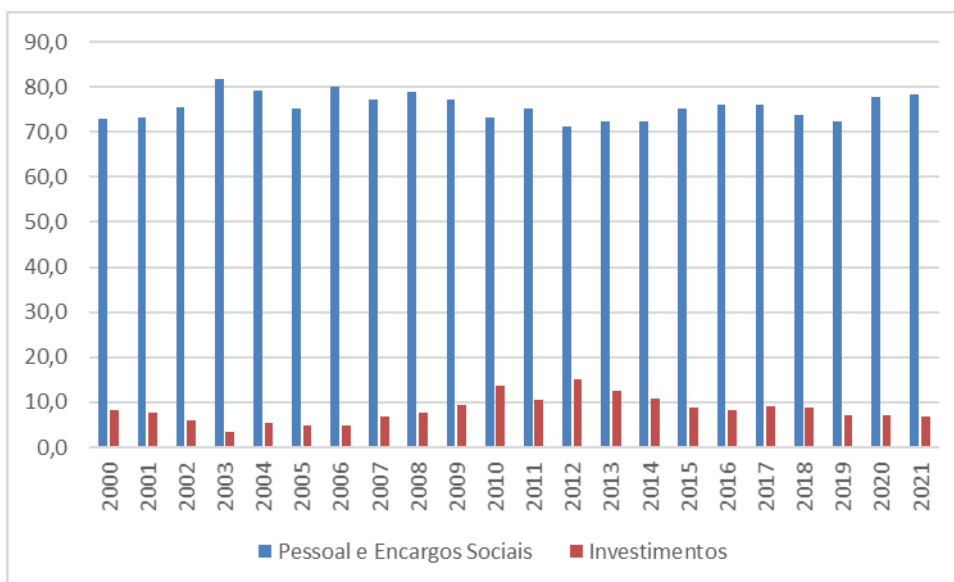
**Figura 9 – Orçamento do Ministério da Defesa por grupo de despesa (R\$ bilhões)**



Fonte: SIOP.

A figura 10, torna mais fácil constatar a disparidade entre os gastos do MD com pessoal e encargos sociais, e os gastos com investimentos diretos em novos equipamentos ou modernização dos equipamentos existentes.

**Figura 10 - Gastos com orçamento do MD em pessoal, encargos sociais e investimentos (em %)**



Fonte: SIOP.

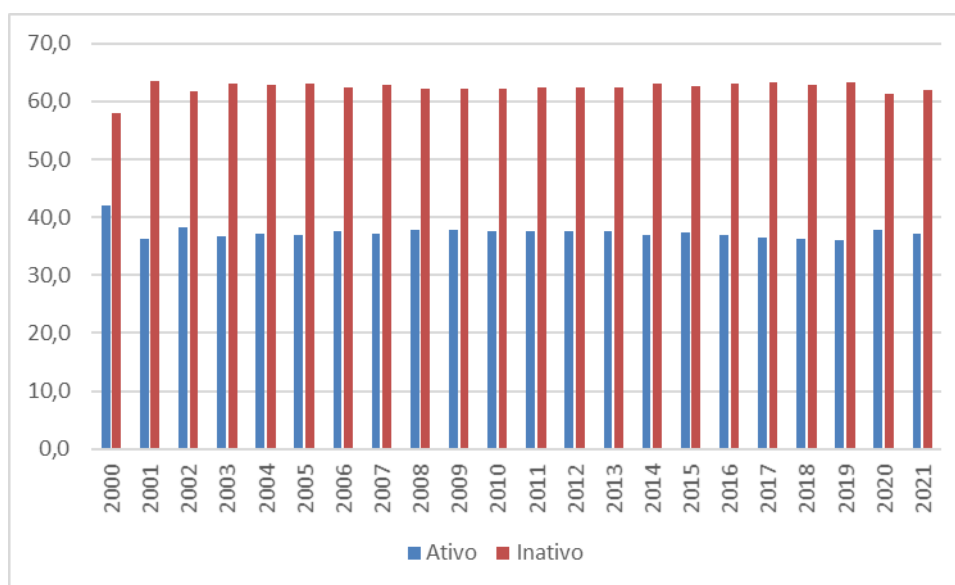
**Tabela 12 - Despesas com pessoal do Ministério da Defesa (em R\$ bilhões)**

Ano	Despesa de Pessoal	Ativos	Inativos	Encargos Especiais
2000	6,4	8,8	0,0	15,1
2001	6,8	11,9	0,0	18,7
2002	8,2	13,2	0,0	21,3
2003	7,8	13,3	0,0	21,1
2004	8,4	14,2	0,0	22,6
2005	9,2	15,7	0,0	24,9
2006	10,7	17,8	0,0	28,5
2007	11,4	19,4	0,0	30,8
2008	13,4	22,1	0,0	35,4
2009	15,0	24,6	0,0	39,6
2010	16,5	27,3	0,0	43,9
2011	17,5	29,0	0,0	46,5
2012	17,8	29,5	0,0	47,3
2013	19,3	32,0	0,0	51,3
2014	20,5	35,1	0,0	55,6
2015	23,0	38,5	0,0	61,6
2016	23,8	40,6	0,0	64,4
2017	25,9	44,8	0,0	70,7
2018	27,6	47,8	0,6	76,0
2019	29,2	51,3	0,6	81,1
2020	32,8	53,1	0,6	86,6
2021	33,4	55,6	0,6	89,6

Fonte: SIOP.

A respeito dos gastos com pessoal, percebe-se um aumento nominal das despesas, com percentual médio de despesas com pessoal inativo de 62,4% e 37,4% para o pessoal da ativa, em 2021. Essa constância de aumento do gasto nominal com pessoal é um dos fatores que podem impedir o crescimento dos gastos em investimentos para manutenção e modernização das FFAA no Brasil.

**Figura 11 - Gastos com pessoal ativo e inativo do Ministério da Defesa (em %)**



Fonte: SIOP.

Os dados analisados demonstram a necessidade de uma reestruturação orçamentária, visando à redução das despesas com pessoal. Esta reestruturação deve ter foco na profissionalização, o que permitirá que o pessoal das Forças atue com melhor qualidade e, assim, que seja possível a redução do efetivo sem prejuízos para o cumprimento das missões atribuídas à Defesa. Esta redução quantitativa condicionará a redução do gasto com pessoal e, conseqüentemente, possibilitará o investimento em tecnologia.

## **6 ALTERNATIVA PARA O FINANCIAMENTO DE PROJETOS DE DEFESA**

### **6.1. A Ciência, Tecnologia e Inovação no Setor de Defesa**

A complexa interação entre as instituições, tanto públicas quanto privadas, permite uma evolução sistêmica não só na área econômica, impactando também diversas outras áreas como: a acadêmica, a social, a soberania nacional (Defesa), a estratégica, dentre outras.

Nesse sentido, as inovações científicas e tecnológicas propiciaram aos países detentores desse conhecimento despontarem nessas áreas. Especificamente sobre a contribuição gerada pelo setor de Defesa, esta impulsionou avanços científicos e tecnológicos que transformaram estes países em potências mundiais no decorrer da história.

No passado, a diplomacia era pouco utilizada, sendo a força bélica (militar) o fator preponderante à garantia da soberania das nações. Dessa forma, a necessidade de deter superioridade bélica em relação aos demais países permitiu que as inovações tecnológicas dessa área gerassem benefícios exponenciais por meio da supremacia militar.

Segundo Longo e Moreira (2013), na antiguidade, gregos e posteriormente romanos foram criadores de armas que lhes valeram a supremacia militar de sua época. No mundo medieval, os chineses foram grandes inventores e inovadores, tendo desenvolvido sofisticadas armas de guerra. No século XIX, em plena Revolução Industrial, aceleraram-se as invenções e inovações, gerando uma verdadeira corrida tecnológica em busca de novos armamentos que pudessem representar, na terra, no mar ou no ar, o diferencial para a vitória.

No século XX, as duas grandes guerras mundiais foram impulsionadoras do desenvolvimento de Ciência, Tecnologia e Inovação (CTI), extrapolando os seus benefícios à esfera civil. Assim, esse desenvolvimento assumiu um papel de destaque, passando a fazer parte das políticas e estratégias nacionais dos países desenvolvidos. As nações expandiram a atuação estatal nessa área, gerando um ambiente institucional de políticas públicas e estratégicas, além de proporcionar incentivos e suporte financeiro.

Inicialmente com um papel proeminente no setor público, com o advento da globalização e dos avanços comerciais e diplomáticos, a inovação científica e tecnológica, que já transbordara ao meio civil, ganhou relevância para a indústria, o comércio, as universidades e os institutos de pesquisa. Desse modo, tornou-se imperativo que os projetos envolvendo inovações no setor de Defesa possuíssem características de uso dual.

## **6.2. Interação Universidade-Indústria-Governo**

O desenvolvimento de novas tecnologias é o resultado de um processo contínuo e complexo de experiências adquiridas na indústria, no governo e nas universidades. Sendo assim, a necessidade do inter-relacionamento entre tais atores possibilitou a elaboração do modelo da Hélice Tripla, proposto por Etzkowitz e Leydesdorff (1995). De acordo com os autores, o modelo prevê que a universidade atue como instituição central do setor do conhecimento e promotora das relações entre o setor produtivo e o governo, levando-a a produzir novos conhecimentos, fomentar a inovação tecnológica e incorporar novas funções no desenvolvimento econômico, além das atividades cotidianas de ensino e pesquisa.

As indústrias, por sua vez, buscam as universidades, pois imaginam encontrar nelas a



resolução de seus problemas tecnológicos, bem como a melhoria na qualidade de produtos e processos, sua modernização e aumento da competitividade (LIMA e FIALHO, 2001).

A hélice governo atua no direcionamento, de forma mais segura e assertiva, dos recursos de fomento a pesquisas que estimulem os arranjos entre as universidades e a indústria. É importante, ainda, enfatizar que a boa relação entre os três elos é fundamental, uma vez que os governos financiam grande parte dos projetos inovativos existentes no mercado.

A crescente importância do modelo de Hélice Tripla levou ao surgimento de um rico corpo de investigação teórica e empírica para discutir novos métodos para a criação de conhecimento. Lombardi e seus colaboradores (2012) propõem um modelo de Hélice Tripla revisado, ao qual denominam de Hélice Quádrupla, no qual, além da universidade-indústria-governo, envolvem a sociedade civil.

Nesta hélice, a sociedade civil atua como usuária da inovação. Na proposta, os usuários estão no centro do modelo e impulsionam os processos de inovação. Nessa perspectiva, novos produtos, serviços e soluções inovadoras são desenvolvidos com o envolvimento dos usuários em seu papel de usuários líderes, codesenvolvedores e cocriadores. O papel dos atores nas outras três hélices seria apoiar os cidadãos nas atividades de inovação, ou seja, fornecer ferramentas, informações e fóruns para o desenvolvimento das atividades de inovação.

As demandas sustentáveis da sociedade levam à eminência da Hélice Quíntupla, que inclui o meio ambiente como uma vertente adicional ao modelo, podendo ser vista como uma estrutura que analisa o desenvolvimento sustentável e ecologia social. O modelo aponta para um equilíbrio sustentável entre os caminhos do desenvolvimento da sociedade e da economia. Portanto, a Hélice Quíntupla representa um modelo oferecido à sociedade para compreender a ligação entre conhecimento e inovação, a fim de promover um desenvolvimento duradouro (MINEIRO et al., 2018).

Entretanto, apesar dos diferentes modelos e teorias desenvolvidas desde a década de 90, no caso do Brasil e, em particular, no âmbito da Defesa, a aplicabilidade das mesmas, em termos práticos, necessita ser mais explorada.

### **6.3. Identificação das Instituições Científica e Tecnológicas do MD**

O MD tem acompanhado o constante aprimoramento no setor de CTI ocorrido no Brasil e no mundo, para tanto as Forças possuem uma estrutura institucional específica, na qual destacam-se as Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICT), conforme

apresentado no Livro Branco de Defesa. As ICT têm como missão institucional executar atividades de pesquisa básica ou aplicada de caráter científico ou tecnológico.

No âmbito das Forças, destacam-se as seguintes ICT:

## **MARINHA**

Centro Tecnológico da Marinha em São Paulo (CTMSP)

Diretoria de Desenvolvimento Nuclear da Marinha (DDNM)

Centro Tecnológico da Marinha no Rio de Janeiro (CTMRJ)

Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira (IEAPM)

Instituto de Pesquisas da Marinha (IPqM)

Centro de Análises de Sistemas Navais (CASNAV)

Diretoria-Geral de Desenvolvimento Nuclear e Tecnológico da Marinha (DGDNTM)

Hospital Naval Marcílio Dias (HNMD / Instituto de Pesquisas Biomédicas

Escola de Guerra Naval (EGN)

Centro de Hidrografia da Marinha (CHM)

Laboratório Farmacêutico da Marinha (LFM)

Centro Tecnológico do Corpo de Fuzileiros Navais (CTecCFN)

## **EXÉRCITO**

No âmbito do exército, destacam-se as seguintes ICT:

Instituto Militar de Engenharia (IME)

Centro Tecnológico do Exército (CTEx)

Centro de Capacitação Física do Exército (CCFEx)

Centro de Avaliações do Exército (CAEx)

Diretoria do Serviço Geográfico (DSG)

Agência de Gestão e Inovação Tecnológica (AGITEC)

## **FAB**

No âmbito da FAB, destacam-se as seguintes ICT:

Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA)

Instituto de Aeronáutica e Espaço (IAE)

Instituto de Estudos Avançados (IEAv)

Instituto Pesquisa e Ensaio em Voo (IPEV)

Instituto de Aplicações Operacionais (IAOp)  
Centro de Lançamento de Alcântara (CLA)  
Centro de Lançamento da Barreira do Inferno (CLBI)  
Instituto de Controle do Espaço Aéreo (ICEA)  
Instituto de Logística da Aeronáutica (ILA)  
Instituto de Fomento e Coordenação Industrial (IFCI)  
Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA)

#### **6.4. Políticas de CTI no Governo Federal**

A CTI no País é assunto tratado com alta prioridade. A Constituição Federal (CF) (1988), em seu artigo 218, prevê que “o Estado **promoverá e incentivará** o desenvolvimento científico, a pesquisa, a capacitação científica e tecnológica e a inovação.” (grifo nosso).

Nesse sentido, as leis infraconstitucionais visam a garantir que o Estado cumpra sua missão constitucional neste campo.

##### **6.4.1. Base legal da Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil**

A Lei n° 8.958, de 20 de dezembro de 1994, que dispõe sobre as relações entre as Instituições Federais de Ensino Superior (IFES), as ICT e as Fundações de Apoio, foi a primeira a tratar do incentivo à CTI no País. Ela tem um importante papel, haja vista sua premissa de estabelecer uma simbiose entre os setores público e privado por meio das instituições supracitadas.

Em sequência, a Lei n° 10.973, de 2 de dezembro de 2004, foi diretamente responsável por criar incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo. Conhecida como “Lei de Inovação Tecnológica – LIT”, foi criada sob inspiração francesa e americana. A LIT representa o marco legal da inovação no Brasil e é estruturada em sete capítulos, dos quais, quatro são voltados ao estímulo à atividade inovativa em diferentes esferas: (i) ambientes cooperativos de inovação; (ii) participação das ICT na inovação; (iii) estímulo à inovação nas empresas; e (iv) estímulo ao inventor independente (RAUEN, 2017).

Outro normativo que tem destaque para a promoção da inovação no País é a Lei n° 11.196, de 21 de novembro de 2005. A “Lei do Bem”, como é chamada, regulamentada pelo Decreto n° 5.798, de 7 de junho de 2006, teve a função de instituir benefícios tributários para

incentivar à inovação tecnológica.

Mais recentemente, foi aprovada a Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016, que dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação. Esta lei, que ficou conhecida como o Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação trouxe novidades para o ordenamento jurídico brasileiro, sendo que as maiores alterações promovidas se deram no âmbito da interação entre órgãos públicos e entidades privadas para desenvolvimento de CTI (MENDES; MARQUES, 2020).

A Estratégia Nacional de Ciência Tecnologia e Inovação (ENCTI) orienta, no nível estratégico e em um horizonte temporal de médio prazo (7 anos), a implementação de políticas públicas na área de CTI, bem como serve de subsídio à formulação de outras políticas de interesse. O documento destaca que “o desenvolvimento da capacidade científica, tecnológica e de inovação de um país é vital para que este obtenha autonomia em seu crescimento socioeconômico e consolide sua soberania nacional.” (BRASIL, 2016). Nesse sentido, são elencados doze temas estratégicos, dos quais, ao menos dois, são intrinsecamente ligados à Economia de Defesa: (i) Aeroespacial e Defesa; e (ii) Nuclear.

O Decreto nº 9.283/2018 consiste no regulamento do Marco Legal de CTI. Nesse sentido, preencheu algumas lacunas de procedimentos para implementação de novidades do Marco.

Consolidando a base legal de CTI no País, há o Decreto nº 10.534, de 28 de outubro de 2020, que institui a Política Nacional de Inovação (PNI) e dispõe sobre a sua governança.

Seus princípios são elencados no Art 4º, *in verbis*:

“Art. 4º (...)

I - integração, cooperação e intercomunicação entre os órgãos e entidades públicas da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios para:

a) garantir o estabelecimento de prioridades coerentes e similares; e  
b) fornecer resposta transparente, eficiente, eficaz e efetiva à sociedade, com base na análise dos interesses e das expectativas daqueles abrangidos pela política;

II - transversalidade na implementação dos programas e das ações de fomento à inovação entre os órgãos e as entidades públicas da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios;

III - confiança nas equipes dos órgãos e das entidades públicas da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios que tratam do tema de inovação, para que tenham autonomia para implementar os programas e as ações de fomento à inovação em suas respectivas áreas de atuação;

IV - observância das desigualdades regionais e da sustentabilidade ambiental na formulação e na implementação de políticas de inovação; e

V - **apoio ao gestor público** com vistas a evitar a sua **responsabilização em situações em que há risco tecnológico** envolvido. (grifo nosso)

A PNI visa buscar uniformidade, considerando suas diferenças regionais, na formulação e na implementação de políticas de inovação em todo o território nacional e assim contribuir para que o Brasil seja reconhecido no plano internacional como um país tecnológico e inovador,

para que outros países reconheçam nas instituições e empresas brasileiras um valor para a formação de parcerias (MACHADO, 2021).

#### **6.4.2. Fomento ao setor privado**

Conforme citado no início desse trabalho, os projetos de CTI possuem características que desestimulam o investimento privado. Os projetos enquadrados nos temas estratégicos elencados na ENCTI ligados à Defesa Nacional, em especial, dependem fortemente de encomendas de entes governamentais nacionais ou estrangeiros (PACHECO e PEDONE, 2016), ou seja, fora das FA não há praticamente compradores, trata-se de um mercado monopsonico (BRICK, 2014).

Sendo assim, os recursos investidos em CTI pelo setor empresarial são em grande parte impulsionados por fomentos do Governo Federal, dentre os quais é possível citar:

#### **6.4.3. Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005 - “Lei do Bem”**

Destacam-se os seguintes incentivos fiscais para a promoção da inovação, instituídos pela Lei do Bem: (i) dedução, para efeito de apuração do lucro líquido, de valor correspondente à soma dos dispêndios realizados no período de apuração com pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica; (ii) redução de cinquenta por cento do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) incidente sobre equipamentos, máquinas, aparelhos e instrumentos, bem como os acessórios sobressalentes e ferramentas que acompanhem esses bens, destinados à pesquisa e ao desenvolvimento tecnológico; (iii) depreciação acelerada, calculada pela aplicação da taxa de depreciação usualmente admitida, multiplicada por dois, sem prejuízo da depreciação normal das máquinas, equipamentos, aparelhos e instrumentos novos, destinados à utilização nas atividades de pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica, para efeito de apuração do Imposto de Renda de Pessoa Jurídica (IRPJ); e (iv) depreciação acelerada integral, no próprio ano da aquisição, de máquinas, equipamentos, aparelhos e instrumentos, novos, destinados à utilização nas atividades de pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica, para efeito de apuração do IRPJ e da Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL).

Outras Leis foram sancionadas e alguns Projetos de Lei<sup>12</sup> tramitam no Congresso

---

<sup>12</sup> Exemplos no Senado Federal: PL nº 1748/2019 e 2707/2020. Exemplos na Câmara dos Deputados: PL nº 4944/2020 e nº 1800/2021.

Nacional para aperfeiçoamento da Lei do Bem. Merece destaque, dentre estes, a Lei Complementar nº 182/2021, de 1º de junho de 2021, que altera vários normativos de modo a estimular a criação de *startups*<sup>13</sup> e estabelecer incentivos aos investimentos por meio do aprimoramento do ambiente de negócios no País. Nesse contexto, as medidas para criação de *Fintech*<sup>14</sup> (*startup* clássica) da área de Defesa, como as já previstas em Acordo de Cooperação Técnica (ACT) firmado entre o MD e a Federação das Indústrias de São Paulo (FIESP), serão favorecidas.

#### 6.4.4. Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016 - Marco Legal de CTI

Para Mendes e Marques (2020), dentre as novidades do Marco Legal de CTI, merece destaque a **encomenda tecnológica**. Essa modalidade de aliança estratégica permite que os órgãos públicos e as entidades da administração pública possam contratar diretamente ICT pública ou privada, entidades de direito privado sem fins lucrativos ou empresas para realização de atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação que envolvam risco tecnológico<sup>15</sup>, para solução de problema técnico específico ou obtenção de produto, serviço ou processo inovador. Há a necessidade de que as partes contratadas estejam voltadas para atividades de pesquisa e ter capacitação tecnológica reconhecida no setor, podendo a contratação se dar ainda sob a forma de consórcio.

#### 6.4.5. Decreto nº 9.283/2018 - Regulamento do Marco Legal de CTI

Mendes e Marques (2020) ressaltam o **Bônus Tecnológico**, descrito no Art. 26 do Decreto como:

“(…) uma subvenção a microempresas e a empresas de pequeno e médio porte, com base em dotações orçamentárias de órgãos e entidades da administração pública, destinada ao pagamento de compartilhamento e ao uso de infraestrutura de pesquisa e desenvolvimento tecnológicos, de contratação de serviços tecnológicos especializados ou de transferência de tecnologia, quando esta for meramente complementar àqueles serviços.”

Nesse diapasão, o Decreto define os requisitos necessários, atribuições da concedente e do receptor da subvenção, bem como estabelece prazos e a forma de prestação de contas pela

---

<sup>13</sup> *Startups* são empresas em fase inicial, sendo que possuem propostas inovadoras e, um grande potencial de crescimento. Além disso, normalmente, elas utilizam a tecnologia e o meio digital para suas operações.

<sup>14</sup> O termo *Fintech* surgiu da junção das palavras *financeira* (financeiro) e *technology* (tecnologia). É uma *startup* que trabalha para inovar e otimizar serviços do setor financeiro.

<sup>15</sup> Risco tecnológico é a possibilidade de insucesso no desenvolvimento de solução, decorrente de processo em que o resultado é incerto em função do conhecimento técnico-científico insuficiente à época em que se decide pela realização da ação.

empresa beneficiária.

#### **6.4.6. Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico**

Outra opção de fomento aos projetos de CTI que releva mencionar é a utilização do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT). Este Fundo, de natureza contábil, foi criado em 1969 com o objetivo de financiar a inovação e o desenvolvimento científico e tecnológico, visando à promoção do desenvolvimento econômico e social do País.

Ressalta-se que o FNDCT foi ressalvado por ocasião da promulgação da EC n° 109/2021, que prevê em seu Art. 5° que até o final do segundo exercício financeiro subsequente à data da promulgação da Emenda, o superávit financeiro das fontes de recursos dos fundos públicos do Poder Executivo, apurados ao final de cada exercício, poderá ser destinado à amortização da dívida pública do respectivo ente.

Os recursos do FNDCT são executados por meio de duas Unidades Orçamentárias (UO): (i) UO 74910 (Recursos sob Supervisão do FNDCT), que faz parte das Operações Oficiais de Crédito da União, onde estão os recursos da Ação Orçamentária 0A37 (Financiamento de Projetos de Desenvolvimento Tecnológico de Empresas), utilizados para aplicação na ação de financiamento a empresas por meio de empréstimo à Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP); e (ii) UO 24901 (FNDCT), onde estão as despesas discricionárias: as ações não reembolsáveis para apoio às ICT e as operações especiais (subvenção econômica a empresas, investimento, equalização de recursos e garantia de liquidez), além da reserva de contingência. A UO 24901 recebe na LOA 75% da arrecadação estimada para o exercício, enquanto que a UO 74910 recebe os 25% restantes, que são despesas financeiras não sujeitas a limite de empenho ou pagamento.

Pode-se dividir a estrutura orçamentária do FNDCT em três grupos principais: Ações Verticais, Ação Transversal e Operações Especiais. As Ações Verticais e a Ação Transversal são ações direcionadas ao apoio a projetos de pesquisa e desenvolvimento tecnológico e de inovação de ICT desenvolvidos de forma individual, cooperativos com empresas ou na forma de rede com a participação de outras ICT. A Ação Transversal, diferentemente das Ações Verticais, não tem exigência de aplicação dos recursos em um setor específico. Já as Operações Especiais são ações direcionadas a empresas, e se subdividem em equalização de taxa de juros, subvenção econômica, investimento em empresas inovadoras e incentivo ao investimento pela implementação de instrumentos de garantia de liquidez.

### **a) Ações Verticais**

As Ações Verticais englobam os Fundos Setoriais de Ciência e Tecnologia, que são instrumentos de financiamento de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação no País criados a partir de 1999. Há 16 Fundos Setoriais, sendo 14 relativos a setores específicos e dois transversais. Destes, um é voltado à interação universidade-empresa (FVA – Fundo Verde-Amarelo), enquanto o outro é destinado a apoiar a melhoria da infraestrutura de ICT (CT-Infraestrutura).

### **b) Ação Transversal**

As Ações Transversais foram definidas em 2004 pelo Comitê de Coordenação dos Fundos Setoriais<sup>16</sup> e são programas estratégicos do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) que tinham ênfase na Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE) do Governo Federal à época. Essas ações utilizam recursos de diversos Fundos Setoriais simultaneamente.

Nessa categoria constam ainda, três ações de caráter transversal voltadas para o apoio à ICTs: (i) ação destinada ao apoio a eventos; (ii) ação destinada ao financiamento de estudos e projetos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PDI) em diversas áreas de conhecimento; (iii) a ação Fomento à Pesquisa e Desenvolvimento em Áreas Básicas e Estratégicas, também conhecida como “Ação Transversal” foi autorizada pelo art. 14 da Lei nº 11.540/2007 e destina-se ao financiamento de ações identificadas com as diretrizes da Política Nacional de CTI e com as prioridades da Política Industrial e Tecnológica Nacional.

### **c) Operações Especiais**

Diferentemente das demais ações que compõem atualmente o FNDCT, são voltadas exclusivamente ao apoio à inovação nas empresas: (i) equalização de taxa de juros em financiamento à inovação tecnológica; (ii) incentivo ao investimento em ciência e tecnologia pela implementação de instrumentos de garantia de liquidez; (iii) investimento em empresas inovadoras; e (iv) Subvenção econômica a projetos de desenvolvimento tecnológico.

No que tange à arrecadação, os recursos que compõem o FNDCT e permitem o cumprimento de sua missão são oriundos de: (i) parcela sobre o valor de royalties sobre a produção de petróleo ou gás natural; (ii) percentual da receita operacional líquida de empresas de energia elétrica; (iii) percentual dos recursos decorrentes de contratos de cessão de direitos

---

<sup>16</sup> Órgão colegiado vinculado ao MCTI, que tem por finalidade promover a gestão operacional integrada dos Fundos Setoriais, detalhar e implementar as políticas e diretrizes emanadas do Conselho Diretor do FNDCT.



de uso da infraestrutura rodoviária para fins de exploração de sistemas de comunicação e telecomunicações; (iv) percentual dos recursos oriundos da compensação financeira pela utilização de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica; (v) percentual das receitas destinadas ao fomento de atividade de pesquisa científica e desenvolvimento tecnológico do setor espacial; (vi) as receitas da Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico (CIDE); (vii) percentual do faturamento bruto de empresas que desenvolvam ou produzam bens e serviços de informática e automação; (viii) percentual sobre a parcela do produto da arrecadação do Adicional ao Frete para a Renovação da Marinha Mercante (AFRMM) que cabe ao Fundo da Marinha Mercante (FMM); (ix) o produto do rendimento de suas aplicações em programas e projetos, bem como nos fundos de investimentos; (x) recursos provenientes de incentivos fiscais; (xi) o retorno dos empréstimos concedidos à FINEP; (xii) recursos do Tesouro; (xiii) empréstimos de instituições financeiras ou outras entidades; e (xiv) contribuições e doações de entidades públicas e privadas. Não há, entretanto, registro de receitas do Fundo oriundas destas duas últimas fontes.

## **6.5. CTI no âmbito da Marinha**

### **6.5.1. Cenário atual**

O elevado grau de importância da CTI atribuído pela Alta Administração Naval resulta da sua relação direta com o cumprimento da Missão constitucional da Força, especialmente no que tange ao preparo e emprego do Poder Naval. Nesse sentido, torna-se vital o empreendimento de esforços e investimentos na área de ciência, tecnologia e inovação para a materialização da Visão de Futuro da MB (BRASIL, 2017b).

A MB objetiva manter-se como uma Força moderna, equilibrada e balanceada, dispondo de meios compatíveis com a inserção político-estratégica de nosso País no cenário internacional e, também, em sintonia com os anseios da sociedade brasileira.

A orientação estratégica da MB está contida no Plano Estratégico da Marinha (PEM) 2040 (BRASIL, 2020b), onde estão relacionados os Objetivos Navais (OBNAV), as decorrentes Estratégias Navais (EN) e Ações Estratégicas Navais (AEN). Para o desenvolvimento do presente trabalho, o foco está na OBNAV 12 – Aperfeiçoar a Gestão Orçamentária, Financeira e Administrativa, EN 12 – Gestão Administrativa e sua AEN-ADM-1 – Obter recursos orçamentários e/ou extraorçamentários visando à consecução dos programas da Marinha.

Nesse sentido, a Estratégia de Ciência, Tecnologia e Inovação da MB (ECTI-MB)

(BRASIL, 2017b) apresenta a visão estratégica da Força e norteia a coordenação de PDI de CTI para o atendimento das necessidades da Marinha.

Ela visa orientar as atividades de CTI da MB, estabelecendo as suas prioridades, aglutinadas em áreas temáticas, correlacionadas com as tecnologias que deverão ser empregadas para satisfação das necessidades decorrentes, de acordo com critérios objetivos, inclusive de avaliação de maturidade tecnológica, de modo a nortear a distribuição de recursos orçamentários e financeiros para sua execução. Para isso, é fundamental a implantação de mecanismos de gestão que facilitem obter e utilizar recursos provenientes dos setores públicos e privados para aplicação nos Programas e Projetos de Desenvolvimento Nuclear e Tecnológico da MB.

Em consonância com as diretrizes emitidas pela Alta Administração Naval, a MB tem buscado preencher as lacunas tecnológicas identificadas no processo de determinação das capacidades necessárias aos meios navais, aeronavais e de fuzileiros navais. Os desafios decorrentes dessa demanda tecnológica envolvem, entre outros aspectos: a busca pelo domínio científico e tecnológico em áreas sensíveis ou estratégicas de interesse; o monitoramento e o controle das Áreas Jurisdicionais Brasileiras (AJB) e demais áreas marítimas de interesse; a superação das barreiras e limitações de acesso às tecnologias; e as incertezas inerentes a disponibilidade, de forma continuada, de recursos para projetos de CTI de médio e longo prazos.

A filosofia que permeia o planejamento e o controle das ações de PDI/CTI é a racionalização do emprego dos recursos da MB, por meio de um gerenciamento balanceado das demandas atinentes ao desempenho do combatente e meios navais, aeronavais e de fuzileiros navais. Deve-se, ainda, buscar estreita cooperação entre todos os integrantes da Hélice Tripla, composta pela Academia (Universidade), Governo e a Base Industrial de Defesa (indústria), de modo a propiciar o apoio mútuo e a obter efeitos sinérgicos que possibilitarão a transformação de projetos de PDI/CTI em capacidades operacionais.

No que tange à sua organização interna, as demandas tecnológicas da Força seguem um trâmite específico. Estas são encaminhadas, sob a forma de projetos, para análise da Comissão Técnica de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha (ComTecCTM) e posterior aprovação por deliberação do Conselho de Ciência e Tecnologia da Marinha (CONCITEM), exceto para aqueles projetos de menor grau de complexidade, que podem ser aprovados pela própria ComTecCTM.

A partir da clara identificação da demanda tecnológica em termos de prazo e necessidade de recursos orçamentários e financeiros, todas as atividades de gestão e de execução de CTI de

interesse da MB passam à subordinação da Diretoria-Geral de Desenvolvimento Nuclear e Tecnológico da Marinha (DGDNTM), órgão executivo central da Governança do Sistema de Ciência e Tecnologia da Marinha do Brasil (SCTMB), com as finalidades de acompanhamento, supervisão e controle.

Portanto, ao ser identificada uma demanda tecnológica e determinado seu atendimento, a DGDNTM estabelecerá qual ICT da MB será responsável pelo desenvolvimento do projeto, a qual deverá buscar, quando necessário, as parcerias necessárias, a fim de complementar sua capacidade de execução e possibilitar um gerenciamento de projeto eficaz, eficiente e efetivo.

Atualmente a MB possui doze Organizações Militares (OM) consideradas como ICT, definidas na Portaria nº 147/EMA, de 14 de setembro de 2020 (elencadas no item 6.3). Estas vêm desenvolvendo projetos de interesse mútuo em parcerias com diversas instituições públicas e privadas.

Por exemplo, o Centro Tecnológico da Marinha em São Paulo (CTMSP) e a AMAZUL, em parceria com a Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), vêm desenvolvendo a construção do Reator Multipropósito Brasileiro (RMB), que será empregado na propulsão do primeiro Submarino Nuclear Brasileiro (SN-BR) – uma das metas essenciais para o atendimento das necessidades do PROSUB e que compõe o Programa Nuclear Brasileiro (PNB). Tais Programas proporcionam um enorme arrasto tecnológico, incentivando a inovação de processos e produtos de aplicação dual.

Além disso, o valor público do projeto atrai parcerias, uma vez que possui potencial para a produção de radioisótopos para mais de 30 diferentes tipos de radiofármacos, que podem ser usados para fins de diagnósticos, identificando doenças, tumores e mau funcionamento de um órgão através de exames por imagem como cintilografia e tomografia, ou com o objetivo terapêutico, em auxílio aos tratamentos oncológicos. Com valor total previsto de US\$ 500 milhões, há negociações em andamento com os Ministérios da Saúde e da Ciência, Tecnologia e Inovação visando o aporte de recursos para a sua consecução.

#### **6.5.2. Uso dos benefícios da legislação pelas Instituições de Ciência e Tecnologia**

O Novo Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação, estabelecido por meio da Lei nº 13.243/2016 (BRASIL, 2016) e regulamentada pelo Decreto nº 9.283/2018 trouxe inúmeros incentivos voltados à inovação tecnológica no País, dentre os quais podemos destacar: (i) a possibilidade de compartilhamento e a permissão de utilização de instalações de ICT; (ii) a

prestação de serviços tecnológicos; e (iii) os acordos de parceria em atividades inovativas.

Quanto ao primeiro benefício, entre as possibilidades de interação entre ICT e empresas previstas na Lei encontram-se o compartilhamento de laboratórios, equipamentos, instrumentos, materiais e demais instalações de ICT e a permissão para utilização dessas instalações para a realização de atividades de pesquisa.

Há, ainda, a previsão legal de que tal compartilhamento possa gerar uma contrapartida para ICT públicas, que pode ser financeira ou não financeira.

Com relação ao segundo benefício, o decreto prevê a possibilidade das ICT prestarem serviços técnicos especializados a instituições públicas ou privadas.

Por fim, o terceiro benefício faculta à ICT a possibilidade de celebrar acordos de parceria para realização de atividades conjuntas de pesquisa científica e tecnológica e desenvolvimento de tecnologia, produto, serviço ou processo com instituições públicas e privadas.

O Marco Legal de CTI formaliza, ainda, a hipótese de a ICT ceder os direitos da propriedade intelectual das criações resultantes da parceria ao parceiro privado, mediante compensação financeira ou não financeira.

Especificamente sobre a contrapartida financeira para tais benefícios, existem duas possibilidades: a primeira, na qual o ingresso desses recursos são realizados por meio de Guia de Recolhimento da União (GRU), situação essa que desestimula muito as instituições de pesquisa, pois os recursos advindos de suas atividades de inovação acabam não permanecendo nas próprias instituições, incorporando arrecadação do Tesouro Nacional; e a segunda, onde os recursos são repassados pelas contratantes (ente privado) diretamente para as Fundações de Apoio, que podem atuar como gestora dos recursos da ICT, tema que será pormenorizado no próximo tópico.

Os aspectos supramencionados tornam-se extremamente atrativos, especialmente quando ocorre a utilização das Fundações de Apoio como interveniente em parcerias voltadas à CTI, na medida em que os recursos captados junto aos entes privados podem ser utilizados plenamente nesses projetos, sem as limitações (cortes e bloqueios) e ditames burocráticos impostos no âmbito do orçamento público. Dessa forma, o caráter contínuo de tais projetos tende a ser mais respeitado, uma vez que interrupções por falta de recursos são muito menos frequentes do que em projetos financiados diretamente com recursos públicos. Outra característica positiva desta modalidade é a possibilidade de se obter um maior aporte de recursos para o atendimento das necessidades da Força, além daqueles previstos na LOA.

Nesse sentido, a MB tem buscado realizar parcerias que permitam prover o “fôlego

financeiro” necessário para alavancar seus projetos. Atualmente, as principais Fundações de Apoio às ICT da Força são:

- a) **Fundação de Estudos do Mar (FEMAR)** – localizada no Rio de Janeiro, gerencia diversos projetos, sendo o CASNAV o seu principal cliente;
- b) **Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa (FUNDEP)** - sediada em Minas Gerais, apoia projetos de diversas ICT no País, incluindo o IPqM; e
- c) **Fundação Parque de Alta Tecnologia da Região de Iperó e Adjacências (Fundação PATRIA)** - estabelecida em São Paulo, tem celebrado diversos contratos/convênios com o CTMSP, cujos principais financiadores são Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e a FINEP.

Entretanto, cabe mencionar que a MB não dispõe um número expressivo de parcerias com contrapartida financeira externa via Fundação de Apoio, sendo que a maior parte das ICT da Força não realizam este tipo de parceria. Em pesquisa realizada junto às OM e às páginas virtuais destas principais fundações, verificou-se que a MB possui apenas dois acordos vigentes com participação da FEMAR como interveniente, com contrapartida financeira da PETROBRAS, para projetos no âmbito da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM). Tais acordos geram para a MB um volume de recursos relevantes, na ordem de R\$ 403,0 milhões.

Acordos firmados entre o IPqM e a FINEP, tendo a FUNDEP como fundação interveniente, também geram contrapartida financeira. Foram encontrados na página da Fundação três acordos tendo a MB como partícipe, entretanto, o valor total envolvido não é significativo (R\$ 1,2 milhão).

O CTMSP, que utiliza a Fundação Pátria para firmar acordos com contrapartida financeira. Esta ICT possui quatro projetos neste modelo (posição de março 2019), firmados com o BNDES e FINEP. Tais acordos movimentam cerca de R\$ 63,0 milhões.

É importante mencionar que os Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT) podem assumir a forma de Fundação de Apoio, tema que será mais explorado no próximo tópico.

## **6.6. O papel relevante das Fundações de Apoio**

Uma inovação trazida pelo Marco Legal de CTI foi prever, de forma clara, a possibilidade da captação, da gestão e da aplicação das receitas da ICT pública, oriundas de: (i) compartilhamento de seus laboratórios, equipamentos, instrumentos, materiais e demais

instalações com ICT privadas ou empresas; (ii) contrato de transferência de tecnologia e de licenciamento para outorga de direito de uso ou de exploração de criação por ela desenvolvida; (iii) prestação a instituições públicas ou privadas de serviços técnicos especializados nas atividades voltadas à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo; e (iv) cessão de seus direitos sobre a criação ao criador, serem delegadas a Fundações de Apoio, quando previsto em contrato ou convênio, devendo ser aplicadas exclusivamente em objetivos institucionais de pesquisa, desenvolvimento e inovação, incluindo a carteira de projetos institucionais e a gestão da política de inovação. Dessa forma, esses recursos não transitariam pelo Orçamento Geral da União (OGU), não sendo submetido, portanto, a regras fiscais e outras medidas típicas do processo orçamentário.

Em detalhes, as ICT poderão estabelecer colaboração com uma Fundação de Apoio, que se encarregará dos aspectos de administração e gestão financeira de projetos de CTI, mediante contratos, convênios, acordos ou ajustes individualizados, nos termos da legislação vigente.

Elas também poderão prestar serviços técnicos especializados a instituições públicas ou privadas, em atividades voltadas à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no Ambiente Produtivo, conforme autoriza o art. 8º da Lei 10.973/2004, regulamentada pelo Decreto 9.283/2018, utilizando-se de uma Fundação de Apoio para a gestão administrativa e dos recursos financeiros.

“Art. 8º É facultado à ICT prestar a instituições públicas ou privadas serviços técnicos especializados compatíveis com os objetivos desta Lei, nas atividades voltadas à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, visando, entre outros objetivos, à maior competitividade das empresas.”

Conforme previsto no art. 18 da Lei nº10.973/2004, a captação, a gestão e a aplicação de receitas das ICT poderão ser delegadas à Fundação de Apoio, quando previsto em instrumento próprio, devendo ser aplicadas exclusivamente em objetivos institucionais de pesquisa, desenvolvimento e inovação.

“Art. 18 (...)

Parágrafo único. A captação, a gestão e a aplicação das receitas próprias da ICT pública, de que tratam os arts. 4º a 8º, 11 e 13, poderão ser delegadas a fundação de apoio, quando previsto em contrato ou convênio, devendo ser aplicadas exclusivamente em objetivos institucionais de pesquisa, desenvolvimento e inovação, incluindo a carteira de projetos institucionais e a gestão da política de inovação.”

A Fundação de Apoio, com a anuência expressa da instituição apoiada, poderá captar e receber diretamente os recursos financeiros necessários à formação e à execução dos projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação, sem ingresso na Conta Única do Tesouro Nacional, conforme art. 3º, § 1º, da Lei nº 8.958/1994, desde que sejam mantidos em contas específicas abertas para cada projeto e seja garantido o controle contábil específico dos recursos aportados

e utilizados em cada projeto, de forma a garantir o ressarcimento à ICT apoiada previsto no art. 6º, nos termos dos §§ 2º e 3º do art. 4-D da referida lei.

“Art. 3º Na execução de convênios, contratos, acordos e demais ajustes abrangidos por esta Lei que envolvam recursos provenientes do poder público, as fundações de apoio adotarão regulamento específico de aquisições e contratações de obras e serviços, a ser editado por meio de ato do Poder Executivo de cada nível de governo. § 1º As fundações de apoio, com a anuência expressa das instituições apoiadas, poderão captar e receber diretamente os recursos financeiros necessários à formação e à execução dos projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação, sem ingresso na Conta Única do Tesouro Nacional.

(...)

Art. 4º-D. A movimentação dos recursos dos projetos gerenciados pelas fundações de apoio deverá ser realizada exclusivamente por meio eletrônico, mediante crédito em conta corrente de titularidade dos fornecedores e prestadores de serviços devidamente identificados.

(...)

§ 2º Os recursos provenientes de convênios, contratos, acordos e demais ajustes que envolvam recursos públicos gerenciados pelas fundações de apoio deverão ser mantidos em contas específicas abertas para cada projeto.

§ 3º As fundações de apoio deverão garantir o controle contábil específico dos recursos aportados e utilizados em cada projeto, de forma a garantir o ressarcimento às IFES, previsto no art. 6º desta Lei.

(...)

Art. 6º No cumprimento das finalidades referidas nesta Lei, poderão as fundações de apoio, por meio de instrumento legal próprio, utilizar-se de bens e serviços das IFES e demais ICTs apoiadas, pelo prazo necessário à elaboração e execução do projeto de ensino, pesquisa e extensão e de desenvolvimento institucional, científico e tecnológico e de estímulo à inovação, mediante ressarcimento previamente definido para cada projeto.”

Cabe destacar a necessidade de haver norma específica disciplinando o relacionamento entre a ICT e a FA, conforme consta no art. 6º, caput, do Decreto nº 7.423/2010.

“Art. 6º O relacionamento entre a instituição apoiada e a fundação de apoio, especialmente no que diz respeito aos projetos específicos deve estar disciplinado em norma própria, aprovada pelo órgão colegiado superior da instituição apoiada, observado o disposto na Lei 8.958, de 1994, e neste Decreto.”

As Fundações de Apoio, fundações de direito privado, sem fins lucrativos, devem ser credenciadas junto ao MEC/MCTIC, conforme consta no art. 2º da Lei nº 8958/1994:

“Art. 2º As fundações a que se refere o art. 1º deverão estar constituídas na forma de fundações de direito privado, sem fins lucrativos, regidas pela Lei no 10.406, de 10 de janeiro de 2002 - Código Civil, e por estatutos cujas normas expressamente disponham sobre a observância dos princípios da legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade, economicidade e eficiência, e sujeitas, em especial: (Redação dada pela Lei nº 12.349, de 2010)”

(...)

“III - ao prévio credenciamento no Ministério da Educação e no Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, renovável a cada 5 (cinco) anos. (Redação dada pela Lei nº 13.530, de 2017)”

O registro de credenciamento das Fundação de Apoio a que se refere o inciso acima está regulamentado pela Portaria Interministerial MEC/MCTIC nº 3.185/2004. Como caso concreto da MB, a FEMAR possui credenciamento até 2022, conforme consta na Portaria Conjunta

(MEC/MCTIC) nº 47/2017, para atuar como Fundação de Apoio ao Núcleo de Inovação Tecnológica da Marinha do Brasil (NIT-MB), criado pela Portaria nº 179/EMA/2009.

O inciso VI do art. 2º da Lei nº 10.973/2004 ainda prevê que os NIT podem ter personalidade jurídica própria, desde que seja pessoa jurídica sem fins lucrativos, e o § 8º do art. 1º da Lei nº 8958/1994 menciona a possibilidade de o NIT assumir a forma de Fundação de Apoio, ou seja, o próprio NIT poderia atuar como Fundação de Apoio das suas ICT.

“Art. 2º da Lei nº 10.973/2004

(...)

VI - Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT): estrutura instituída por uma ou mais ICTs, com ou sem personalidade jurídica própria, que tenha por finalidade a gestão de política institucional de inovação e por competências mínimas as atribuições previstas nesta Lei”

“Art. 1º da Lei nº 8958/1994

§ 8º O Núcleo de Inovação Tecnológica constituído no âmbito de ICT poderá assumir a forma de fundação de apoio de que trata esta Lei.”

A Portaria nº 99/DGDNTM/2019 estabelece as Diretrizes de Inovação da MB. Cabe destacar que o inciso VIII do art. 4º do referido documento estabelece que a Secretaria-Geral da Marinha disciplinará sobre o recebimento e gestão dos ganhos econômicos de ToT e que o inciso XV indica que os convênios entre as ICT e as Fundação de Apoio prevejam a destinação de até 15% dos recursos financeiros destinados à execução do projeto para despesas operacionais e administrativas destinadas à execução desses convênios, dependendo da complexidade do projeto.

Os convênios entre as ICT e as Fundação de Apoio poderão ser celebrados nos termos do caput do art. 24 da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, por prazo determinado, para projetos específicos, conforme consta no art. 1º da Lei nº 8958/1994.

Art. 1º As Instituições Federais de Ensino Superior - IFES e as demais Instituições Científicas e Tecnológicas - ICTs, de que trata a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, poderão celebrar convênios e contratos, nos termos do inciso XIII do caput do art. 24 da Lei no 8.666, de 21 de junho de 1993, por prazo determinado, com fundações instituídas com a finalidade de apoiar projetos de ensino, pesquisa, extensão, desenvolvimento institucional, científico e tecnológico e estímulo à inovação, inclusive na gestão administrativa e financeira necessária à execução desses projetos.

Observando o § 1º do mesmo art., é vedada a celebração de convênios para objetos genéricos:

§ 1o Para os fins do que dispõe esta Lei, entendem-se por desenvolvimento institucional os programas, projetos, atividades e operações especiais, inclusive de natureza infra estrutural, material e laboratorial, que levem à melhoria mensurável das condições das IFES e demais ICTs, para cumprimento eficiente e eficaz de sua missão, conforme descrita no plano de desenvolvimento institucional, vedada, em qualquer caso, a contratação de objetos genéricos, desvinculados de projetos específicos.



Atualmente as Fundação de Apoio estão autorizadas a criar fundos patrimoniais, em razão da derrubada dos vetos da Lei nº 13.800, sancionada em janeiro de 2019. Em complemento, foi publicada pelo MCTI a Portaria nº 5918/2019, que dispõe sobre o apoio institucional daquele Ministério às entidades privadas, sem fins lucrativos, que atuam, ou pretendam atuar, como organizações gestoras de fundos patrimoniais de CTI. O art. 2º da referida Portaria estabelece as formas de apoio:

“Art. 2º O apoio institucional do MCTIC dar-se-á no sentido de:

I - auxiliar na captação de recursos privados para destinação aos fundos patrimoniais de CT&I, por meio da busca de potenciais parceiros doadores, nacionais ou estrangeiros;

II - articular, junto a órgãos e entidades do governo, para a redução de burocracia, com o intuito de fomentar a constituição e consolidação dos fundos patrimoniais que objetivem destinar recursos às atividades de ciência, tecnologia, pesquisa e inovação.

III - estabelecer um ambiente para divulgação de quais os programas, projetos e demais atividades de interesse público na área de ciência, tecnologia, pesquisa ou inovação, os fundos patrimoniais de CT&I objetivam financiar com seus recursos, com vistas a aproximá-los a potenciais parceiros doadores, nacionais e estrangeiros.

Parágrafo único. O apoio institucional do MCTIC deverá estar alinhado com a Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação - ENCTI e os temas priorizados pelo MCTIC.”

Conforme Parágrafo Único do art. 1º, para serem elegíveis ao apoio, as entidades deverão observar, além do disposto na Lei nº 13.800/2019, as regras de governança de fundos definidas na Portaria supracitada, o que implica a adaptação de seus estatutos sociais ou atos constitutivos e regulamentos internos, se já existentes.

## **7 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A Política de Defesa, sob o ponto de vista econômico, provê à sociedade o bem Defesa Nacional, um bem público, dadas suas características de ser não-rival e não-excludente, associadas a figura do carona. A Política de Defesa também tem importante papel no desenvolvimento nacional. Se por um lado os gastos militares impactam diretamente a economia de um país, por outro a Indústria de Defesa fortalece o desenvolvimento de tecnologias que impulsionam a economia.

A matriz insumo-produto se mostra uma importante ferramenta para avaliar a Política de Defesa, guiada pela PND, END e o LBDN, tendo em vista sua capacidade para mensurar os impactos setoriais e socioeconômicos, seus efeitos multiplicadores de emprego, renda e produção.

Assim, Guilhoto (2015) identificou que, dentro dos Projetos de investimento de Defesa,

os setores mais impactados são indústrias de média-alta/alta tecnologia e serviços de alta tecnologia e mercado. Sendo assim, é possível inferir que os Projetos de investimento de Defesa contribuem para o avanço tecnológico do País e, por conseguinte, transbordamentos para outros setores. Devido ao fato de estarem associadas aos setores de média-alta/alta tecnologia, as atividades de Defesa e Segurança contam com mão de obra qualificada e, com isso, possuem altos salários, o que gera um efeito renda acima da média na economia.

Considerando-se os efeitos Tipo 1, os Projetos de investimento de Defesa apresentam impactos superiores aos que seriam obtidos por meio dos vetores-padrão de demanda final ou atividade incremental dos setores de Defesa e Segurança. Utilizando uma média simples dos impactos dos Projetos de Investimento de Defesa, o incremento de R\$ 10 milhões na demanda final dos setores de Defesa e Segurança levaria a aumento R\$ 23,3 milhões no PIB da economia. Se o incremento fosse na demanda final do sistema de insumo-produto, o impacto seria menor, de R\$ 19,4 milhões no PIB (GUILHOTO, 2015).

Não obstante a relevância dos impactos do Projetos de investimento de Defesa, foi possível identificar no capítulo 5, que o Brasil destina poucos recursos para a Defesa, quando comparado aos demais países, ocupando apenas a 15ª posição no cenário global e ficando atrás de todos os países do BRICS, com exceção da África do Sul. Analisando seu contexto regional, o País continua liderando os gastos com Defesa em números absolutos. No entanto, o percentual do PIB do Brasil destinado à Defesa (1,44%) é apenas o 6º maior gasto militar na América do Sul. Essa conjuntura é influenciada pela ausência de conflitos internos e no seu entorno na história recente, bem como pela ausência de uma cultura de investimentos em tecnologia dual associada à Base Industrial de Defesa.

Na comparação com demais Ministérios, os gastos do MD ocupam a 5ª colocação quando analisada a média do período de 2014 a 2021, ficando atrás do Ministério da Cidadania, da Saúde, de Desenvolvimento Regional e Educação. Cabe destacar que nos últimos 2 anos o orçamento do MD, assim como o da maioria dos Ministérios, foi impactado pela crise fiscal decorrente da COVID-19.

Analisando a distribuição do orçamento do MD pelos grupos de despesa, é possível observar que apenas uma grande parcela se destina a pagamento de pessoal e encargos sociais, que são despesas obrigatórias. Sendo assim, as Forças possuem pouco espaço orçamentário para o investimento em Projetos Estratégicos.

Em um cenário fiscal restritivo, as potencialidades, fruto dos incentivos legais à projetos de CTI, podem ser melhor exploradas, especialmente a busca por um maior número de parceiros

privados (no país e no exterior) que possuam interesses em comum e que estejam alinhados aos projetos futuros do MD.

Nesse sentido, o presente trabalho identificou que a ampliação da captação e da gestão de receitas das ICT, com a adoção da modelagem que utiliza as Fundações de Apoio como interveniente, se apresenta como uma possível forma de financiamento.

Vislumbra-se, ainda, futuros trabalhos possam ampliar a análise da assunção do papel de Fundação de Apoio pelos NIT do MD e a criação de Fundos Patrimoniais voltados a Projetos de CTI de Defesa, para a obtenção e gerenciamento de recursos oriundos de doações de pessoas físicas ou jurídicas privadas.

Adicionalmente, releva mencionar que o futuro das Forças Armadas está intimamente relacionado ao seu sucesso em obter o avanço tecnológico necessário para se atingir a adequada capacidade operacional dos seus meios. Nesse sentido, a compreensão da sociedade e de seus representantes sobre o valor público dos Projetos de investimento de Defesa é fundamental. Assim, a ampla divulgação sobre o caráter dual dos projetos do MD torna-se indispensável para motivar o interesse de entes públicos e privados no financiamento de tais Projetos, seja por meio do orçamento federal ou da captação de recursos pelas ICT, via Fundações de Apoio.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.

\_\_\_\_\_. Lei nº 8.958 de 20 de dezembro de 1994. Dispõe sobre as relações entre as instituições federais de ensino superior e de pesquisa científica e tecnológica e as fundações de apoio e dá outras providências. Brasília, 1994.

\_\_\_\_\_. Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 2004.

\_\_\_\_\_. Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005. Institui o Regime Especial de Tributação para a Plataforma de Exportação de Serviços de Tecnologia da Informação - REPES, o Regime Especial de Aquisição de Bens de Capital para Empresas Exportadoras - RECAP e o Programa de Inclusão Digital; dispõe sobre incentivos fiscais para a inovação tecnológica; altera [...]; e dá outras providências. Brasília, 2005.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 5.798, de 7 de junho de 2006. Regulamenta os incentivos fiscais às atividades de pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica [...], Brasília, 2006.

\_\_\_\_\_. Lei nº 11.540, de 12 de novembro de 2007. Dispõe sobre o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - FNDCT; altera [...]; e dá outras providências. Brasília, 2007.

\_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. Estratégia Nacional de Defesa. Brasília, 2012a.

\_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. Livro Branco de Defesa Nacional. Brasília, 2012b.

\_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. Política Nacional de Defesa (PND). Brasília, 2012c.

\_\_\_\_\_. Estado-Maior da Armada. EMA-305: Doutrina Básica da Marinha. Brasília. 2014.

\_\_\_\_\_. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações - MCTIC. Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016-2022 (ENCTI). 2016.

\_\_\_\_\_. Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016. Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação e altera [...], nos termos da Emenda Constitucional nº 85, de 26 de fevereiro de 2015. Brasília, 2016.

\_\_\_\_\_. Marinha do Brasil. Diretoria de Gestão de Programas da Marinha e Empresa Gerencial de Projetos Navais. Request for Proposal (RFP) n. 40005/2017-001. Rio de Janeiro, RJ: Ministério da Defesa., v. I. p. 1-72. 2017a.

\_\_\_\_\_. Marinha do Brasil. Estratégia de ciência, tecnologia e inovação da Marinha do Brasil. Brasília: Estado-Maior da Armada, 2017b.

\_\_\_\_\_. Marinha do Brasil. Marinha realiza primeira reunião contratual com Consórcio Águas

Azuis na sede da EMGEPRON. Brasília, 26 abr. 2019. Disponível em: <<https://www.marinha.mil.br/noticias/marinha-realiza-primeira-reuniao-contratual-com-consorcio-aguas-azuis>>. Acesso em: 12 mar 2022.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 10.534, de 28 de outubro de 2020. Institui a Política Nacional de Inovação e dispõe sobre a sua governança, Brasília, 2020a.

\_\_\_\_\_. Marinha do Brasil. Plano Estratégico da Marinha (PEM 2040). Brasília: Estado-Maior da Armada, 2020b.

AMBROS, C. C. Base Industrial de Defesa e arranjos institucionais: África do Sul, Austrália e Brasil em perspectiva comparada. 2017. 454 f. Tese (Doutorado em Ciência Política) – Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre-RS. 2017.

BARRO, R. J. Economic growth in a cross section of countries. *Quarterly Journal of Economics*, 106:407-444, 1991.

BISWAS, B. e RAM, R. Military expenditure and economic growth in less developed countries: An augmented model and further evidence. *Economic Development and Cultural Change*, v. 34, p. 361-372, 1986.

BRADDON, D. The Regional Impact of Defense Expenditure. In: *Handbook of Defense Economics*, Hartley, K.; Sandler, T. North-Holland, p. 1-11, 1995.

BRICK, E. S. O perfil das empresas da Associação Brasileira das Indústrias de Materiais de Defesa e Segurança, ABIMDE, 2014.

CASIMIRO FILHO, Francisco. Contribuições do turismo à economia brasileira. 2002. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

CHU, K.. *Unproductive Public Expenditures: A Pragmatic Approach To Policy Analysis*. IMF: Pamphlet Series, n. 48, Washington, 1996.

CONSIDERA, Cláudio Monteiro et al. Matrizes de insumo-produto regionais 1985 e 1992: metodologia e resultados. Rio de Janeiro: IPEA, NEMESIS, 1997.

CULLEN, J; FISHBACK, Price V. Did Big Government's Largesse Help The Locals? The implications of WWII spending for local economic activity, 1939-1958. National Bureau of Economic Research. NBER. Cambridge, MA. 2006.

CUNHA, R. F. C. Descentralização, gastos públicos e Preferências Alocativas dos Governos Locais no Brasil, n. 3. Rio de Janeiro, 1997.

DAGNINO, R. P. Em que a Economia de Defesa pode ajudar nas decisões sobre a revitalização da Indústria de Defesa brasileira? *Oikos*. Rio de Janeiro, v. 1, p. 113-137, 2008.

DEGER, S. *Military Expenditure in Third World Countries: The Economic Effects*. London: Routledge, 1986.

DEGER, S.; SMITH, R. Military Expenditure and Growth in Less Developed Countries. *Journal Conflict Resolution*, v. 27, p. 335-353, 1983.

DOS SANTOS, Ricardo Bruno N.; AMORIM, Airton Lopes; DE SANTANA, Antônio Cordeiro. Análise das relações intersetoriais da economia paraense e seus efeitos multiplicadores. *Novos Cadernos NAEA*, v. 13, n. 1, 2011.

ETZKOWITZ, H; LEYDESDORFF, L. Universities and the global knowledge economy: a triple helix of university-industry-government relations. Amsterdam: University of Amsterdam, 1995.

FAVRO, Jackeline et al. Insumo produto: uma análise da agricultura do paraná. In: encontro de economia paranaense, 11., 2014, Apucarana. Anais Apucarana: Ecopar, 2014. p. 1 - 17.  
FOCHEZATTO, Adelar; MORAES, Gustavo I. Elabora o da Matriz de Insumo-Produto do município de Cric ma/SC, 2009. Porto Alegre: PUCRS, 2012.

FONTANEL, J. A economia e a paz. *Ensaio FEE*, v.20, n.1, p.9-21. Porto Alegre, 1999.

GONÇALVES, Marcos Falcão; NEVES, Mateus Carvalho Reis; BRAGA, Marcelo José. Análise da economia baiana em 2011   luz da Matriz de Insumo-Produto. *Revista Nexos Econ micos*, v. 8, n. 2, p. 37-60, 2016.

GRIER, K.; TULLOCK, G. An empirical analysis of cross-national economic growth, 1951-1980. *Journal of Monetary Economics*, v. 24, p. 259-276, 1989.

GUILHOTO, Joaquim JM. Leontief e insumo-produto: antecedentes, princípios e evolu o. Piracicaba: ESALQ-USP, 2000.

\_\_\_\_\_. Input-output analysis: theory and foundations. Munich Personal RePEc Archive, São Paulo, 2011.

\_\_\_\_\_. Cadeia de Valor e Importância Socioecon mica do Complexo de Defesa e Segurança no Brasil. São Paulo: Abimde e FIPE, 2015.

GUILHOTO, Joaquim José Martins; SESSO FILHO, Umberto Ant nio. Estimacão da matriz insumo-produto utilizando dados preliminares das contas nacionais: aplica o e análise de indicadores econômicos para o Brasil em 2005. *Economia & Tecnologia*, Curitiba, v. 23, n. 06, p.53-62, dez. 2010.

HARTLEY, K.; SANDLER, T. The economics of defense. Cambridge University Press, *Economic Literature*, 1995.

HITCH, C.J.; McKEAN, R.N. The economics of defense in the nuclear age. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1960.

HITCH, Charles J.; McKEAN, Roland N. The economics of defense in the nuclear age. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1960.

KARAGOL, E.; PALAZ, S. Does defence expenditure deter economic growth in Turkey? A cointegration analysis. *Defence and Peace Economics*, 15:3, 289-298, 2004.

KORMENDI, R. C.; MEGUIRE, P. G. Macroeconomic determinants of growth. *Journal of Monetary Econometrics*. v. 16, p. 141-163, 1985.

LEITE, Fabrício Pitombo. Multiplicadores de emprego e renda: uma ponte necessária entre a teoria da produção e a macroeconomia. VII Encontro Internacional da Associação Keynesiana Brasileira, 2014.

LESKE, A. D. Base Industrial de Defesa. In: SAINT-PIERRE, H. L.; VITELLI, M. G. (Org.) *Dicionário de Defesa e Segurança*. v.1. São Paulo: Editora UNESP, 2018a.

LESKE, A. D. Economia da Defesa. In: SAINT-PIERRE, H. L.; VITELLI, M. G. (Org.) *Dicionário de Defesa e Segurança*. v.1. São Paulo: Editora UNESP, 2018b.

LIMA, I. A.; FIALHO, F. A. P. A cooperação universidade-empresa como instrumento de desenvolvimento tecnológico. In XXIX Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia. *Anais do Cobenge 2001 Porto Alegre*: Abenges, 2001.

LOMBARDI, P. et al. Modelling the smart city performance. *The European Journal of Social Science Research*, v. 25, n. 2, p 137-149, 2012.

LONGO, W. P.; MOREIRA, W. S. Tecnologia e inovação no setor de defesa: uma perspectiva sistêmica. *Revista da Escola de Guerra Naval, Rio de Janeiro*, v. 19, n. 2, p. 277-304, jul./dez. 2013.

LOPES, B.S.; RODRIGUES, D. S.; PEROBELLI, F. S. Análise da variação de renda para a economia brasileira: uma abordagem de insumo produto. Texto para discussão do Dpto. De Economia Aplicada FEA/UFJF – Juiz de Fora, nº. 019, 2009.

MACHADO, Luis Fernando Corrêa da Silva. O desenvolvimento da marca de um país: é possível estimular o reconhecimento internacional de um Brasil tecnológico e inovador?. *Conjuntura Austral, Porto Alegre, RS*, v. 12, n. 58, p. 63 - 76, abr. 2021. ISSN 2178-8839. Disponível em: <<https://seer.ufrgs.br/ConjunturaAustral/article/view/111411>>. Acesso em: 19 maio 2021.

MACIEL, Pedro Jucá. *Finanças públicas no Brasil: uma abordagem orientada para políticas públicas*. 2013.

MANKIW, G. *Principles of Economics*. 4th Ed. Fort Worth, USA: The Dryden Press, 2006.

MATTEWS, R.; MAHARANI, C. The Defense Iron Triangle Revisited. In: BITZINGER, Richard (Ed.). *The Modern Defense Industry: political, economic and Technological issues*. Santa Barbara: Praeger Security International, 2009.

MEDEIROS, S. E.; MOREIRA, W. S. Economia de defesa e reputação em perspectiva institucionalista. 1ed. Aracaju: Ed UFS, 2018, v. 1, p. 493-516.

MENDES, Laura Schertel; MARQUES, Claudia Lima. Inovação no sistema produtivo Brasileiro: um breve comentário ao decreto 9.283/2018 à luz da Lei 13.243/2016 e do art. 219-a da Constituição Federal. *Revista de Direito do Consumidor*, 2020.

MINEIRO, A. C.; SOUZA, D. L.; VIEIRA, K. C.; CASTRO, C. C.; BRITO, M. J. Da Hélice Tríplice a Quintupla: Uma Revisão Sistemática. *Revista Economia & Gestão*, v. 18, n. 51, p. 77-93, 2018.

MORCEIRO, Paulo César; TESSARIN, Milene Simone; GUILHOTO; Joaquim J.M.. Productive complex of defense and security in Brazil: dimensional, sectoral and technological impacts. 2018.

MOREIRA, W. S. Ciência e Tecnologia Militar: “Política por Outros Meios”?. *Revista da Escola de Guerra Naval*, Rio de Janeiro, v. 18, n. 2, p. 71-90, 2012.

NUNES, Paulo Alexandre; DE MELO, Cármem Ozana. Estrutura produtiva da mesorregião sudeste paranaense com abordagem insumo-produto. *Revista Paranaense de Desenvolvimento-RPD*, n. 123, p. 179-212, 2012.

OLIVEIRA, E. R. Considerações políticas sobre a defesa nacional. [Online] Com ciência: revista eletrônica de jornalismo científico, São Paulo, Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), ISSN 1519-7654. Disponível em: <<http://www.comciencia.br/comciencia/handler.php?section=8&edicao=12&id=101>>. Acesso em: [05 jul. 2021].

PACHECO, T., PEDONE, L., 2016. Incentivos Governamentais e Indústria de Defesa. *Revista Brasileira de Estudos de Defesa*. Porto Alegre, v. 3, n.2, pp. 177-196, 2017.

RAUEN, C. V. O Novo marco legal da inovação no Brasil: o que muda na relação ICT-empresa? 2017.

ROCHA, F.; GIUBERTI, A. C. Composição do gasto público e crescimento econômico: um estudo em painel para os estados brasileiros. *In: XXXIII Encontro Nacional de Economia da Anpec*, 2005, Natal –RN.

RUA, M. G. Análise de políticas públicas: conceitos básicos. *In: RUA, M. G; CARVALHO, M. I. V. (org.). O estudo da política: tópicos selecionados*. Brasília: Paralelo 15, 1998.

SCHMIDT, Flávia de Holanda; MORAES, Rodrigo Fracalossi de; ASSIS, Lucas Rocha Soares de. A dinâmica recente do setor de Defesa no Brasil: notas sobre o comportamento da demanda e o perfil das firmas contratadas. 2013.

SILVA, G. do C. e. Planejamento estratégico. Brasília: UnB, 1981.

SILVEIRA JUNIOR, Waldir Francisco das Neves. O modelo orçamentário-financeiro empregado na construção dos navios da classe tamandaré: desafios e oportunidades (2016-2019). 2019.

SIPRI, Stockholm International Peace Research Institute. Disponível em: <https://www.sipri.org/databases>

TEKEOGLU, Ertugrul. Defense Expenditure and Economic Growth: Empirical Study on Case of Turkey. Monterey: Naval Postgraduate School, 2008.



TERNUS, C. H. Matriz de impactos intersetorias em economia da Defesa do Brasil, 2017. Dissertação (Mestrado em Economia do Desenvolvimento). Programa de Pós-Graduação em Economia, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre.

TERNUS, C. H.; MORAES, G. I. de. Economia da defesa: uma análise de causalidade entre gastos e PIB. 1ed. Aracaju: Ed UFS, 2018, v. 1, p. 473-491.