

FONTES DE FINANCIAMENTO DE PROJETOS DE DEFESA: UMA
PROPOSTA EM TEMPOS DE RESTRIÇÕES ORÇAMENTÁRIAS

Trabalho apresentado ao Ministério da
Defesa, para o concurso Soluções para o
Orçamento de Defesa – 2021, instituído
pela Portaria GM-MD nº 10, de 4 de janeiro
de 2021.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ACT - Acordo de Cooperação Técnica
AEN - Ações Estratégicas Navais
AFRMM - Adicional ao Frete para a Renovação da Marinha Mercante
AGITEC – Agência de Gestão e Inovação Tecnológica
AJB - Águas Jurisdicionais Brasileiras
AMAZUL – Amazônia Azul Tecnologias de Defesa S.A.
BACEN – Banco Central do Brasil
BID – Base Industrial de Defesa
BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CAEx – Centro de Avaliações do Exército
CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CASNAV – Centro de Análise de Sistemas Navais
CCFEx – Centro de Capacitação Física do Exército
CDT - Departamento de Ciência e Tecnologia do Exército
CF – Constituição Federal
CIDE - Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico
CIRM - Comissão Interministerial para os Recursos do Mar
CLA – Centro de Lançamento de Alcântara
CLBI – Centro de Lançamento da Barreira do Inferno
CN – Congresso Nacional
CNEN – Comissão Nacional de Energia Nuclear
CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
COMCITEM - Conselho de Ciência e Tecnologia da Marinha
ComTecCTM - Comissão Técnica de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha
CSLL - Contribuição Social sobre o Lucro Líquido
CTEx – Centro Tecnológico do Exército
CTI – Ciência, Tecnologia e Inovação
CTMRJ – Centro Tecnológico da Marinha no Rio de Janeiro
CTMSP - Centro Tecnológico da Marinha em São Paulo
DARPA – Defense Advanced Research Projects Agency
DCTA – Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial
DDNM – Diretoria de Desenvolvimento Nuclear da Marinha

DERA – Defence Evaluation and Research Agency
DGDNTM – Diretoria-Geral de Desenvolvimento Nuclear e Tecnológico da Marinha
DSG – Diretoria do Serviço Geográfico
EC – Emenda Constitucional
ECTI-MB - Estratégia de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha do Brasil
EMBRAPII – Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial
EN - Estratégias Navais
ENCTI – Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação
END – Estratégia Nacional de Defesa
EUA – Estados Unidos da América
FAB – Força Aérea Brasileira
FEMAR - Fundação de Estudos do Mar (FEMAR)
FA – Forças Armadas
FIESP - Federação das Indústrias de São Paulo
FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos
FMM - Fundo da Marinha Mercante - FMM
FNDCT – Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
FUNDEP - Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa
GRU - Guia de Recolhimento da União
IAE – Instituto de Aeronáutica e Espaço
IAOp – Instituto de Aplicações Operacionais
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICEA – Instituto de Controle do Espaço Aéreo
ICT - Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação
IEAPM – Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira
IEAv – Instituto de Estudos Avançados
IFCI – Instituto de Fomento e Coordenação Industrial
IFES – Instituições Federais de Ensino Superior
IFI – Instituição Fiscal Independente
ILA – Instituto de Logística da Aeronáutica
IME – Instituto Militar de Engenharia
IPEV – Instituto Pesquisa e Ensaio em Voo
IPI - Imposto sobre Produtos Industrializados
IPqM – Instituto de Pesquisas da Marinha

IRPJ - Imposto de Renda de Pessoa Jurídica
ITA – Instituto Tecnológico da Aeronáutica
LABGENE – Laboratório de Geração de Energia
LDO – Lei de Diretrizes Orçamentárias
LEPLAC - Levantamento da Plataforma Continental Brasileira
LIT - Lei de Inovação Tecnológica
LOA - Lei Orçamentária Anual
MANSUP – Míssil Nacional Antinavio
MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MCTI – Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações
MD – Ministério da Defesa
MDIC – Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio Exterior e Serviços
MEC – Ministério da Educação
MS – Ministério da Saúde
NIT - Núcleo de Inovação Tecnológica
OBNAV - Objetivos Navais
OCDE – Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico
OGU – Orçamento Geral da União
OM - Organizações Militares
OPAQ - Organização para a Proibição de Armas Químicas
PATRIA - Parque de Alta Tecnologia da Região de Iperó e Adjacências
PDI – Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação
PEM - Plano Estratégico da Marinha
PESE – Programa Estratégico de Sistemas Espaciais
PIB – Produto Interno Bruto
PITCE - Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior
PL - Projetos de Lei
PND – Política Nacional de Defesa
PNI - Política Nacional de Inovação
PNM – Programa Nuclear da Marinha
PRODE – Produtos de Defesa
PROSUB – Programa de Desenvolvimento de Submarinos
PWR – Pressurized Water Reactor
RAF – Relatório de Acompanhamento Fiscal

RMB – Reator Multipropósito Brasileiro

P&D – Pesquisa e Desenvolvimento

SCTMB – Sistema de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha

SisFron – Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras

SisGAAz – Sistema de Gerenciamento da Amazônia Azul

SN-BR – Submarino Nuclear

STN – Secretaria do Tesouro Nacional

ToT – Transferência Tecnológica

UO - Unidade Orçamentária

USEXA – Unidade Piloto de Hexafluoreto de Urânio

VBTP-MR – Viatura Blindada de Transporte de Tropa Média de Rodas

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO E OBJETIVOS	8
2.	CARACTERÍSTICAS DOS PROJETOS DA ÁREA DE CTI	10
2.1.	Interação Universidade-Indústria-Governo	12
3.	A CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NO SETOR DE DEFESA	13
3.1.	Experiências internacionais	14
3.2.	Projetos de CTI no âmbito do Ministério da Defesa	16
3.2.1.	Marinha do Brasil	17
3.2.2.	Exército Brasileiro	18
3.2.3.	Força Aérea Brasileira	19
3.2.4.	Aquisição de Helicópteros para Emprego das FA	20
3.2.5.	Reator Multipropósito Brasileiro (RMB)	20
3.3.	Identificação das Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação do MD	21
3.4.	Aspectos orçamentários	22
4.	A CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NO GOVERNO FEDERAL	26
4.1.	Base legal da Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil	27
4.2.	Fomento ao setor privado	29
4.2.1.	Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005 - “Lei do Bem”	29
4.2.2.	Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016 - Marco Legal de CTI	30
4.2.3.	Decreto nº 9.283/2018 - Regulamento do Marco Legal de CTI	31
4.2.4.	Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico	31
4.3.	CTI no âmbito da Marinha	34
4.3.1.	Cenário atual	34
4.3.2.	Uso dos benefícios da legislação pelas ICT	36
4.4.	O papel relevante das Fundações de Apoio	39
5.	APLICABILIDADE EM PROJETOS ESTRATÉGICOS DA MB	44
5.1.	O SisGAAz e seu transbordamento para a sociedade	44
5.1.1.	Aspectos orçamentários do SisGAAz	49
5.2.	Parcela do orçamento da MB destinada a CTI	50
5.3.	Análise das normas e procedimentos da MB que falam sobre CTI	52
6.	CONCLUSÃO	55
	REFERÊNCIAS	58

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Base legal de CT&I no Brasil

Figura 2: Relacionamento ICT – Fundações de Apoio na MB

Figura 3: Potenciais atores governamentais

Figura 4: Quadro Temporal – CTI – MB

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Dispêndios nacional em CTI, em relação ao PIB, por setor – 2000 a 2018

Gráfico 2: Investimentos americanos em PDI - 1949 a 2013

Gráfico 3: Investimentos Públicos

Gráfico 4: “Teto de Gastos” – Projeção para Despesas Discricionárias

Gráfico 5: LOA 2014 a 2021 em R\$ bilhões (Custeio e Investimento)

Gráfico 6: Ações com foco em tecnologia na MB. Fonte: SIOP – Painel do Orçamento.

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1: Execução Orçamentária SisGAAz

Quadro 2: Fases do Projeto SisGAAz

1. INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

Historicamente, investimentos direcionados a Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PDI) resultam em ganhos significativos para os países envolvidos no processo, sejam em termos de desenvolvimento tecnológico, com geração de produtos inovadores, ou, ainda, em benefícios diretos à sociedade, com criação de empregos e melhoria do bem estar e da qualidade de vida.

Por sua vez, os projetos voltados à Ciência, Tecnologia e Inovação (CTI) possuem, além de elevados custos, longos prazos de maturação, que, aliados ao caráter inovador, geram riscos muitas vezes difíceis de serem mensurados. Tais riscos, especialmente quando observados nos países em desenvolvimento, tendem a inibir a participação do setor privado com a intensidade necessária para que uma nação possa vivenciar em sua plenitude os benefícios desse arrasto tecnológico.

Nesse sentido, a participação conjunta dos setores privado e público torna-se 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.

Segundo Indicadores Nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação, editado em 2019 pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI), o Brasil investiu em CTI, em 2018, 1,39% do seu Produto Interno Bruto (PIB). Tais números apresentam um ciclo de queda nos investimentos totais em CTI, no período de 2015 a 2018.

Portanto, o cenário que se apresenta é preocupante, principalmente quando tratado no âmbito dos projetos de Defesa Nacional, os quais carregam, em grande parte, elevada complexidade tecnológica.

Como alternativas a estes desafios, muitos países vêm incentivando uma maior interação entre as Universidades, Indústrias e Governo, também denominada como hélice tripla, em seus projetos, gerando resultados satisfatórios, inclusive naqueles desenvolvidos pelo setor de Defesa, que, por possuírem características duais (de interesse civil e militar), favorecem o crescimento dessa modalidade de interação.

Os possíveis ganhos mútuos podem ser facilmente observados. Quanto ao viés militar, essa condição não se limita à aquisição de equipamentos e sistemas prontos e do adestramento para manuseá-los, mas principalmente a absorção de conhecimento autônomo para projetar, desenvolver e operar seus próprios

equipamentos, sendo um fator indispensável à estratégia, à soberania e ao desenvolvimento científico e tecnológico.

Para Andrade, Carpes, Franco e Hillebrad (2019), tendo em vista a importância cada vez maior de dotar o País com meios apropriados para garantir seus interesses e proteger a sua soberania, ressalta-se a necessidade de se desenvolver capacidades científico-tecnológicas adequadas para atender às demandas e atingir os objetivos de mais alto nível das Forças Armadas (FA): a Marinha do Brasil (MB), o Exército Brasileiro (EB) e a Força Aérea Brasileira (FAB).

No que concerne ao viés civil, os projetos estratégicos do Ministério da Defesa (MD) também são aderentes ao desenvolvimento da CTI no País. Além de contribuírem com a PDI nacional, possuem cláusulas contratuais que estabelecem a Transferência Tecnológica (ToT), que podem ser aplicadas em outras soluções tecnológicas que não somente de cunho militar.

Contudo, apesar de serem visualizados avanços no arcabouço legal e alguns movimentos no sentido da busca por fontes alternativas de recursos para o desenvolvimento de projetos voltados à CTI no âmbito nacional, o modelo mais comumente utilizado na maioria dos projetos, continua sendo altamente dependente de recursos orçamentários, escassos em tempos de crise fiscal, como o vivido atualmente.

Nesse contexto, os novos marcos legais aplicados ao setor de CTI possibilitam o estabelecimento de parcerias com o setor privado, sendo que os recursos oriundos dessa relação de parceria podem ser captados, geridos e aplicados nos projetos por meio de uma Fundação de Apoio.

Desta forma, o trabalho tem como objetivo propor uma alternativa para a continuidade dos investimentos em CTI, por meio da utilização de recursos privados via Fundações de Apoio, em contraposição às constantes restrições orçamentárias. Para a sua consecução, buscou-se, inicialmente, informações sobre as experiências internacionais bem sucedidas. Em seguida, apresentou-se o portfólio de projetos estratégicos do MD e suas características, inclusive em termos orçamentários. Por fim, a título exemplificativo, foi escolhido como objeto de estudo o projeto SisGAAz, uma vez que possui características que possibilitam uma maior reflexão acerca da viabilidade de aprimoramento e normatização do modelo de captação de recursos proposto, ainda pouco explorado.

2. CARACTERÍSTICAS DOS PROJETOS DA ÁREA DE CTI

A evolução científica e tecnológica pode ser definida como a investigação, descoberta, desenvolvimento, experimentação e geração de novos produtos ou serviços, por meio de processos e novas formas estruturais. A nível econômico, a inovação científica e tecnológica é vista como um relevante propulsor, pois possibilita, por meio de um dinamismo e de interações entre as diversas instituições participantes do processo, agregar elevado valor aos bens e produtos gerados.

Conforme descrito na introdução deste trabalho, uma das principais características dos projetos de CTI, em especial no campo de PDI, é o seu elevado custo. Além disso, há ainda o longo prazo de execução e o alto nível de incerteza quanto aos possíveis retornos do investimento (KOELLER e SQUEFF, 2018). Dosi (1988) reforça que os processos de CTI são complexos e geralmente estão associados à incerteza, uma vez que seu resultado final nem sempre é previsível.

Os investimentos em CTI no Brasil, após ciclo de crescimento dos dispêndios de forma regular e consistente até 2015 (R\$ 102 bilhões, em valores de 2018), começaram a cair a partir de 2016, para R\$ 95,5 bilhões em 2016 e R\$ 89 bilhões em 2017. Já em 2018 voltaram a subir, atingindo o patamar de R\$ 97,4 bilhões, equivalente a 1,39% do PIB.

Ao pormenorizarmos tais montantes, verifica-se que os dispêndios públicos, no período de 2015 a 2017, permaneceram constantes, nos valores de R\$ 53,5 bilhões em 2015, R\$ 53,8 bilhões em 2016 e R\$ 53,7 bilhões em 2017. Por sua vez, os gastos empresariais caíram, de R\$ 48,5 bilhões em 2015, para R\$ 41,7 bilhões em 2016 e R\$ 35,3 bilhões em 2017.

O gráfico abaixo demonstra essa evolução dos investimentos em CTI no País, em percentuais em relação ao PIB.

Gráfico 1 – Dispendios nacional em CTI, em relação ao PIB, por setor – 2000 a 2018



Fonte: MCTI

Comparado o investimento brasileiro em CTI com países da Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE), o Brasil está abaixo da média dos países deste bloco, cujos gastos foram em torno 2,42% do PIB, em 2018. Um dos maiores investimentos dos países da OCDE é o da Coreia do Sul, que em 2018 foi de 4,52% do PIB, superior a três vezes o investimento brasileiro. Em relação à China, que, assim como o Brasil, não faz parte do bloco, seu investimento em CTI subiu de US\$ 39,8 bilhões em 2000 para US\$ 464,7 bilhões em 2018, saltando de 0,89% para 2,14% do PIB (OCDE, 2021).

A grande diferença entre o Brasil e esses países é o volume de despesas em CTI realizadas principalmente pelas empresas. Enquanto nos países da OCDE as empresas investiram, em 2018, 1,52% do PIB, no Brasil elas investiram apenas 0,6%. Na Coreia, por exemplo, o investimento das empresas foi de 3,46%, em 2018, enquanto que na China foi de 1,64% (OCDE, 2021). Em se tratando de investimentos em tecnologia na área de Defesa sem característica dual (uso militar e civil), cujo único comprador é o governo, os investimentos privados tendem a ser ainda menores, resultando no aumento do risco associado ao orçamento, especialmente em tempos

de crise fiscal, que pode afetar o cronograma físico-financeiro de projetos dessa natureza.

Sendo assim, visando a incentivar a participação do setor privado, cabe destacar a necessidade de se buscar o desenvolvimento de tecnologias que possam trafegar entre o mundo civil e militar, que promovam o valor público e consequente retorno à sociedade. Assim, se por um lado o desenvolvimento destas tecnologias contribui para garantia dos interesses estratégicos de uma nação, por outro, elevam o patamar industrial de um país em diversos setores produtivos de uma economia (MOREIRA, 2012).

2.1. 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 Etzkovitz 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.

3. A CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NO SETOR DE DEFESA

Conforme exposto, 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 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.

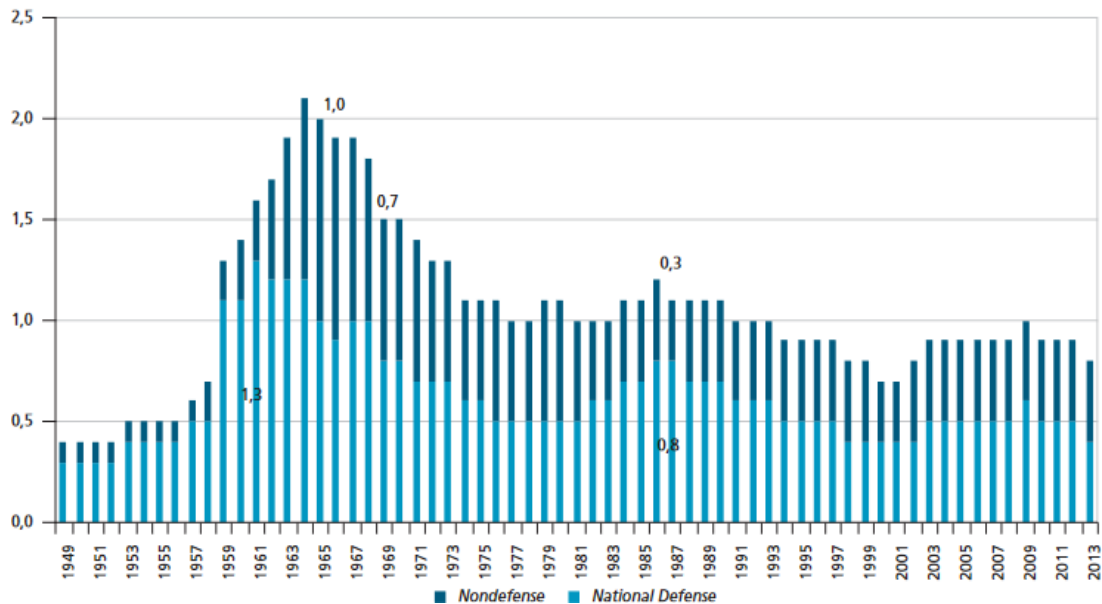
Inicialmente com um papel proeminente no setor público, com o advento da globalização e dos avanços comerciais e diplomáticos, a inovação científica e tecnológica, que já transbordara ao meio civil, ganhou relevância para a indústria, o comércio, as universidades e os institutos de pesquisa. Desse modo,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

3.1. Experiências internacionais

Como citado anteriormente, as grandes guerras mundiais apresentam papel relevante no reconhecimento das pesquisas como um pilar fundamental para o setor de Defesa. A comunidade científica apresentou suas primeiras contribuições na Primeira Guerra Mundial, ainda que insipientes (CAVAGNARI FILHO, 1993). Com os avanços alcançados por ocasião da Segunda Guerra Mundial, tornou-se essencial a aliança entre militares e cientistas para o desenvolvimento do potencial de destruição das FA de países como Estados Unidos e Inglaterra (JUNGK, 1968).

Um importante exemplo foi a corrida espacial ocorrida entre Estados Unidos da América (EUA) e Rússia nas décadas de 50 a 70. Esse movimento gerou um crescimento substancial dos investimentos americanos em tecnologias de Defesa, assim como, posteriormente, na Guerra Fria (DE NEGRI e SQUEFF, 2014). Verifica-se no gráfico a seguir, também, um aumento dos investimentos em tecnologias de Defesa após os ataques aos EUA em 2001. Portanto, a ocorrência de conflitos ou disputas por hegemonia levaram a um conseqüente incremento no orçamento destinado à pesquisa e ao desenvolvimento de novas tecnologias.

Gráfico 2: Investimentos americanos em PDI - 1949 a 2013



Fonte: DE NEGRI e SQUEFF, 2014.

Tais investimentos proporcionaram a criação de institutos acadêmicos que contribuem para o aumento de inovações e o aprimoramento das capacidades existentes, como o *Defense Advanced Research Projects Agency* (DARPA), nos EUA. Projetos da DARPA foram o embrião para tecnologias hoje indispensáveis, como o GPS e a *internet*. Os drones, cuja utilidade atual é variada, também tem origem em projetos da agência americana.

Releva destacar a relevância mundial que uma nação alcança ao dominar o conhecimento e desenvolvimento de ferramentas inovadoras e eficazes. No âmbito civil, esse reconhecimento traduz-se em uma vantagem competitiva de suma importância para a economia do país, dado seu alto valor agregado. Na esfera militar, apresenta-se como importante meio de dissuasão contra potenciais ameaças.

Diferentemente do Brasil, os EUA investem em PDI por meio de seus ministérios setoriais, não havendo a concentração de recursos em apenas uma pasta como o nosso MCTI. Dessa forma, a ciência e tecnologia são meios utilizados para alcançar os resultados que cumpram a missão de cada ministério (DE NEGRI e SQUEFF, 2014).

De Negri e Squeff (2014) também apresentam a diversificação com a qual o governo norte-americano pode investir em PDI: (i) via subvenções a pesquisadores ou empresas; (ii) diretamente nas instituições públicas geridas pelo governo; (iii) diretamente em instituições públicas operadas pelo setor privado; (iv) por meio de acordos de cooperação; e (v) por contratação direta de PDI para uso governamental. Assim, o país tem participação marcante na evolução das empresas, investindo no desenvolvimento de ferramentas para uso estatal e possibilitando a adaptação dessas tecnologias criadas para utilização pelo cidadão comum.

O Reino Unido também apresenta situação distinta para lidar com CTI em Defesa. No início da década de 90, foi criada a *Defence Evaluation and Research Agency* (DERA) na estrutura do MD britânico. Na época, era a maior organização de ciência e tecnologia do Reino Unido. Porém, a partir de 2001, a agência foi dividida entre a *QinetiQ* e o *Defence Science and Technology Laboratory* (DSTL). A primeira é atualmente uma empresa de capital aberto focada em fornecer serviços de ciência e tecnologia a governos, enquanto a segunda está mais ligada ao interesse do MD (SQUEFF, 2014).

Na divisão, a *QinetiQ* era formada pela maioria (cerca de 3/4 do pessoal e a maioria das instalações) da DERA, com a DSTL assumindo a responsabilidade por aqueles aspectos que eram melhor executados no governo.

Alguns exemplos do trabalho realizado pela DSTL incluem pesquisa nuclear, química e biológica. Desde a divisão, ambas as organizações passaram por programas de mudança significativos. A *QinetiQ* aumentou seu foco em pesquisa no exterior com uma série de aquisições nos EUA e outras aquisições estrangeiras, enquanto a DSTL tem um grande programa de racionalização.

3.2. Projetos de CTI no âmbito do Ministério da Defesa

O setor de Defesa e as atividades de CTI estão essencialmente conectados. A

relevância do tema pode ser observada nos documentos de política estratégica de alto nível. Em diversos pontos da Política Nacional de Defesa (PND) e da Estratégia Nacional de Defesa (END) o desenvolvimento de CTI é mencionado como primordial aos objetivos estratégicos pretendidos nos principais setores elencados e associados às Forças: Nuclear (MB), Cibernético (EB) e Espacial (FAB).

Deste modo, a Defesa tem focado seus esforços na consecução de projetos alinhados aos setores estratégicos¹, conforme destacado nos tópicos seguintes:

3.2.1. Marinha do Brasil

3.2.1.1. Programa Nuclear da Marinha (PNM)

O Programa Nuclear da Marinha, iniciado em 1979, está dividido em dois grandes projetos: o domínio do ciclo do combustível nuclear e o Laboratório de Geração Núcleo-Elétrica (LABGENE).

O Brasil já domina o ciclo de produção do combustível nuclear. A MB inaugurou, em fevereiro de 2012, a Unidade Piloto de Hexafluoreto de Urânio (USEXA), última etapa para o domínio pleno do ciclo.

O LABGENE tem o propósito de desenvolver a capacidade tecnológica para o projeto, construção, operação e manutenção de reator nuclear do tipo *Pressurized Water Reactor* (PWR) que será empregado na propulsão do primeiro Submarino Nuclear (SN-BR) a ser construído no Brasil.

3.2.1.2. Construção do Núcleo do Poder Naval

O projeto de construção do Núcleo do Poder Naval pretende ampliar e modernizar a capacidade operacional da MB. O plano, elaborado a partir da END, se estrutura na aquisição e distribuição de material, navios e instalações da MB.

O Núcleo do Poder Naval é formado por programas que têm o propósito de expandir e modernizar a Força Naval. Dentre eles está o Programa de Desenvolvimento de Submarinos (PROSUB), convencionais e de propulsão nuclear, e a construção de um estaleiro e base naval. Também está prevista a construção de

¹ Disponível em <https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/industria-de-defesa/paed/projetos-estrategicos/projetos-estrategicos-da-forca-aerea-brasileira>

Navio-Aeródromo, Navio-Anfíbio, Meios de Superfície e a obtenção de navios-patrolha de 500 toneladas e de corvetas Classe Barroso.

3.2.1.3. Sistema de Gerenciamento da Amazônia Azul (SisGAAz)

O SisGAAz consiste em um conjunto de sistemas que tem como objetivo ampliar a capacidade de monitoramento e controle das águas jurisdicionais e das regiões de busca e salvamento sob responsabilidade do Brasil.

A Amazônia Azul é um conceito que designa os espaços marítimos brasileiros, uma área de aproximadamente 3,6 milhões de km², correspondente, em tamanho, à Amazônia terrestre.

Nesse sentido, o projeto abrange a utilização de satélites, radares e equipamentos de sensoriamento submarino para monitorar o mar territorial brasileiro. A estrutura integrará redes de informação e de apoio à decisão.

3.2.2. Exército Brasileiro

3.2.2.1. Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras (SisFron)

O SisFron pretende fortalecer a capacidade de ação do Exército Brasileiro na faixa de fronteira do País, uma área de 16.886 quilômetros de extensão. Trata-se de um conjunto integrado de recursos tecnológicos, tais como sistemas de vigilância e monitoramento, tecnologia da informação, guerra eletrônica e inteligência que, aliados a obras de infraestrutura, vão reduzir vulnerabilidades na região fronteira.

3.2.2.2. Projeto Guarani

O Projeto Guarani tem o objetivo de dotar o EB de uma nova família de blindados sobre rodas. Esses veículos substituirão os atuais Urutu e Cascavel, em uso há mais de 30 anos. A primeira viatura desenvolvida pelo projeto foi a Viatura Blindada de Transporte de Tropa Média de Rodas (VBTP-MR) Guarani.

3.2.2.3. Proteger

O Projeto Proteger pretende ampliar a capacidade do EB de resguardar as estruturas estratégicas terrestres do País, tais como ferrovias, aeroportos, usinas hidrelétricas, portos etc. Ele também servirá como complemento aos sistemas de segurança pública brasileiros.

Em articulação com programas como o SisFron e o Projeto Defesa Cibernética, não abordado nesse estudo, o Proteger surge a partir da necessidade de garantir a integridade de instalações e serviços que, se interrompidos, provocariam sério impacto econômico, social e ambiental.

Sua implementação também é importante para os planejamentos de segurança em grandes eventos, para o apoio à Defesa Civil, para o atendimento à população em calamidades e para as medidas de contraterrorismo.

3.2.3. Força Aérea Brasileira

3.2.3.1. F-X2 (Gripen NG)

O Projeto F-X2, concebido para o reequipamento da frota de aeronaves de caça supersônicas da FAB, contempla a aquisição, numa primeira fase, de 36 caças multimissão para substituir os Mirage 2000, desativados em 2013.

3.2.3.2. KC-390 (Cargueiro militar)

O Projeto KC-X deu origem à aeronave KC-390, uma aeronave de transporte militar e reabastecimento em voo, capaz de operar em pistas com pouco preparo, localizadas em qualquer latitude e longitude do globo terrestre.

O KC-390 substituirá, com vantagens, a frota de C-130 Hércules da FAB. Essa aeronave será uma das mais importantes ferramentas da FAB para cumprir sua missão constitucional e prover a integração nacional, bem como a mobilidade estratégica necessária às forças de defesa do Brasil.

O Comando da Aeronáutica assinou contrato com a EMBRAER S.A. para o desenvolvimento, fornecimento de protótipos e preparação da industrialização da aeronave.

Argentina, Portugal e República Tcheca são parceiros no desenvolvimento e fabricação de parte da estrutura do KC-390.

3.2.3.3. Programa Estratégico de Sistemas Espaciais (PESE)

O PESE é apresentado pelo desenvolvimento e/ou aquisição de meios de lançamento, plataformas espaciais (como satélites de comunicações, sensoriamento remoto e determinação de coordenadas geográficas) e estações de controle de lançamento. Possui cunho civil e militar, pois tem o potencial de atender a toda esfera governamental.

Além dos projetos mencionados, destacam-se os seguintes projetos, não mencionados diretamente no site do MD:

3.2.4. Aquisição de Helicópteros para Emprego das FA

Aquisição de helicópteros de médio (projeto H-XBR: helicópteros H-36 Caracal, UH-15 Super Cougar e HM-4 Jaguar) e de pequeno portes (projeto TH-X: helicópteros destinados à instrução) para as FA (incluindo atividades de gerenciamento, acompanhamento, fiscalização e recebimento contratual), destinados à realização de missões associadas ao treinamento e à tarefa de sustentação ao combate e às missões relacionadas à tarefa de interdição, bem como para utilização em ações cívico-sociais, de integração nacional e ações humanitárias. A ação contempla armamentos específicos para helicópteros, sistemas de integração, suporte logístico, simuladores de voo e transferência de tecnologia na área de aeronaves de asas rotativas.

3.2.5. Reator Multipropósito Brasileiro (RMB)

Empreendimento a cargo da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) em que a MB participa por meio da empresa Amazônia Azul Tecnologias de Defesa S.A. (AMAZUL).

Trata-se de um reator nuclear de pesquisa multipropósito que tem como uma de suas finalidades a produção de radioisótopos, que são a base para os

radiofármacos utilizados na medicina nuclear e para produção de fontes radioativas usadas em aplicações na indústria, na agricultura e no meio ambiente.

3.3. Identificação das Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação 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.

MARINHA

De acordo com a Portaria nº 196/2018, do Estado-Maior da Armada, o Sistema de Ciência e Tecnologia da Marinha (SCTMB) conta com onze ICT, diretamente subordinadas ou tecnicamente vinculadas à DGDNTM, além da própria, a saber:

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)

AERONÁUTICA

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

Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA)
Instituto de Aeronáutica e Espaço (IAE)
Instituto de Estudos Avançados (IEAv)
Instituto Pesquisa e Ensaios 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)

3.4. Aspectos orçamentários

A Emenda Constitucional (EC) nº 85/2015 incluiu, como competência comum aos entes federativos, a promoção de meios de acesso à cultura, à educação, à ciência, à tecnologia, à pesquisa e à inovação. Nesse contexto, o orçamento público é o principal meio de promoção de acesso à CTI, na medida em que o Governo, por meio de políticas públicas, atua como regulador e fomentador do conhecimento e da inovação tecnológica.

As principais fontes de financiamento para CTI, no âmbito da União, são oriundas do Orçamento Geral da União (OGU) e das Agências de Fomento Federais (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES, Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP, Banco Nacional de Desenvolvimento

Econômico e Social - BNDES, Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial - EMBRAPA, dentre outras), que, em sua maioria, são dependentes de recursos orçamentários. A Estratégia Nacional de Ciência Tecnologia e Inovação (ENCTI) (BRASIL, 2016) destaca que os maiores dispêndios em CTI são oriundos dos seguintes ministérios: Ministério da Educação (MEC), MCTI, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), Ministério da Saúde (MS), antigo Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MDIC) e MD. Contudo, os valores aplicados permanecem aquém do nível necessário para o desenvolvimento sólido do setor.

No que tange à Defesa, os diversos projetos relacionados no item 3.2 são executados majoritariamente por meio do orçamento público. Por mais que os pressupostos da Política de Defesa previstas na PND sejam idealizados, na prática a insuficiência de “espaço orçamentário” e o alongamento dos contratos para equalizar a execução física à financeira têm gerado um hiato no desenvolvimento científico e tecnológico desses projetos.

“Pressupostos da Política de Defesa:

(...)

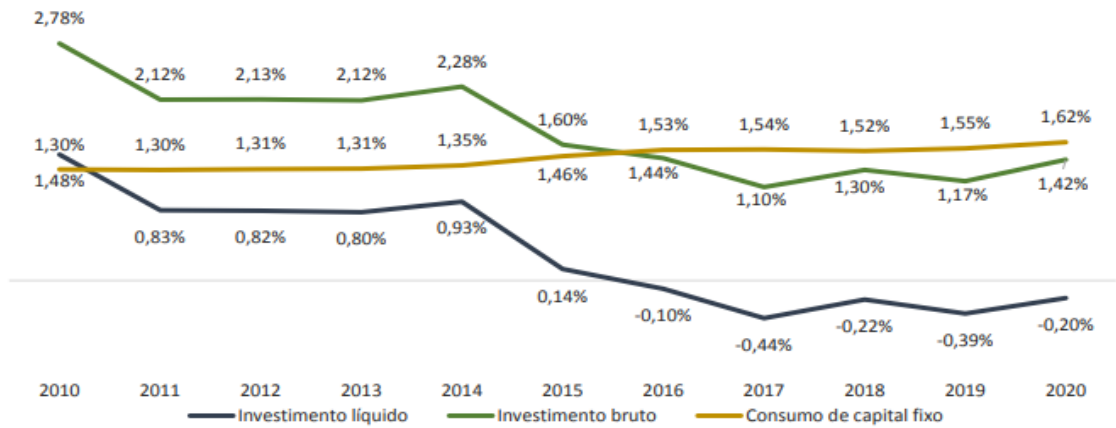
II. **buscar a regularidade orçamentária-financeira para o Setor de Defesa**, adequada ao pleno cumprimento de suas missões constitucionais e à continuidade dos projetos de Defesa;

(...)

V. priorizar os investimentos em Saúde, Educação, **Ciência, Tecnologia e Inovação aplicados a produtos de defesa de uso militar e/ou dual, visando ao fortalecimento da Base Industrial de Defesa - BID e a autonomia tecnológica do País;**” (BRASIL, 2020, grifo nosso).

A dependência dos orçamentos ministeriais e das agências de fomento é impactada pelas limitações fiscais impostas, principalmente, pela EC nº 95/2016, denominada “Teto de Gastos”, afetando diretamente os investimentos das entidades de pesquisa e desenvolvimento na área de ciência e tecnologia. O gráfico a seguir ilustra a queda acentuada dos investimentos públicos no período de 2014 a 2020, apresentando até mesmo investimentos líquidos negativos entre os anos de 2016 e 2020.

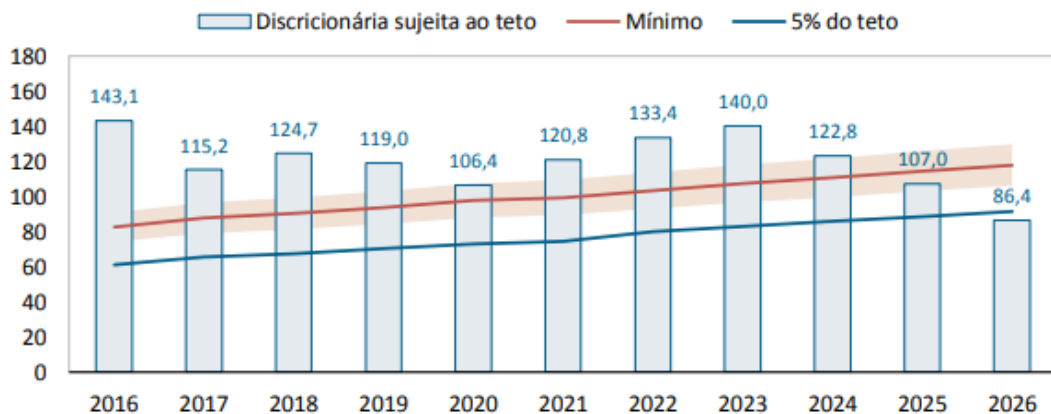
Gráfico 3 – Investimentos Públicos



Fonte: STN, IBGE e BACEN

Registra-se, ainda, que a projeção elaborada pela Instituição Fiscal Independente (IFI), constante no Relatório de Acompanhamento Fiscal (RAF) de maio de 2021, apresenta a relação entre a necessidade de “espaço orçamentário” mínimo destinado às despesas discricionárias, no qual estão contidos os investimentos, e o espaço disponível estimado. O gráfico a seguir apresenta a possibilidade de insuficiência de espaço para o atendimento mínimo a partir de 2025. Ou seja, a perspectiva de alocação significativa de recursos, em projetos de CTI, oriunda de orçamento público federal, é baixa.

Gráfico 4 – “Teto de Gastos” – Projeção para Despesas Discricionárias

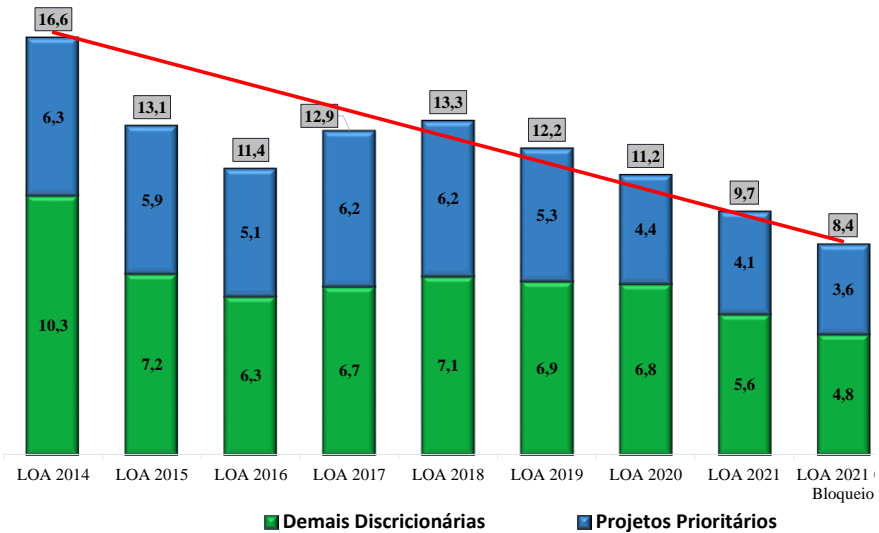


Fonte: Tesouro (2016 a 2020) e IFI (anos seguintes).

Especificamente no caso do MD, houve uma tendência de redução orçamentária no período de 2014 a 2021, conforme ilustrado no gráfico. No exercício

de 2021, após o registro do bloqueio, a dotação destinada a custeio e investimento correspondia, em 23 de maio de 2021, a aproximadamente 51% da necessidade apresentada.

Gráfico 5 – LOA 2014 a 2021 em R\$ bilhões (Custeio e Investimento) – 23/05/2021



Fonte: Elaboração própria

A constrição orçamentária tem impedido que diversos projetos, envolvendo inovações científica e tecnológica, sejam iniciados e, até mesmo, concluídos em tempo hábil para evitar sua defasagem tecnológica. A limitação de “espaço orçamentário” impõe aos gestores uma difícil escolha, a qual prevalece a destinação de recursos para manutenção e funcionamento mínimo dos bens e serviços ofertados à sociedade, em detrimento da expansão de novos investimentos.

Mesmo perante o estabelecimento da destinação de recursos orçamentários ao desenvolvimento científico e tecnológico como prioridade, conforme exarado na PND 2020, encaminhada ao Congresso Nacional (CN) em julho de 2020, diversos projetos não são contemplados com as devidas e suficientes dotações orçamentárias.

“2.2.6 - Os recursos orçamentários destinados à Defesa devem garantir a estabilidade orçamentária de investimentos voltados à aquisição de Produtos de Defesa (PRODE), estimulando os programas de desenvolvimento de tecnologias na busca pela redução da defasagem tecnológica das Forças Armadas e, assim, fortalecendo a Base Industrial de Defesa (BID).” (BRASIL, 2020)

A título de exemplo, os projetos estratégicos do MD, ainda que sejam ressaltados de contingenciamento pela Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) 2021, foram reduzidos por ocasião do veto presidencial à Lei Orçamentária Anual (LOA) 2021, visando a adequar as despesas primárias ao “Teto de Gastos”. Dentre os projetos vetados da Marinha, destacam-se o PROSUB e o PNM, os quais tiveram uma redução de R\$ 629 milhões², podendo compromete-los e, com isso, ocasionar prejuízos relevantes ao desenvolvimento científico e tecnológico do País. Além disso, a severa restrição orçamentária impede a continuidade de outros projetos importantes, como o desenvolvimento do RMB e do SisGAAz. Tais empreendimentos trazem consigo elevados benefícios sociais e econômicos, porém ficam sob sério risco de não serem integralmente executados diante de tamanha limitação.

Nesse contexto, as sucessivas reduções dos investimentos provenientes do OGU, em contraste com a premente necessidade de vultuosos e contínuos recursos para efetiva execução dos projetos de CTI, demandam uma busca frequente por fontes alternativas de financiamento, destacando-se as iniciativas para atrair investidores privados do país e do exterior, conforme retratado na ENCTI – 2016-2022.

“Todas as nações desenvolvidas realizam vultuosos aportes financeiros, públicos e privados, a fim de prover as condições necessárias seja para o crescimento da competitividade econômica nacional, seja para o enfrentamento de grandes desafios sociais a partir do avanço do conhecimento. No Brasil, os principais mecanismos de financiamento da CT&I enfrentam o desafio de atender a contento a expansão, consolidação e integração do SNCTI. Os esforços de financiamento desse setor estão relacionados a iniciativas como: a garantia de continuidade dos instrumentos existentes; a ampliação de recursos para o avanço em temas estratégicos; o aumento da capacidade de alavancagem de recursos públicos por meio dos investimentos privados; e a articulação entre os diversos instrumentos do setor.” (BRASIL, 2016)

4. A CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO 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

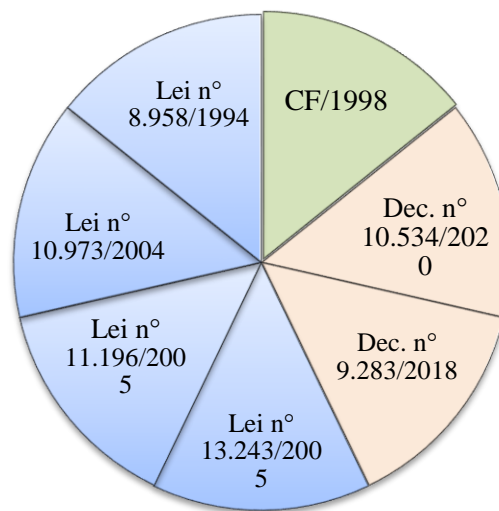
² Posição de 23/05/2021.

cumpra sua missão constitucional neste campo.

4.1. Base legal da Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil

Fundamentado na Constituição Federal, a figura abaixo apresenta todo o arcabouço legal para o incentivo à CTI no Brasil.

Figura 1 – Base legal de CTI no Brasil



Fonte: Elaboração própria

A Lei nº 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 nº 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 nº 11.196, de 21 de novembro de 2005. A “Lei do Bem”, como é chamada, regulamentada pelo Decreto nº 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 e MARQUES, 2020).

A ENCTI, citada no item 3.4, 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, p. 85). Nesse sentido, são elencados doze temas estratégicos, dos quais, ao menos dois, são intrinsecamente ligados à Economia de Defesa³: (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;

³ Economia de Defesa: campo da administração econômica nacional preocupada com os efeitos econômicos dos gastos militares, a administração da economia em tempo de guerra e o gerenciamento dos orçamentos militares em tempo de paz.

- 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).

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 monopsônico (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 podemos citar:

4.2.1. 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 (PL)⁴ tramitam no CN 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*⁵ e estabelecer incentivos aos investimentos por meio do aprimoramento do ambiente de negócios no País. Nesse contexto, as medidas para criação de *Fintech*⁶ (*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.

4.2.2. 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

⁴ Exemplos no Senado Federal: PL nº 1748/2019 e 2707/2020. Exemplos na Câmara dos Deputados: PL nº 4944/2020 e nº 1800/2021.

⁵ *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.

⁶ O termo *Fintech* surgiu da junção das palavras *financeiro* e *technology* (tecnologia). É uma *startup* que trabalha para inovar e otimizar serviços do setor financeiro.

e inovação que envolvam risco tecnológico⁷, 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.

4.2.3. 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 do concedente e do recebedor da subvenção, bem como estabelece prazos e a forma de prestação de contas pela empresa beneficiária.

4.2.4. 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 nº 109/2021, que prevê em seu Art. 5º 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,

⁷ 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.

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 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 Setoriais⁸ e são programas estratégicos do 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 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 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

⁸ 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.

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.

4.3. CTI no âmbito da Marinha

4.3.1. 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, 2017).

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, 2020a), 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 Marinha do Brasil (ECTI-MB) (BRASIL, 2017) 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. Este último desafio será o foco do presente trabalho e explorado nas seções seguintes.

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 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 3.3). 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 CNEN, vêm desenvolvendo a construção do 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.

4.3.2. Uso dos benefícios da legislação pelas ICT

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.

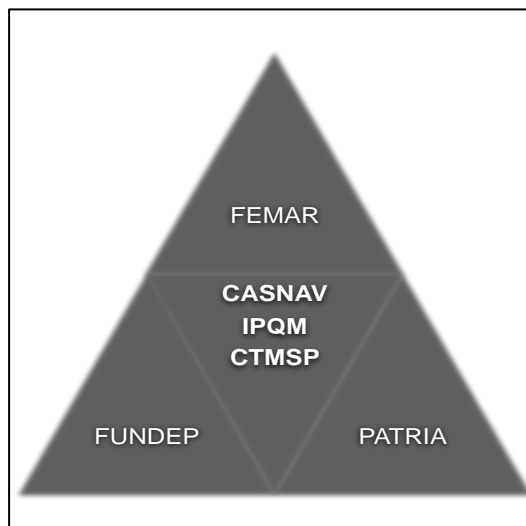
Os aspectos supramencionados tornam-se extremamente atrativos, especialmente quando ocorre a utilização das Fundações de Apoio como interveniente em parcerias voltadas à CTI, na medida em que os recursos captados junto aos entes privados podem ser utilizados plenamente nesses projetos, sem as limitações (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 BNDES e a FINEP.

Figura 2: Relacionamento ICT – Fundações de Apoio na MB



Fonte: Elaboração própria

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 FUNDEB 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)⁹, 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.

4.4. 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 OGU, não sendo submetido, portanto, a regras fiscais e outras

⁹ Em consulta realizada em 22 de maio na página da Fundação Pátria na *internet*, a seção que apresenta as informações sobre os acordos firmados estava indisponível.

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 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 do 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.

5. APLICABILIDADE EM PROJETOS ESTRATÉGICOS DA MB

5.1. O SisGAAz e seu transbordamento para a sociedade

O Brasil possui um vasto litoral com cerca de 8.500 km, que somados à extensão da Plataforma Continental forma uma área marítima que passou a ser denominada “Amazônia Azul”, dada à sua imensidão e riquezas que compreendem imensas reservas de petróleo e gás, bem como grande diversidade de recursos naturais vivos e não-vivos, utilizados com variados fins, tais como na saúde, alimentação, agricultura, construção civil e fonte de energia.

Compreendendo a importância da “Amazônia Azul”, o Governo brasileiro, por meio do Levantamento da Plataforma Continental Brasileira (LEPLAC), vem atuando para sua ampliação. O último pleito apresentado pelo País, junto à Comissão de Limites da Plataforma Continental da ONU, poderá conferir ao Brasil mais 2,1 milhões de km², o que elevaria as dimensões do espaço marítimo brasileiro para 5,7 milhões de km².

O mar é economicamente vital para o Estado brasileiro. Não é difícil concluir por tal assertiva quando nos deparamos com as riquezas proporcionadas pela chamada economia do mar. Observando os dados relacionados ao comércio exterior, constata-se que 95% ocorre pela via marítima. Sob o ponto de vista da matriz energética nacional, há 155 plataformas espalhadas no litoral, com 95% da produção no litoral do Sudeste, e 27 terminais portuários que atendem a essa demanda. Essas atividades econômicas, juntamente com o turismo litorâneo, a pesca e a navegação de cabotagem conferem ao Brasil cerca de R\$ 2 trilhões/ano.

Existe, ainda, um potencial econômico não calculado associado a reservas de cobre, níquel, cobalto e metais "estratégicos" (caso dos chamados elementos terra-rara, usados em *chips* e baterias para carros elétricos).

Diante da inconteste importância da nossa “Amazônia Azul” para o Brasil, é premente desenvolver mecanismos que permitam o monitoramento da presença e da atuação de agentes que possam usar a área de maneira conflitante com os interesses nacionais, permitindo adequadas respostas a tais ameaças.

Atualmente, a experiência nacional e internacional tem mostrado a ocorrência de diversas ameaças e eventos nas águas jurisdicionais dos Estados. Como

exemplos, citam-se a atuação de piratas, bem como as ações terroristas que comprometem as rotas de comércio e a soberania dos países.

Ainda é possível elencar ilícitos de toda ordem, como: (i) a pesca ilegal; (ii) tráfico de entorpecentes; (iii) atuação do crime organizado; e (iv) prática de crime ambiental. Em 2019, o Brasil foi alvo de derramamento criminoso de óleo no litoral nordestino que veio a atingir inúmeras praias da costa brasileira. Além da poluição hídrica, os prejuízos causados ao turismo também foram consideráveis.

Além dos aspectos ora levantados, o Estado brasileiro é signatário de convenções internacionais relacionadas com atividades de Busca e Salvamento (SAR) marítimo. O Serviço de Busca e Salvamento Marítimo foi implantado, organizado e é operado pela Marinha do Brasil (MB). Este serviço visa atender as emergências relativas à salvaguarda da vida humana no mar, que possam atingir os navegantes no mar e nas vias navegáveis interiores.

Por fim, as situações beligerantes podem ser apontadas como as ameaça mais extremas, nas quais Forças de países inimigos, fazendo o uso das AJB, comprometeriam os interesses nacionais e, no limite, a própria soberania.

Alinhada a essas questões, a PND (BRASIL, 2020b) orienta que:

“O País deve dispor de meios com capacidade de exercer vigilância, controle e defesa: das águas jurisdicionais brasileiras; do seu território e do seu espaço aéreo, incluídas as áreas continental e marítima. Deve, ainda, manter a segurança das linhas de comunicações marítimas e das linhas de navegação aérea, especialmente no Atlântico Sul”.

Seguindo as orientações da política pública voltada para o setor de Defesa, a END (BRASIL, 2020) estabelece como uma de suas diretrizes:

Desenvolver as capacidades de monitorar e controlar o espaço aéreo, o território e as águas jurisdicionais brasileiras. Tal desenvolvimento dar-se-á a partir da utilização de tecnologias de monitoramento terrestre, marítimo, aéreo e espacial que estejam sob inteiro e incondicional domínio nacional” (grifo nosso).

Nesse contexto, entre 2010 e 2013, foram realizados estudos que definiram a arquitetura de alto nível do então denominado SisGAAz e a sua estratégia de obtenção, sendo definida a sua missão de “monitorar, de forma integrada, as Águas Jurisdicionais Brasileiras (AJB) e as áreas internacionais de responsabilidade para

operações de Socorro e Salvamento, a fim de contribuir para o controle e a mobilidade estratégica, representadas pela capacidade de responder prontamente a qualquer ameaça, emergência, desastre ambiental, agressão ou ilegalidade”.

Em 2014, foi lançado o *Request for Proposal*¹⁰ (RFP) para selecionar empresa habilitada à implantação do Sistema. As propostas foram selecionadas e avaliadas, no entanto, em face das restrições orçamentárias, frente às outras prioridades da Força Naval, não foi dada a continuidade do processo de contratação.

Os estudos supracitados levaram à concepção de uma arquitetura do Sistema, no qual um dos produtos é a geração de informações, em termos qualitativos e quantitativos, que habilitam o SisGAAz a contribuir com as atividades de diversas pastas ministeriais.

Em termos de soberania, os benefícios alcançados podem ser identificados com: (i) o aumento da presença do Estado Brasileiro nas suas águas jurisdicionais; (ii) o aumento da Consciência Situacional Marítima, reduzindo o tempo de reação para o emprego do Poder Naval; e (iii) a otimização do emprego dos meios da MB, permitindo sua atuação em rede e de forma mais precisa e eficaz.

Sob o enfoque da segurança, é possível apontar ganhos com: (i) o aumento da fiscalização das águas jurisdicionais; (ii) a maior interoperabilidade entre as agências para prevenção de terrorismo; (iii) a inibição dos crimes e dos ilícitos nos portos; (iv) a redução da evasão fiscal; (v) a inibição da entrada de armas, drogas e contrabando por via marítima e fluvial; e (vi) o combate ao tráfico de humanos.

No campo das atividades SAR, a expectativa é que o Sistema otimize: (i) a eficiência das operações de busca e salvamento; (ii) o tempo de reação em casos de acidentes; e (iii) as previsões meteorológicas.

As questões envolvendo a preservação do meio ambiente hídrico terão ganhos importantes na medida que o SisGAAZ permitirá: (i) reduzir os crimes ambientais por meio de uma maior vigilância das águas jurisdicionais; (ii) reduzir o tempo de reação em caso de acidente ambiental; e (iii) melhor coordenação dos recursos envolvidos na contenção de danos ambientais.

Por fim, os ganhos econômicos com o Sistema podem ser apontados na medida em que: (i) contribuirá para o controle da exploração dos recursos minerais e

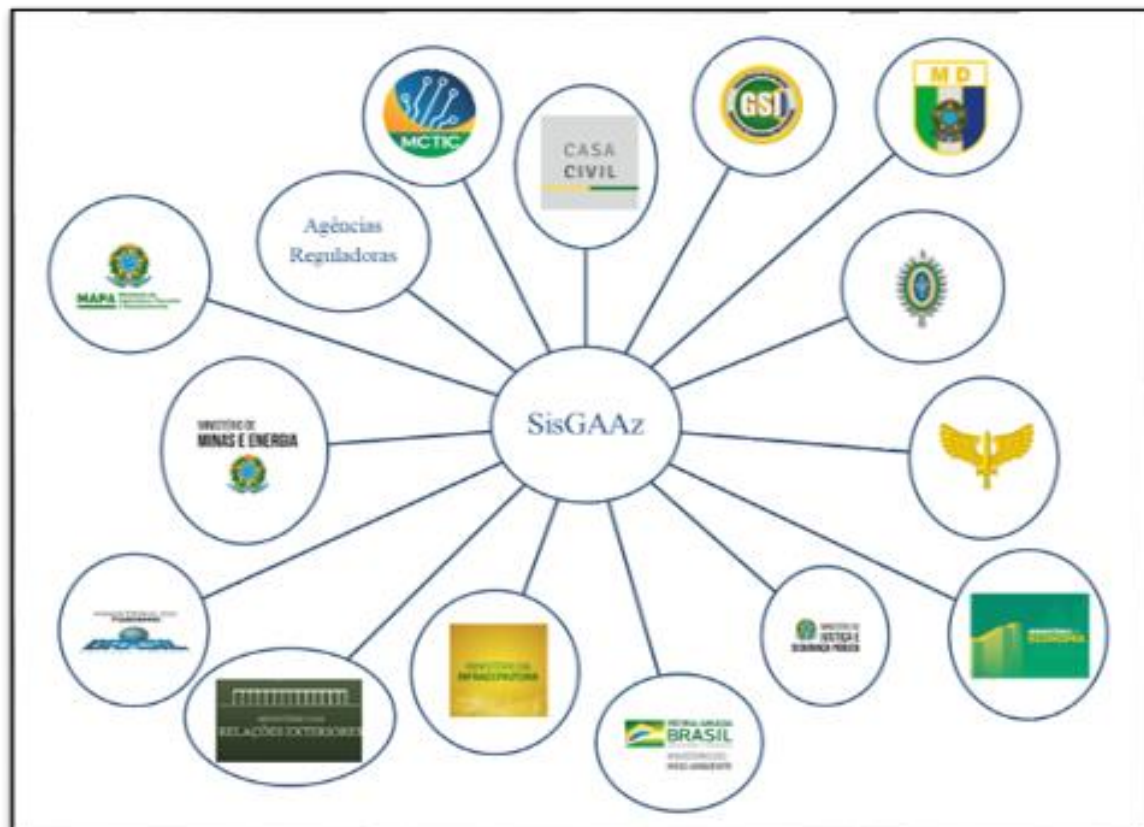
¹⁰ Trata-se de um documento que solicita uma proposta de negócios, como parte de um processo de seleção para adquirir uma mercadoria, serviço ou ativo valioso, a fornecedores em potencial.

vivos existentes no mar; (ii) contribuirá para o funcionamento regular e contínuo dos portos e vias de comércio marítimo e fluvial; (iii) criará conhecimento que permitirá a produção de novos serviços e produtos; (iv) contribuirá na geração de novos empregos; e (v) fomentará o desenvolvimento da BID brasileira. Todos esses fatores trazem consigo enorme potencial para contribuir com a redução do chamado “Custo Brasil”.

Destaca-se, portanto, o caráter dual (militar e civil) do SisGAAz, atuando não somente em Operações Navais típicas, mas também em operações de Socorro e Salvamento, prevenção e repressão ao tráfico ilegal de entorpecentes, prevenção da poluição hídrica, controle da pesquisa científica no mar, meteorologia, entre outros. Adicionalmente, a aquisição e desenvolvimento de tecnologia nacional que visam à obtenção de informações acerca da área onde o Brasil exerce soberania, faz com que o referido sistema desponte como uma ferramenta para a governança que coopera para o desenvolvimento das capacidades tecnológicas do País, beneficiando a indústria nacional e, acima de tudo, a sociedade.

Observa-se, ainda, que apesar de a *gênesis* do Sistema ocorrer por iniciativa da MB, a quantidade de entidades e órgãos beneficiados com os produtos entregues pelo SisGAAz, nos remete a uma estrutura em rede, envolvendo diversos Ministérios/Órgãos, que pode ser ativada para a sua implementação.

A figura a seguir demonstra, esquematicamente, os atores governamentais com potencial interesse em participar do SisGAAz:



Fonte: Elaboração própria

Portanto, o SisGAAz foi escolhido como objeto deste estudo essencialmente pela sua importância, tanto por se tratar de um Programa Estratégico de elevada prioridade para a MB e indispensável para a garantia da soberania sobre a “Amazônia Azul”, quanto por ser um empreendimento de caráter dual, com elevado valor público, sendo detentor de grande potencial para alavancar o desenvolvimento econômico e tecnológico no País, com consequente geração de empregos e retorno à sociedade.

Ademais, os ganhos com a evolução tecnológica e o fortalecimento da Base Industrial brasileira advindos do desenvolvimento e a implantação do SisGAAz, contribuem positivamente para o atingimento das metas estratégicas sociais e econômicas do País, resultando em melhoria da qualidade de vida do povo, por meio da geração de empregos diretos e indiretos, bem como das estratégias voltadas às políticas internacionais, com o aumento de nossa relevância na diplomacia internacional, da nossa capacidade de autodefesa e de prestar apoio às nações que porventura necessitem de cooperação.

Uma vez apresentado o objeto de estudo, o próximo tópico será destinado a

descrever os aspectos orçamentários do programa.

5.1.1. Aspectos orçamentários do SisGAAz

O Sistema foi concebido, inicialmente, para ser financiado de maneira tradicional, ou seja, à conta de rubricas orçamentárias consignadas nas LOA.

As tabelas abaixo demonstram as Ações Orçamentárias (AO), do tipo projeto, vinculadas ao SisGAAz, sendo a AO 13DE vinculada à elaboração do projeto de arquitetura do Sistema e a AO 157M destinada ao seu desenvolvimento e implantação.

Quadro 1: Execução Orçamentária SisGAAz

Ano Exercício	Ação (desc.)	Empenhado	Liquidado	Pago
2013	13DE - Elaboração do Projeto de Arquitetura do Sistema de Gerenciamento da Amazônia Azul (SisGAAz)	R\$ 8.906.005,90	R\$ 8.906.005,90	R\$ 8.431.776,50
2014	13DE - Elaboração do Projeto de Arquitetura do Sistema de Gerenciamento da Amazônia Azul (SisGAAz)	R\$ 7.005.702,33	R\$ 7.005.702,33	R\$ 6.764.540,43
2015	157M - Desenvolvimento e implementação do Sistema de Gerenciamento da Amazônia Azul (SisGAAz)	R\$ 8.296.236,62	R\$ 8.296.236,62	R\$ 4.667.647,29
2016	157M - Desenvolvimento e Implementação do Sistema de Gerenciamento da Amazônia Azul (SisGAAz)	R\$ 515.468,76	R\$ 515.468,76	R\$ 208.139,98
2017	157M - Desenvolvimento e Implementação do Sistema de Gerenciamento da Amazônia Azul (SisGAAz)	R\$ 1.614.267,05	R\$ 1.614.267,05	R\$ 1.477.136,05
2018	157M - Desenvolvimento e Implementação do Sistema de Gerenciamento da Amazônia Azul (SisGAAz)	R\$ 1.670.587,49	R\$ 1.670.587,49	R\$ 1.655.965,23

Fonte: SIOP

Especificamente, com relação à AO 157M, os valores que vinham sendo consignados na LOA, até 2018, estavam aquém das necessidades para a implantação do SisGAAz e contava com esforço orçamentário exclusivamente da Marinha. Esse cenário piorou nos anos de 2019 e 2020, quando a referida AO não foi contemplada na LOA.

Diante desse cenário e de um futuro extremamente desafiador em termos orçamentários, acredita-se que um projeto com essas características, envolvendo grande emprego e complexidade tecnológica e, principalmente, a necessidade de grande aporte de recursos para a sua consecução, enfrentará grandes dificuldades nos próximos anos, demandando um longo tempo para seu desenvolvimento, sob pena de obsolescência.

Diante da transversalidade do Projeto, evidenciada pela sua contribuição para as atividades de diversos órgãos e entidades (Figura 3), para a LOA 2021 foi criada em 2020 uma nova AO 2E97 – Operação do Sistema de Gerenciamento da Amazônia

Azul (SisGAAz), do tipo atividade, vinculada ao Programa 6013 – Oceanos, Zona Costeira e Antártica. Entretanto, também não foi contemplada na LOA 2021¹¹.

O valor global estimado para o projeto era de aproximadamente R\$ 12 bilhões, durante o período 2011-2033 (Brasil, 2012, p. 248). Para as metas iniciais, custo estimado é da ordem de R\$ 1,6 bilhão, com as seguintes fases, que podem ocorrer simultaneamente:

Quadro 2: Fases do Projeto SisGAAz

Fase	Subfase	Atividade	Custo estimado	Prazo estimado
A		Integração CENSIPAM - SisGGAz	R\$ 20 Mi	4 anos
	A1	Informações do CENSIPAM	R\$ 0,00	1 ano
	A2	Desenvolvimento do software SCUA	R\$ 20 Mi	4 anos
B		Instalação de radares de longo alcance	R\$ 1.1 Bi	10 anos
	B1	9 radares - seguindo uma prioridade	550 Mi	5 anos
	B2	10 radares - seguindo uma prioridade, a ser avaliada	550 Mi	5 anos
C		Instalação de radares de médio alcance	495 Mi	10 anos
	C1	19 radares - mesmos local dos de longo alcance	95 Mi	5 anos
	C2	80 radares - prioridade: pontos focais	400 Mi	10 anos
D		Instalação de hidrofones	ASD	ASD
E		Outros sensores	ASD	10 anos

5.2. Parcela do orçamento da MB destinada a CTI

Conforme evidenciado ao longo deste trabalho, a realidade orçamentária brasileira dificulta a ampliação e manutenção de investimentos na área de CTI. Há um grande desafio de garantir a continuidade de recursos para que os projetos possam ser desenvolvidos em um ritmo ideal onde não haja o risco de obsolescência da tecnologia estudada. Além desse ponto, há a perda de capital humano empregado, uma vez que, sem recursos, os profissionais capacitados buscam outras formas de aplicar seus conhecimentos.

A pasta da Defesa é responsável por diversos projetos de suma importância para a preservação da soberania nacional e que tem aplicação para a sociedade civil. Além do já mencionado SisGAAz, a MB capitaneia o desenvolvimento de tecnologia

¹¹ Em que pese não ter sido contemplada na LOA da MB, foi obtido R\$ 8,9 milhões em Emendas Parlamentares para o custeio do projeto em 2021.

nuclear, que pode ser derivada para utilização em exames médicos, por exemplo. Entretanto, tais custos concorrem com as demais despesas da Força Naval em seu orçamento.

As despesas do PROSUB desfrutam de grande relevância para a Marinha e para o Governo, tendo sempre destacado tratamento na montagem do orçamento federal. Mesmo assim, elas são passíveis de sofrer os impactos do cenário econômico e fiscal, nem sempre positivo e estável.

Outro projeto relevante na MB é o Desenvolvimento do Míssil Nacional Antinavio (MANSUP) que faz parte de um programa da MB que tem o objetivo de garantir ao país o domínio e a autonomia tecnológica em todo o ciclo de vida de armamentos desta classe, desde o desenvolvimento até a operação e a manutenção, em parceria com a Indústria Nacional de Defesa. Além disso, tornar-se independente nesse sentido tem reflexo direto no poder de dissuasão e garantia da soberania do país.

Cabe ressaltar que qualquer arma, independentemente do seu tamanho ou uso, necessita ser produzida nacionalmente para que esteja sempre disponível e em quantidade adequada quando preciso. E este é, basicamente, o raciocínio norteador do projeto do primeiro míssil antinavio brasileiro, o MANSUP. Embora seu caráter mais bélico, o desenvolvimento desse tipo de tecnologia de alto valor agregado contribui para o ganho econômico do Brasil, ao expandir sua produção e comercialização, assim como ocorre nos EUA.

A AO 20XO – Desenvolvimento Tecnológico da Marinha, por exemplo, é utilizada por ICT da MB com o objetivo de aprimoramento de tecnologias de comunicações, comando e controle e de sistemas de armas. Em um mundo amplamente conectado como o atual, o desenvolvimento de recursos de comunicações, especialmente nos meios operativos, é imprescindível ao comando, controle, gestão administrativa e operativa nos ambientes da *intranet* e *internet*.

A criação de uma estrutura na MB que visa à defesa a possíveis ataques de redes de computadores abrange o desenvolvimento e a capacitação da Força para monitorar, defender e atuar no espaço cibernético, estando aderente aos atuais esforços para o desenvolvimento dos Setores Estratégicos de Defesa, destacando-se o cibernético. Grande parte dessa capacidade pode ser aprimorada com apoio de parceiros externos e utilizada em um contexto civil. Contudo, durante o planejamento

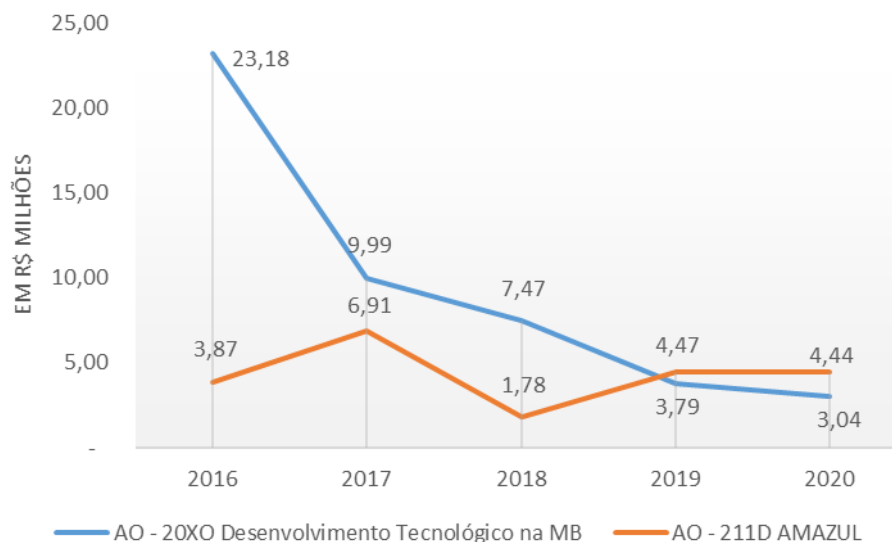
orçamentário, essas atividades têm recebido uma menor prioridade no processo alocativo.

Em relação ao PNM, este possui importante destaque no desenvolvimento de tecnologias de uso dual. Uma das contribuições da AMAZUL é colaborar com a expansão do uso da tecnologia nuclear para outros setores relevantes do país como a medicina e agricultura.

Hoje, a empresa utiliza recursos da AO 211D – Coordenação Técnica da AMAZUL, que visa à realização de programas de capacitação técnica de pessoal, prestação de serviços técnicos e aquisição de bens e serviços necessários à gestão da empresa. A ampliação parcerias junto ao setor privado pode levar a uma autossuficiência em termos orçamentários que pode gerar uma economia para a MB.

O gráfico adiante apresenta a evolução da dotação de créditos atualizada das AO 211D e 20XO desde 2016. Apesar do declínio observado, em média, foram alocados R\$ 13,79 milhões nessas AO ao longo dos últimos anos. Vislumbra-se que o custeio futuro dessas metas possa ser obtido junto ao setor privado, com a colaboração de Fundações de Apoio e até mesmo de outros Órgãos do Governo que tenham interesse em financiar os projetos desenvolvidos pela MB.

Gráfico 6: Ações com foco em tecnologia na MB.



Fonte: SIOP.

5.3. Análise das normas e procedimentos da MB que falam sobre CTI

Para fazer frente aos desafios tecnológicos até então apresentados neste estudo, a MB definiu na ECTI-MB um quadro temporal para que sejam obtidos os resultados planejados:

Figura 4 – Quadro Temporal – CTI – MB



Fonte: Estratégia de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha do Brasil (2017)

Destaca-se que o ambiente de CTI demanda perenes, regulares e vultuosos recursos financeiros, de modo que consiga realizar todo o investimento necessário à infraestrutura apropriada, à capacitação de pessoas em alto nível, além de uma estratégia de preservação do conhecimento e uma potencial exploração econômica dos ativos gerados.

Registra-se, ainda, que ECTI-MB menciona os principais efeitos desejados do setor de CTI:

- a) O direcionamento coordenado do SCTMB, primordialmente para o atendimento das necessidades da Marinha do Amanhã e do Futuro;
- b) A apresentação da Visão e da Estratégia do Setor de CTI da MB a decisores, principais atores, parceiros, clientes e executores; e
- c) *A otimização da aplicação de recursos financeiros administrados pelo setor de CTI para execução de sua carteira de projetos que atendam aos Programas Estratégicos de interesse da Força.*

Nesse contexto, o principal desafio apresentado se refere a captação dos recursos financeiros, sendo a busca por investidores privados, do país e exterior, uma alternativa viável. Contudo, para que os recursos não sejam restritos ao “espaço orçamentário” a utilização das Fundações de Apoio surge como um instrumento eficaz ao propósito.

Observa-se que, mesmo havendo experiências no relacionamento entre a MB e as Fundações de Apoio, não há um amparo normativo que centralize informações sobre a temática e proporcione o incentivo a captação de recursos nessa modalidade, bem como proporcione, por meio da divulgação de procedimentos, maior segurança administrativa aos gestores sobre o acordo/contrato/convênio a ser firmado com as Fundações de Apoio.

Quanto a este aspecto, Meirelles (2000, p. 82) defende que: “na administração pública não há liberdade nem vontade pessoal. Enquanto na administração particular é lícito fazer tudo o que a lei não proíbe, na Administração Pública só é permitido fazer o que a lei autoriza.”. Nesse caso, mesmo havendo um amparo legal, torna-se imprescindível uma normatização interna para orientar devidamente os gestores e mitigue os riscos de futuros questionamentos jurídicos e pelos órgãos de controle.

Para que as lacunas mencionadas sejam preenchidas e ocorra a difusão do modelo de captação, geração e aplicação de recursos em CTI por intermédio de uma Fundação de Apoio, vislumbra-se o aprimoramento das normas e dos procedimentos já existentes.

A ECTI-MB menciona a necessidade de recursos para o setor de CTI, contudo possui um viés orçamentário, pouco mencionando a necessidade de captação de recursos junto ao setor privado:

“Para esse fim, a DGDNTM, alinhada aos documentos de alto nível da Marinha, dentre os quais, a presente Estratégia, estará atenta ao atendimento da demanda de infraestrutura de CT&I apropriada, à capacitação da Força de Trabalho em alto nível, à Gestão do Conhecimento, aos *recursos orçamentários continuados*, a uma adequada priorização no direcionamento desses insumos e aos novos conhecimentos oriundos de uma oportuna prospecção tecnológica global.

(...)

Convém ressaltar que um Sistema de Ciência e Tecnologia demanda infraestrutura apropriada, capacitação de pessoas em alto nível, *recursos orçamentários continuados* e, sobretudo, uma adequada prioridade no direcionamento desses elementos...” (BRASIL, 2017, grifo nosso).

Dessa forma, como um documento que orienta em nível estratégico o setor de

CTI, em sua revisão, deverá incentivar a busca por captação, geração e aplicação de recursos por meio das Fundações de Apoio e estabelecer um relacionamento estreito com o Conselho Nacional das Fundações de Apoio às Instituições de Ensino Superior e de Pesquisa Científica e Tecnológica (CONFIES).

No que tange às normas internas da MB, a SGM-102 - Normas sobre Licitações, Acordos e Atos Administrativos (NOLAM) – em seu art. 15.8, menciona o instrumento jurídico de parceria a ser utilizado no relacionamento entre as ICT e as Fundações de Apoio (atualizado pelo Decreto nº 9.283/2018).

“O Decreto mencionado ao tratar de transferência de recursos, no caput do art.35, afirma que, se o acordo for firmado ente ICT e um parceiro privado, não poderá haver transferência de recursos públicos. Todavia, o § 6º do art. 35, dispõe que o *Acordo de Parceria de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação* poderá prever a transferência de recursos financeiros dos parceiros privados diretamente ou por intermédio de uma Fundação de Apoio (Pessoa Jurídica de Direito Privado sem finalidade lucrativa, de acordo com o art. 2º, da Lei nº 8.958/1994). Ressalta-se que, a possibilidade de intermediação por uma pessoa jurídica, no caso, uma Fundação de Apoio, é uma exceção, que não pode ser ampliada para outras pessoas jurídicas.” (BRASIL, 2017, grifo nosso).

Ao observar o trecho acima, percebe-se que também há lacunas na regulamentação interna da MB. Nesse sentido, é importante que haja procedimentos bem definidos para o acompanhamento e o registro dessa relação, assim como a comprovação da utilização dos recursos auferidos nos projetos beneficiados.

6. CONCLUSÃO

Em um cenário fiscal extremamente restritivo, com um horizonte ainda mais desafiador, requer das Instituições Públicas e de seus agentes que pensem cada vez mais em alternativas para a continuidade dos investimentos em projetos de CTI. Nesse sentido, 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 se apresenta como uma possível solução para o problema e, para que ela seja posta em prática, são sugeridas as seguintes ações:

a) Estabelecimento de normatização do MD visando a dar conhecimento e orientar as suas ICT para a adoção da modelagem que utiliza as Fundações de Apoio como interveniente das suas parcerias; e

b) Promover a ampliação de acordos entre as ICT do MD e o setor privado, tendo as Fundações de Apoio como intervenientes.

Vislumbra-se, ainda, que a assunção do papel de Fundação de Apoio pelos NIT do MD contribuiria com a solução acima, em virtude do alinhamento dos seus objetivos com os de suas ICT. Entretanto, esse tema requer um estudo mais amplo, principalmente no que tange aos aspectos jurídicos, que não foram explorados nesse trabalho em virtude do tempo disponível para a sua elaboração.

Além disso, destaca-se a importância do fortalecimento do relacionamento do MD com as Fundações de Apoio, existentes ou criadas por meio dos NIT, visando a incentivar:

1) 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; e

2) a busca pelo apoio institucional do MCTI, conforme estabelecido pela Portaria nº 5918/2019 daquele Ministério, que se dará, dentre outras formas, por meio: (i) do fomento à atração de capital privado para os Fundos Patrimoniais; (ii) da articulação institucional para redução da burocracia; (iii) da busca da integração e transversalidade de ações que se voltem para CTI; e (iv) da obtenção da aproximação entre os Fundos Patrimoniais e os potenciais parceiros doadores, nacionais e estrangeiros.

O trabalho também identificou diversos projetos no âmbito do MD que podem se utilizar da ampliação da captação e da gestão das receitas das ICT. Especificamente com relação à MB, entende-se que o projeto SisGAAz seria um desses projetos detentores de grande potencial para atrair parceiros privados e desenvolver o referido modelo.

Observa-se, ainda, a necessidade de ampliação de normas internas que orientem as OM da MB acerca da captação de recursos junto a setores externos e que unifiquem as informações dos projetos contemplados com tais recursos, com o objetivo de melhor gerenciá-los. Um documento que oriente em nível estratégico o setor de CTI, em sua revisão, deverá incentivar a busca por captação, geração e

aplicação de recursos por meio das Fundações de Apoio. Além disso, deverão ser estabelecidos procedimentos bem definidos para o acompanhamento e o registro dessa relação, assim como a comprovação da utilização dos recursos auferidos nos projetos beneficiados.

Adicionalmente, releva mencionar que o futuro das FA está intimamente relacionado ao seu sucesso em obter o avanço tecnológico necessário para se obter a adequada capacidade operacional dos seus meios. Tal desafio suscita ações que gerem sinergias com diversos setores da sociedade, como a Indústria e a Academia, além do Meio Ambiente, capazes de, não somente otimizar a aplicação dos limitados recursos, mas de buscar fontes alternativas que possam alavancar a consecução dos projetos de maior relevância para as Forças. Nesse sentido, a compreensão da sociedade sobre o valor público de tais empreendimentos é fundamental. Assim, a ampla divulgação sobre o caráter dual dos projetos do MD torna-se indispensável para motivar o interesse de entes privados e maximizar a captação de recursos pelas ICT, via Fundações de Apoio.

REFERÊNCIAS

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

_____. 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.

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

_____. 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.

_____. 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.

_____. 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.

_____. Main science and technology indicators. OECD.stat., 2021. Disponível em: <goo.gl/pCIPjQ>. Acesso em: 19 de junho de 2021.

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

_____. Marinha do Brasil. Plano Estratégico da Marinha (PEM 2040). Brasília: Estado-Maior da Armada, 2020a.

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

_____. Ministério da Defesa. Política Nacional de Defesa/Estratégia Nacional de Defesa: versão sob apreciação do Congresso Nacional. Brasília: Ministério da Defesa, 2020b.

ANDRADE, I. O.; FRANCO, L. G. A.; HILLEBRAND, G. R. L. Ciência, Tecnologia e Inovação nos Programas Estratégicos da Marinha do Brasil. Rio de Janeiro: Ipea, 2019. (Texto para Discussão, n. 2471).

ARAÚJO, Bruno César Pino Oliveira de; RAUEN, André Tortato; ZUCOLOTO, Graziela Ferrero. Impactos da suspensão dos incentivos fiscais previstos pela Lei do Bem sobre o investimento privado em PD&I. 2016.

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

CAVAGNARI FILHO, Geraldo L. P&D militar: situação, avaliação e perspectivas. Caderno Premissas, Campinas, caderno 5, p.3-58, 1993.

DE NEGRI, F.; SQUEFF, F. H. S. Investimentos em P&D do governo norte-americano: evolução e principais características. Radar: Tecnologia, Produção e Comércio

Exterior, n. 36, p. 9-16, 2014.

DENAULT, Jean-François. Situation analysis: MedLung and the TAM-SAM-SOM model. The Business & Management Collection, 2020.

DOSI, G. The nature of the innovative process. In: DOSI, G.; FREEMAN, C.; NELSON, R.; SILVERBERG, G.; SOETE, L. (Org.). Technical change and economic theory. London: Pinter Publishers, 1988.

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

JUNGK, R. Plus clair que mille soleils, Paris, Arthaud, pp.102-105, 1968.

KOELLER, Priscila; SQUEFF, Flávia de Holanda Schmidt. Como atuam as estatais federais na política de ciência, tecnologia e inovação brasileira. 2018.

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.

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.

MEIRELLES, H. L. Direito Administrativo Brasileiro. 25. ed. São Paulo: Malheiros, 2000.

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 Quíntupla: Uma Revisão Sistemática. *Revista Economia & Gestão*, v. 18, n. 51, p. 77-93, 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.

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.