

ESCOLA DE GUERRA NAVAL

CC (T) Lúcia Murrer de Figueiredo Sturtz

A PROPRIEDADE INTELECTUAL NA MARINHA DO BRASIL E A SUA
CONTRIBUIÇÃO PARA A BASE INDUSTRIAL DE DEFESA

Rio de Janeiro

2021

CC (T) Lúcia Murrer de Figueiredo Sturtz

A PROPRIEDADE INTELECTUAL NA MARINHA DO BRASIL E A SUA
CONTRIBUIÇÃO PARA A BASE INDUSTRIAL DE DEFESA

Monografia apresentada à Escola de Guerra
Naval, como requisito parcial para a
conclusão do Curso Superior.

Orientador: CF (IM) Denys Sodré Barroso

Rio de Janeiro
Escola de Guerra Naval

2021

À minha mãe Anna Maria (*in memoriam*),
exemplo de amor e dedicação à Família.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por me manter saudável para a consecução deste trabalho.

Ao meu querido marido Eduardo, pelo companheirismo de todas as horas.

Aos meus amados filhos Flávio e Lucas, e sobrinho Caio, pela alegria e razão de viver.

Ao meu pai Sergio e a minha irmã Lígia, pelo apoio incondicional.

À Claudiane, por cuidar do que há de mais precioso e me dar tranquilidade para prosseguir.

Ao estimado Almirante Olsen, pela compreensão aos períodos de ausência e dedicação aos estudos, e pelos ensinamentos sobre o tema discorrido.

A Capitão de Mar e Guerra (T) Chiara, ao Capitão de Fragata (IM) Sodré e ao SO Rodrigues, pelas orientações precisas e seguras.

A Primeiro-Tenente (RM2-T) Raiane Nogueira, pela disponibilidade em efetuar as revisões ortográficas.

A todos, que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho e para a conclusão do curso.

“O ponto final para a curiosidade e a criatividade ainda está para ser inventado.”

(Paulo Roberto Pires)

RESUMO

Para o Brasil manter a sua soberania e preservar os interesses nacionais, é essencial possuir Forças Armadas preparadas e equipadas, com capacidade de mobilização imediata. Mesmo com um entendimento, por parte da sociedade, de que o Brasil é um país pacífico, é imprescindível investir em defesa, como uma forma de mostrar que o país está apto para responder a qualquer tipo de ameaça. O estabelecimento de uma estratégia de defesa, relacionada ao desenvolvimento científico-tecnológico e à busca por autonomia da tecnologia estrangeira, é vital para a consecução desse propósito. Para tanto, o objetivo deste trabalho é analisar de que maneira a propriedade intelectual da Marinha do Brasil, decorrente da pesquisa e desenvolvimento na área de ciência, tecnologia e inovação, contribuiu para o crescimento da Base Industrial de Defesa e, como consequência, para o progresso econômico e social do país. Nessa perspectiva, o estudo incluiu uma descrição da inter-relação do governo, da universidade e da empresa e demonstrou que a interação desses agentes possibilitou maior efetividade das políticas científicas-tecnológicas. Também revelou a importância da utilização da propriedade intelectual como fator de proteção dos resultados das pesquisas científicas e de exploração comercial, o que possibilitou um retorno financeiro e a retroalimentação do sistema de ciência, tecnologia e inovação.

Palavras-chave: Base Industrial de Defesa. Ciência, Tecnologia e Inovação. Marinha do Brasil. Pesquisa e Desenvolvimento. Propriedade Intelectual.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BID	Base Industrial de Defesa
BIM	Bibliotecas Integradas da Marinha
CIT	Células de Inovação Tecnológica
CT&I	Ciência, Tecnologia e Inovação
DGDNTM	Diretoria-Geral de Desenvolvimento Nuclear e Tecnológico da Marinha
ED	Empresas de Defesa
EED	Empresas Estratégicas de Defesa
EMA	Estado-Maior da Armada
END	Estratégia Nacional de Defesa
ENPI	Estratégia Nacional de Propriedade Intelectual
FCT	Fragatas Classe Tamandaré
GPS	<i>Global Positioning System</i>
IBICT	Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia
ICT	Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação
INPI	Instituto Nacional de Propriedade Industrial
IPqM	Instituto de Pesquisas da Marinha
MAGE	Medida de Apoio a Guerra Eletrônica
MB	Marinha do Brasil
MD	Ministério da Defesa
NIT	Núcleo de Inovação Tecnológica
NIT-MB	Núcleo de Inovação Tecnológica da Marinha do Brasil
ODS	Órgão de Direção Setorial
OMPI	Organização Mundial da Propriedade Intelectual
PAED	Plano de Articulação e Equipamentos de Defesa
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PITCE	Política Industrial Tecnológica e de Comércio Exterior
PNI	Política Nacional de Inovação
PNM	Programa Nuclear da Marinha
PROSUB	Programa de Desenvolvimento de Submarinos
RETID	Regime Especial de Tributação para a Indústria de Defesa
SciELO	<i>Scientific Electronic Library Online</i>

SCTMB	Sistema de Ciência e Tecnologia da Marinha do Brasil
SECCTM	Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha
SISCADE	Sistema de Catalogação de Defesa
SNCTI	Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	9
2	PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO.....	11
2.1	O inter-relacionamento do governo, universidade e empresa.....	12
2.2	A relevância do uso da propriedade intelectual em projetos de pesquisa e inovação.....	17
3	A CIÊNCIA, TECNOLOGIA & INOVAÇÃO E A SUA RELAÇÃO COM A INDÚSTRIA DE DEFESA.....	22
3.1	Os benefícios da aplicação científica-tecnológica para o setor de defesa e para a sociedade.....	23
3.2	A base industrial de defesa como condição para a garantia da soberania e dos interesses nacionais.....	25
3.3	Os incentivos do governo para impulsionar a base industrial de defesa.....	27
4	A CONTRIBUIÇÃO DA MARINHA DO BRASIL PARA O DESENVOLVIMENTO NACIONAL.....	29
4.1	A gestão da propriedade intelectual na Marinha do Brasil.....	32
4.1.1	Análise dos pedidos de propriedade intelectual da Marinha do Brasil.....	33
4.2	Relacionamento da Marinha do Brasil com empresas da base industrial de defesa	34
4.2.1	O caso do equipamento de Medida de Apoio a Guerra Eletrônica e a OMNISYS...	35
5	CONCLUSÃO.....	36
	REFERÊNCIAS	39
	APÊNDICE A - TABELA DE REGISTROS DE PATENTES.....	45
	APÊNDICE B - TABELA DE REGISTROS DE PROGRAMAS DE COMPUTADOR.....	46

1 INTRODUÇÃO

Para o Brasil manter a sua soberania e preservar os seus interesses nacionais, é fundamental que as Forças Armadas sejam dotadas de recursos humanos e materiais com pleno potencial de combate. Além da preparação do próprio militar, inerente a cada Força, para uma dotação bélica, independente de tecnologia estrangeira, é preciso que haja uma defesa forte, com potencial de mobilização imediata e possuidora de recursos tecnológicos compatíveis com a capacidade das demais nações.

Mesmo com o entendimento no seio da sociedade de que o Brasil é um país pacífico, é indispensável investir em defesa como uma maneira de mostrar aos outros países que o Brasil está apto para responder a qualquer tipo de ameaça. E esse preparo somente será possível por intermédio do emprego de tecnologias avançadas, resultado de estudos e pesquisas realizados no meio acadêmico. Por conseguinte, não há como pensar em defesa nacional sem relacioná-la ao desenvolvimento científico e tecnológico.

O estabelecimento de uma estratégia de defesa e a expansão das capacitações científicas propiciam autonomia tecnológica, necessária para o cumprimento das tarefas das Forças Armadas e para o progresso econômico do país. A esse respeito, Melo comenta em seu estudo sobre desenvolvimento estratégico que “uma indústria de defesa constitui alavanca importante para o desenvolvimento, tanto do ponto de vista da produção e da geração de empregos como dos desdobramentos tecnológicos para a economia como um todo, que vai, portanto, muito além do próprio setor de defesa” (2015, p. 18).

Para o Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), o desenvolvimento da indústria de defesa deve ser pela disseminação do conhecimento e, também, deve ter a garantia necessária, obtida por meio da propriedade intelectual, para projetar e construir novos produtos e serviços. Pode, ainda, receber ou fornecer transferência de tecnologias de forma propícia (INFORME, 2012).

Devido ao valor da inovação para o setor de defesa e a sua relação com os benefícios decorrentes para a sociedade, justificam-se a escolha e o desenvolvimento deste trabalho. Nesse contexto, o estudo buscará responder a seguinte questão: de que maneira a propriedade intelectual desenvolvida na Marinha do Brasil (MB) pode contribuir para a indústria de defesa?

Conforme modelo de estruturação de pesquisa proposto por Vergara (2016), para que a solução do problema seja alcançada, o presente trabalho tem por objetivo final analisar como a propriedade intelectual, oriunda de pesquisa e desenvolvimento (P&D) realizado na área de ciência, tecnologia e inovação (CT&I) da instituição, pode contribuir para o progresso

da indústria de defesa. Como objetivos intermediários: analisar a interdependência do governo, da universidade e da empresa no contexto da P&D e inovação; identificar a importância do uso da propriedade intelectual no campo da inovação; estabelecer a base industrial de defesa (BID) como condição de proteção da soberania e dos interesses nacionais; identificar os incentivos do governo para impulsionar a BID; e identificar a legislação e as normas da MB vigentes sobre incentivo à inovação e à pesquisa e o relacionamento com empresas da BID.

Em consonância com Vergara (2016), será realizada uma pesquisa descritiva quanto aos fins. E, quanto aos meios, serão efetuadas investigações documentais e bibliográficas em livros, artigos científicos, leis e normas sobre os seguintes temas: P&D, CT&I, propriedade intelectual e indústria de defesa.

A pesquisa será feita nos documentos indexados nas bases de dados da Rede de Bibliotecas Integradas da Marinha (BIM); do *Scientific Electronic Library Online* (SciELO); do *Google Acadêmico*; do portal do Livro Aberto em CT&I, do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT); e do portal de legislação do Planalto Federal.

Para alcançar o objetivo exposto, o trabalho será dividido em três capítulos, além desta introdução. Primeiramente, procurou-se explicar como o incentivo à inovação, ciência e tecnologia torna-se fundamental para promover o desenvolvimento de um país, especialmente numa atualidade extremamente competitiva. Para tanto, será apresentado como o inter-relacionamento entre o governo, a universidade e a empresa deve ser implementado a fim de obter efetividade nas políticas de CT&I, além de demonstrar a pertinência do uso da propriedade intelectual num processo inovativo.

Num segundo momento, ressalta-se a importância da BID como condição para a garantia da soberania e dos interesses nacionais, considerando que os países autossuficientes são aqueles que detêm o domínio sobre o conhecimento técnico-científico, fator determinante numa situação de conflito. Ademais, serão explicitados os incentivos do governo para estimular a BID, com o objetivo de atender a Estratégia Nacional de Defesa (END), utilizada como agente catalisador da dissuasão.

O último capítulo analisará a contribuição da MB para o desenvolvimento nacional por meio de ações de incentivo de CT&I, incluindo a gestão da propriedade intelectual no âmbito dessa instituição. Também serão realizadas análises dos pedidos de registros de propriedade intelectual, restringidos às patentes e aos programas de computador, controlados pelo Núcleo de Inovação Tecnológica da Marinha do Brasil (NIT-MB), que possibilitem uma contribuição para o desenvolvimento da indústria de defesa. Além disso, será exemplificado o caso do equipamento de Medida de Apoio a Guerra Eletrônica (MAGE) com a OMNISYS, no qual a MB

forneceu tecnologia para uma empresa da BID. Por fim, será apresentada uma conclusão sobre o tema pesquisado.

2 PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO

Inicialmente, busca-se apresentar como o estímulo à CT&I é essencial para promover o desenvolvimento de um país, para que depois seja abordado o inter-relacionamento entre o governo, a universidade e a empresa a fim de obter efetividade nas políticas do setor; bem como a utilização da propriedade intelectual como fonte de incentivo à inovação, tendo por consequência a geração de riqueza interna e competitividade num cenário internacional.

É sabido que a ciência e a tecnologia se expandem de forma vultosa, causando, ao converterem-se em inovações, um grande efeito na existência das pessoas. Para Borges (2016), o domínio da ciência e da tecnologia é a preservação da soberania para os países que controlam o conhecimento.

Segundo Melo, Santana e Silva (2017), as políticas de ciência e tecnologia têm o objetivo de propiciar a disseminação da inovação. São apontadas como as fontes essenciais do progresso dos povos e das nações, principalmente em tempos de intensa competição como nos dias atuais.

De acordo com Borges (2016), pela perspectiva da produção do conhecimento científico, as últimas décadas foram bastantes profícuas para o país, pois, ao considerar os indicadores científicos de produção de artigos, em periódicos indexados, houve um crescimento exponencial nesse período. Apesar disso, ainda há a necessidade de converter esses índices de produção científica em indicadores de desenvolvimento tecnológico e inovação. Para o autor, a prosperidade social e econômica só será desenvolvida quando o país tiver uma plataforma científica, tecnológica e de inovação estável e resistente.

Ao observar a economia das grandes potências mundiais, percebe-se que há um incentivo à inovação em suas pesquisas e em suas tecnologias com o intuito de aumentar a competitividade econômica. Nesse sentido, Borges (2016) defende que as agências de fomento brasileiras precisam compelir não somente os cientistas e pesquisadores, mas também as instituições (centros de pesquisa, universidades e indústrias), a se dedicarem à inovação como componente principal para reduzir esse, ainda alarmante, fosso que afasta o Brasil dos países desenvolvidos.

A concepção da ciência e tecnologia e, por conseguinte, da inovação, presume que a qualificação de recursos humanos e a pesquisa básica podem conduzir a um progresso tecno-

lógico. Toda essa ação seria capaz, ainda, de fazer com que a produção local de conhecimento levasse para a comunidade a criação gradual de bens e serviços mais acessíveis e efetivos (DAGNINO, 2004).

Para Dagnino (2004), o objetivo é que o conhecimento produzido seja útil para os seguintes agentes organizados: sociedade em geral, Estado e empresas. Posto isso, dada a nítida importância da CT&I, o encargo de fomentar a pesquisa científica e tecnológica para formar pesquisadores e produzir conhecimento, gerando bens e serviços, deveria ser uma atribuição do Estado. Normalmente, tal responsabilidade é efetivada por meio de políticas de CT&I.

É indiscutível a necessidade de se afastar do costume dos projetos de pesquisa distantes das empresas privadas e persistir na conexão atual de integração de pesquisadores, cientistas e empresários. Esse empenho é fundamental para a geração de processos e produtos inovadores, de forma que o Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Informação (SNCTI) colabore de modo mais categórico para ampliar a concorrência das empresas brasileiras e, com isso, viabilizar o desenvolvimento social e econômico, conforme será melhor abordado na seção a seguir.

2.1 O inter-relacionamento do governo, universidade e empresa

O domínio do conhecimento tem se mostrado a principal ferramenta de competição entre os países, considerando um cenário internacional. Fundamentado nesse princípio e na realidade de que quem produz CT&I são os cientistas e os pesquisadores, fica identificada a carência de o país investir na formação de pesquisadores, especialmente de uma maneira estratégica.

Nessa conjuntura, o governo, as universidades e as empresas são reputadas como os principais agentes do SNCTI. Entender a relação entre esses agentes é essencial para o desenvolvimento do país. A conexão a ser apresentada coaduna com o modelo da tríplice hélice, desenvolvido por Etzkowitz e Leydesdorff (1997), em que a inovação contínua e o crescimento econômico pautado no conhecimento estão na interação entre a academia (universidades), indústria (empresas) e governo. Para tanto, as políticas públicas têm papel capital no progresso irrestrito e sustentável da nação, com o investimento em educação e no tripé CT&I.

Segundo Arcuri (2010), a prática internacional tem comprovado a relevância da ação do Estado no progresso industrial e a importância da conexão entre setor público e privado na construção de benefícios competitivos que possibilitem o aumento e o fortalecimento produtivo.

Arcuri (2010) assinala que a inovação e o desenvolvimento tecnológico são fatores

que atuam de forma significativa para o triunfo empresarial, determinando as situações de inserção competitiva dos diferentes países na economia mundial. Com esse cenário, a capacidade de criação de conhecimento e a sua transformação em tecnologias oportunas ao setor produtivo são componentes fundamentais para o progresso social e o crescimento econômico, estabelecendo, dessa forma, as políticas de inovação como os pilares de sustentação e orientações prioritários.

A apropriada concepção e aplicação dessas políticas presume um ambiente institucional e regulatório adequado, que fomente a relação entre o governo, as universidades e as empresas, além de dispor de condições de apoio e incentivo das iniciativas científicas e tecnológicas. Por isso, os países buscam produzir ambientes pertinentes aos avanços da CT&I, combinando esforços regulatórios e institucionais com a estruturação de instrumentos de políticas econômicas eficazes (ARCURI, 2010).

Porto (2000) afirma que a interação entre universidades, institutos de pesquisa e empresas, mediante a geração de acordos de cooperação, possibilita o sistema de formação, aceleração e evolução de novas tecnologias. A pesquisa aplicada e o desenvolvimento, que levam à inovação tecnológica e à ampliação da competitividade, devem acontecer dentro das universidades, em colaboração com empresas e empreendedores, formando uma estratégia nacional de inovação.

A constituição de políticas na área de CT&I apresenta-se como componente relevante em um contexto de grande competição internacional, destacando-se como forte gerador de desenvolvimento social e econômico de regiões e países (ROCHA; FERREIRA, 2004). Segundo Felipe, Pinheiro e Rapini (2011), tão importante quanto identificar e executar tais políticas é favorecer uma conexão positiva entre elas, refletindo em termos de políticas industriais, de ciência e tecnologia e de inovação que sejam capazes de permitir às empresas se ajustarem ao ambiente de rápidas transformações, buscando aproximar-se dos países posicionados na fronteira tecnológica.

Ainda conforme Felipe, Pinheiro e Rapini (2011), o objetivo principal de uma política de inovação incide sobre a geração de subsídios, incluindo toda a infraestrutura essencial para que empresas possam conjugar conhecimentos científicos e tecnológicos para usufruir das possibilidades de mercado. Admitir e entender a existência de interações entre mercados e empresas caracterizam-se como um dos pontos principais da política de inovação, que, ordenada às políticas de C&T, pode propiciar uma devida identificação das oportunidades de mercado que vão possibilitar o desencadeamento dos procedimentos amplos de inovação.

A ação indutora do poder público tem papel importante neste processo, não só no nível federal, mas também nos estados por meio das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa. Ambos poderes, federal e estaduais, devem induzir e atuar como articuladores, via novos modelos de formação de pesquisadores, da aproximação das universidades e centros de pesquisa com o setor empresarial e as indústrias (BORGES, 2016, p. 8).

De acordo com Borges (2016), tanto o setor público como o privado necessitam investir ainda mais em inovação. Para tal, faz-se indispensável conceber uma política de estado com foco em áreas estratégicas para o país; que seja consistente, com recursos suficientes e sustentada por uma estrutura legal; e que dê garantia jurídica para as agências de fomento, para os pesquisadores e para o setor empresarial que optar por seguir esse caminho.

Segundo Arcuri (2010), no caso brasileiro, algumas modificações no marco regulatório e nos instrumentos de apoio ao SNCTI estabeleceram, no decorrer das duas últimas décadas, um ambiente de suporte às atividades de CT&I, com o objetivo de aproximar os interesses públicos das iniciativas de progressão tecnológica das empresas. Como exemplo, Arcuri (2010) cita o lançamento, em 2004, da Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE), que marcou a retomada da implementação de políticas públicas claramente direcionadas para o aumento da competitividade.

Outro importante feito desse período, destacado por Lemos e Cário (2013), foi a promulgação da Lei nº 10.973/04 ou Lei da Inovação. Essa Lei foi estruturada em torno de três eixos: a regulamentação de um ambiente adequado ao estabelecimento de cooperação entre os institutos tecnológicos, as universidades e as empresas; o incentivo à atuação no processo de inovação de instituições de ciência e tecnologia; e o estímulo imediato direto à inovação na empresa. A Lei da Inovação também ofereceu como melhoria propiciar ferramentas para impulsionar a propriedade intelectual, transformando o conhecimento registrado em resultados comerciais, por meio dos escritórios de auxílio à propriedade intelectual, os Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT) (CHIMENDES, 2011). O tema será abordado no capítulo quatro.

Para Lemos e Cário (2013), a promulgação dessa Lei trouxe diversos benefícios, dos quais destacam-se: o despertar do interesse da sociedade pela inovação; o estabelecimento de uma estrutura institucional de incentivo à inovação; a validação da inovação como estratégia no programa de desenvolvimento nacional; a intenção de aumento das atividades de pesquisa e a conexão entre empresas e pesquisadores; a marcação da necessidade de desenvolver capacidades para a realização de amplos empreendimentos; e a orientação à colaboração entre empresas e universidades.

Ainda no campo legal, Lemos e Cário (2013) ressaltam a promulgação da Lei nº

11.196/05, conhecida como Lei do Bem, que permitiu a qualquer empresa envolvida com P&D ser favorecida automaticamente com os incentivos fiscais. Outra circunstância prevista foi a possibilidade das agências de fomento de C&T poderem subsidiar o valor relativo à remuneração de pesquisadores mestres e doutores comprometidos com as práticas de inovação nas empresas.

Conforme Borges (2016) menciona, em 2011, foi apresentada uma proposta ao Congresso Nacional para criar uma estrutura legal exclusiva para CT&I, denominada como Código Nacional de CT&I. Esse código foi sancionado em janeiro de 2016, tornando-se a Lei nº 13.243/16. Observa-se que a formação desse conjunto de estímulos direcionados às atividades de inovação era essencial para gerar a integração da inovação às ações e políticas da C&T, com o propósito de ganhar competitividade em nível mundial.

Os investimentos ocasionaram um progresso expressivo da ciência brasileira, entretanto, não ocorreu a evolução equivalente nem no desenvolvimento de tecnologia nem na inovação. A atuação requerida no presente e para o futuro é prosseguir incentivando e intensificando a produção científica do país, além de atuar de forma estratégica para progredir no crescimento tecnológico e na inovação no âmbito nacional (BORGES, 2016).

Segundo Borges (2016), ao considerar a produção científica indexada, o Brasil tem atingido excelentes posições numa escala mundial. Contudo, esse resultado não é refletido quando se trata do quesito inovação. Isso demonstra que as pesquisas brasileiras são de alto nível e com qualidade internacional, todavia, o conhecimento gerado por essas pesquisas não é transformado em inovação, deixando, dessa forma, de gerar riqueza e de contribuir para o desenvolvimento social e econômico. Objetiva-se com o Código Nacional de CT&I superar esses entraves, estimulando a inovação.

Os países economicamente e socialmente mais desenvolvidos que o Brasil têm ensinado que a tecnologia e a inovação se dão principalmente no domínio das empresas. Logo, outra dificuldade a ser superada é a modernização da indústria, motivando-a a criar suas próprias tecnologias ao invés de adquirir pacotes tecnológicos prontos. Para tanto, o setor empresarial, que é o principal interessado na formação de pesquisadores para executar atividades de inovação nas empresas, deve atuar, diretamente ou por meio de estímulos existentes, nos investimentos a serem feitos em CT&I (BORGES, 2016).

Para Hirata (2006), em oposição ao que acontece em outros países, os investimentos em pesquisa no Brasil sempre estiveram centralizados no governo. Em países social e economicamente mais desenvolvidos, o setor industrial privado tem grande participação nas pesquisas direcionadas à inovação tecnológica.

Santos e Silva (2019) corroboram ao afirmarem que, ao defrontar o Brasil com as nações mais desenvolvidas, a principal diferença é a quantidade de investimento em P&D realizado pela iniciativa privada. Quando a comparação se refere a investimentos públicos, os desembolsos do país estão na média dos países do primeiro mundo.

Contudo, Santos e Silva (2019) defendem que, no Brasil, é atribuição exclusiva do Estado apoiar e financiar a invenção, que é o processo que precede a inovação. Na visão dos autores, o Estado brasileiro é o grande apoiador e financiador das pesquisas básica e aplicada, sendo, dessa maneira, o principal responsável pelo progresso das inovações tecnológicas. Diminuir a sua participação é enfraquecer todo o país frente à competição internacional.

Percebe-se que a corrida pela inovação retrata a nova concorrência das potências econômicas. Por isso, é necessário que haja, além do fomento por parte do governo, um fortalecimento nos investimentos em pesquisas de ciência e tecnologia pelo setor privado, não só das grandes empresas, como também das médias e pequenas.

Santos e Silva (2019) salientam que a criação e a consolidação das políticas públicas de CT&I dependem dos estímulos e garantias do Estado, assim como do caráter inovador das empresas. Ainda para os autores, no Brasil, o setor privado nunca foi inovador, deixando de progredir no seu papel de inovação e tão pouco instituindo qualquer ferramenta que investisse neles próprios. Os investimentos privados de risco em inovação devem ser garantidos pelo Estado, de forma indireta, por intermédio de políticas públicas de infraestrutura e de instituição de regulamentos; e, de forma direta, com financiamento de recursos públicos designados a estimular o desenvolvimento do setor privado frente aos mercados nacionais e internacionais.

Já segundo Borges (2016), o componente fundamental para acelerar esse processo é a subvenção direta a empresas, principalmente às médias e às pequenas, que, sem esse estímulo, estão condenadas a ser eliminadas na concorrência mundial. Borges (2016) define subvenção econômica como a aplicação dos recursos públicos, sem reembolso, em projetos exclusivos de inovação tecnológica de empresas. Destarte, a subvenção é o compartilhamento dos riscos e custos da P&D entre o Estado e a empresa.

Na prática, as universidades não irão produzir produtos inovadores em larga escala e sim transferi-los para que empresas já estabelecidas, ou novas empresas geradas por elas mesmas (*start ups*¹ e *spin offs*²), possam fabricar. Essas empresas carecem do estímulo à inovação

¹ Empresa recém-criada, geralmente ainda em fase de desenvolvimento do seu modelo de negócio e ligada a um setor de tecnologia inovadora (INFOPEDIA, 2021).

² Empresa nova criada para explorar produtos ou serviços inovadores, concebida a partir de um grupo de pesquisa de uma outra organização já existente, que a apoia no seu desenvolvimento (INFOPEDIA, 2021).

tecnológica para se firmarem e comecem a criar empregos, gerar renda e pagar impostos. No Brasil, tais empreendimentos já figuram com mais frequência. Mesmo sendo recém-criados, já recolhem mais impostos anuais do que o valor investido pelo governo para a sua criação (BORGES, 2016).

De acordo com Borges (2016), é estratégico para o país evoluir nas políticas de CT&I e conceder a subvenção. É premente levar a produção científica para que seja melhorada na indústria, tanto na formação de produtos novos quanto no aperfeiçoamento daqueles já disponíveis. Como consequência, trará maior competição à indústria nacional, criando mais empregos, renda e impostos. Caso contrário, o resultado será ficar para trás na concorrência nacional e mundial.

Em suma, fortalecer o SNCTI é constituir uma união entre os pesquisadores e instituições comprometidos com a geração do conhecimento, tanto no meio público como no meio privado; é ter as empresas como aliadas; é ter as áreas estratégicas como alvo do governo para o crescimento do país; e é estar apto a concorrer em igualdade com as nações econômicas e socialmente mais desenvolvidas.

Entende-se, então, que a criação, a propagação e o avanço do conhecimento científico ocorrem nas universidades. E é nas empresas que esse conhecimento é transformado em riqueza, uma vez que a empresa tem o foco na competitividade e na sobrevivência financeira. Para que esse relacionamento progrida, é indispensável que o governo atue por meio de estímulos à inovação. Diante do exposto, evidencia-se a importância da interação entre o governo, as universidades e as empresas no processo de desenvolvimento do SNCTI.

Na seção a seguir, será abordada a utilização da propriedade intelectual como ponte entre as universidades e as empresas, servindo de estímulo para a inovação e, conseqüentemente, possibilitando que o país se desenvolva social e economicamente, atingindo um novo degrau na escala de competição mundial.

2.2 A relevância do uso da propriedade intelectual em projetos de pesquisa e inovação

É notória a importância de transformar o conhecimento científico produzido nos institutos de pesquisa e nas universidades em tecnologia e inovação. Essa incorporação nos produtos nacionais desenvolvidos, sejam eles bens ou serviços, permite que se tornem cada vez mais competitivos, possibilitando a geração de riqueza e, em consequência, uma melhoria na qualidade de vida da sociedade.

Segundo Leonardos e Abranches (2021), as nações com boa performance e desenvolvimento econômico incentivam o uso estratégico da propriedade intelectual, convertendo a

criatividade e a inventividade na formação de riqueza para o país, contribuindo, dessa forma, para o crescimento sociocultural e da economia. Ao observar os índices globais de competitividade e inovação, constata-se que os países que mais crescem são aqueles que priorizam e se empenham em relação ao tema propriedade intelectual.

De acordo com Araújo *et al.* (2010), a propriedade intelectual é um direito temporário conferido pelo Estado, com fundamento em preceitos legais, que concede ao seu detentor formas de defesa contra o uso indevido por parte de terceiros do seu conhecimento e a prerrogativa de exploração exclusiva da sua criação. Além disso, para Cota Júnior (2012), a propriedade intelectual se propõe a estimular o desenvolvimento tecnológico, tendo em vista que propicia a divulgação dos conhecimentos protegidos e gera condições de segurança para estimular o investimento em novas pesquisas tecnológicas.

Para melhor compreensão do tema, é preciso esclarecer que o sistema de propriedade intelectual se refere a uma expressão ampla. Por esse motivo, pode ser separado em grandes áreas, cada uma com particularidades e tratamento jurídico próprio, conforme apresentado por Bagnato *et al.* (2016, p. 7), a saber:

- Direito de propriedade industrial, abrange patentes, marcas, desenho e modelo industrial, indicações geográficas, segredo industrial e repressão à concorrência desleal (Lei nº 9.279/96);
- Direito autoral e conexos, compreendem as obras literárias, artísticas e científicas, interpretações dos artistas e intérpretes e execuções dos artistas e executantes, os fonogramas e as emissões de rádio difusão (Lei nº 9.610/98);
- Proteção aos programas de computadores (Lei nº 9.609/98); e
- Proteções *sui generis*, como cultivares (Lei nº 9.456/97), topografias de circuitos integrados (Lei 11484/07) e conhecimento tradicional (Lei nº 13.123/15).

Cota Júnior (2012) também esclarece que, no Brasil, diferentes órgãos governamentais são encarregados pela aplicação das normas de proteção à propriedade intelectual. Os pedidos de proteção aos diversos tipos de propriedade industrial são feitos no INPI, além do registro de topografias de circuito integrado e de programas de computador. Para as demais obras intelectuais protegidas pelo Direito Autoral, os pedidos de registro são feitos na Fundação Biblioteca Nacional. Já para a proteção de cultivares³, o órgão responsável é o Serviço Nacional de Proteção de Cultivares, subordinado ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

A proteção intelectual da tecnologia garante que um concorrente não copie o produto desenvolvido sem pagar remuneração pelo licenciamento ou pela compra dessa solução tecnológica. A partir do momento em que a tecnologia foi protegida, o titular pode transferir

³ Variedade de qualquer gênero ou espécie vegetal que foi melhorada devido à alteração ou introdução, pelo homem, de uma característica que antes não possuía (BRASIL, 1997).

livremente o direito de uso, e a empresa que adquiriu a licença de utilização pode impedir que terceiros utilizem a mesma criação sem terem adquirido o direito legal para isso (COTA JÚNIOR, 2012).

Cota Júnior (2012) afirma que a propriedade intelectual é uma condição imprescindível para que a instituição que a gerou tenha posse sobre os resultados da pesquisa, além de ser um simplificador na negociação com as empresas interessadas na tecnologia. Caso um pesquisador dissemine a sua pesquisa em publicações científicas antes de obter a devida proteção da invenção, pode ser impraticável solicitar algum tipo de propriedade sobre aquele invento. Dessa forma, qualquer um poderá usar irrestritamente o conhecimento divulgado, sem prestar conta aos seus autores. Com a ausência da proteção da propriedade intelectual, uma empresa pode deixar de investir na fabricação do produto pela falta desse diferencial.

Segundo Paranaguá e Reis (2009), é comum destacar na literatura especializada o relacionamento direto entre inovação tecnológica, patentes e desenvolvimento econômico. É fundamental para o crescimento da produção e da competitividade da indústria a criação de novo conhecimento técnico. Para adequação das nações a essa nova ordem, é necessário adotar medidas que estimulam a geração e a manutenção do curso de inovações. Desse modo, uma das maneiras de ampliar práticas inovadoras é realizar a proteção da criação por intermédio da legislação de propriedade intelectual.

Rapp e Rosek (1990 *apud* PARANAGUÁ; REIS, 2009) enfatizam a correlação entre o crescimento econômico e o aumento das inovações mediante o uso das patentes, justificando que as nações que possuem um sistema de propriedade intelectual bem organizado desenvolvem a sua economia de forma mais rápida. Os autores relacionam o fato aos seguintes motivos: o primeiro é que os direitos obtidos pelo registro de uma patente incentivam o desenvolvimento econômico, gerando uma maior movimentação de invenções e um aumento de atividades inovadoras; o segundo é que o atraso econômico está ligado à proteção indevida dos direitos de propriedade intelectual; e o terceiro é que tanto as patentes como outros mecanismos protetores elevam a expectativa de vendas e lucros derivados, contribuindo, assim, para a ampliação da economia.

Conforme apresentado na seção anterior, o volume de artigos científicos indexados em periódicos é considerado um indicador da atividade científica de uma nação. Da mesma maneira, a quantidade de patentes depositadas é uma forma internacionalmente utilizada para medir a intensidade de inovação dos mercados competitivos. Entretanto, Zucoloto (2010) ressalta que, apesar do uso da patente como indicador de inovação receber críticas, pois as patentes correspondem a invenções e não obrigatoriamente a inovações, esse emprego não é por acaso.

Dentro do processo de inovação, a propriedade intelectual exerce uma função chave, possibilitando a transformação do conhecimento gerado em produção a ser explorada pelo mercado.

Segundo Borges (2016), apesar de o Brasil ter destaque nos indicadores de produção científica, quando são retratados os resultados obtidos da transição dessa ciência para desenvolvimento tecnológico e inovação, a situação é bem diferente. Os indicadores de propriedade intelectual, sejam eles patentes, marcas, programas de computador, desenhos industriais ou cultivares, estão num patamar muito inferior ao necessário para permitir ao país um ambiente de geração de riqueza interna e disputa no contexto internacional.

Buainain e Souza (2018) evidenciam que, em decorrência da pequena taxa de inovação e do moderado desembolso em P&D por parte do setor privado no país, as empresas brasileiras pouco se utilizam da propriedade intelectual. O uso de maneira limitada dessa proteção formal como estratégia de mercado denota que o método inovativo se apoia mais em obtenção de tecnologia do que na criação dos próprios processos e produtos inovadores.

Diante desse quadro, é perfeitamente compreensível que o Brasil se mantenha numa posição tão ruim no Índice Global de Inovação⁴. De acordo com o índice, elaborado pela Organização Mundial de Propriedade Intelectual (OMPI), em parceria com outras instituições, em 2020, o Brasil ocupava a 62ª posição. Embora tenha subido quatro posições em relação a 2019, a colocação é incompatível para um país que é a 9ª maior economia do mundo (ABREU, 2020).

Para Longo (2004), no que tange à celeridade de emprego dos novos conhecimentos, há uma propensão em diminuir o tempo transcorrido entre a invenção e a respectiva inovação. O autor esclarece que invenção é a primeira criação de um produto no formato comercial, e inovação é a primeira utilização comercial ou a venda daquele produto.

Martins Filho (1996) assinala que, quando uma invenção é constituída, proveniente de uma operação sistemática de P&D ou decorrente da habilidade prática e da experiência de alguma pessoa, não significa que ela entrará automaticamente no processo de produção. Além disso, muitas vezes, as invenções não superam a fase de criação e do desenvolvimento experimental, sendo abandonadas sem grandes consequências adiante, mesmo aquelas que tenham alcançado o estágio de protótipo.

Ainda segundo Martins Filho (1996), quando a invenção excede todos esses passos intermediários e alcança a etapa final do processo de produção, ocasionando efeito imediato na sociedade, configura-se, então, uma inovação. Para o autor, a inovação pode agregar invenções ou descobertas científicas distintas. Cooper (1973 *apud* MARTINS FILHO, 1996) descreve a

⁴ Relatório que apresenta tendências globais no terreno da inovação e analisa o desempenho de 131 economias em matéria de inovação (UNIVERSIDADE CORNELL; INSEAD; OMPI, 2020).

inovação como uma iniciativa que transforma a invenção numa tecnologia comercialmente utilizável e acrescenta que só haverá retorno comercial para uma invenção caso ela seja sucedida por uma inovação.

De acordo com Teixeira (1983 *apud* MARTINS FILHO, 1996), durante o processo de inovação, há riscos e incertezas próprios. Isso ocorre porque as empresas atuam com dados incertos, utilizando projeções de situações que ainda estarão por vir. Martins Filho (1996) enfatiza que o processo de inovação possui uma natureza fortuita, dependendo de muitos aspectos aleatórios. Acrescenta que essas ameaças podem ser minimizadas pela organização, ao estimar probabilidades e trilhar um caminho de ação racional. Em complemento, compete ao Estado dispor de recursos e um mecanismo para estimular o desenvolvimento da tecnologia no contexto da iniciativa privada, com a atribuição de impelir o empresariado a admitir riscos.

Cabe salientar que os investimentos em P&D não trarão espontaneamente o desenvolvimento tecnológico, bem como a inclusão de uma nova tecnologia no mercado não significará um retorno financeiro para os seus criadores. Por esse viés, em conformidade com o apresentado até o momento, é importante que o Estado se faça presente, com o objetivo de ajudar as empresas durante todo o processo de inovação, visto que a inovação é apontada como uma das principais razões para o crescimento da economia e da consequente melhora das condições de vida de um povo.

Como participação do Estado, ressalta-se o lançamento, em dezembro de 2020, da Estratégia Nacional de Propriedade Intelectual (ENPI), que atuará como uma das ferramentas para que se logre êxito na Política Nacional de Inovação (PNI). A PNI foi instituída pelo Decreto nº 10.534/20, que, por sua vez, tem dentre suas metas organizar as estratégias, as ações e os programas de fomento à inovação no setor produtivo para incentivar o crescimento da produção e a concorrência entre as empresas (LEONARDOS; ABRANCHES, 2021).

A ENPI tem por objetivo conseguir um sistema nacional de propriedade intelectual eficaz e equilibrado, sendo largamente difundido, empregado e considerado, que estimule a engenhosidade, os esforços em inovação e o alcance ao conhecimento, aspirando à majoração da competitividade e ao progresso social e econômico do país (LEONARDOS; ABRANCHES, 2021).

Ainda de acordo com Leonardos e Abranches (2021), entre as providências efetivas a serem tomadas estão o incentivo à transmissão de direitos de propriedade intelectual entre centros de pesquisa públicos e as empresas de pequeno e médio porte; a concepção de linhas de crédito e de vantagens fiscais para o setor privado investir em inovação; dentre outras.

Conforme exposto, percebe-se que os pesquisadores brasileiros pouco se utilizam

da propriedade intelectual para proteger o conhecimento desenvolvido em suas pesquisas. A baixa participação na criação e no registro de propriedade intelectual se contrapõe à preferência por parte do pesquisador em publicar o seu estudo, o que acaba lhe gerando mais prestígio no meio acadêmico. Entretanto, o emprego da propriedade intelectual em P&D serve como fator motivacional para que os projetos de pesquisa sejam concluídos com sucesso, além de consistir em uma garantia para que o resultado alcançado não seja explorado comercialmente por terceiros sem a autorização do autor.

Espera-se que com a recém-lançada ENPI haja uma maior eficácia da política de incentivo aos investimentos em P&D no país, com a expectativa de aumentar o número de empresas habilitadas a receber as vantagens concedidas pelo setor público, ajudando, dessa forma, no crescimento do setor privado pela inovação; além da consequente melhoria social e econômica, decorrente de uma potencialização da participação do país no mercado internacional. Tais políticas de estímulo de P&D serão apresentadas no capítulo seguinte, sob a ótica do setor de defesa, em que os benefícios das inovações, oriundas de pesquisas em C&T, podem contribuir para o progresso da sociedade, assim como para o fortalecimento da BID e para a garantia da soberania nacional.

3 A CIÊNCIA, TECNOLOGIA & INOVAÇÃO E A SUA RELAÇÃO COM A INDÚSTRIA DE DEFESA

No capítulo anterior, foram abordadas a importância da P&D na área de CT&I para o crescimento econômico e social do país; assim como a necessidade de priorizar a interação dos setores governamental, industrial e o meio acadêmico; e a utilização da propriedade intelectual como estratégia para exploração dos resultados de pesquisas científicas. Neste capítulo, será apresentada a aplicação da CT&I nos produtos de defesa de uso militar ou dual, com os objetivos de fortalecer a BID, alcançar a autonomia tecnológica e preservar a soberania e os interesses nacionais. Além de expor a atuação do governo, para que tais objetivos sejam atingidos.

É fato que os países mais desenvolvidos são aqueles que dispõem de conhecimento técnico-científico, restando aos demais a função de provedor de matéria-prima e de importador de mercadorias com tecnologia agregada. Na perspectiva atual, é interessante para o país privilegiar a cooperação estratégica, com a finalidade de alcançar e fortalecer a competência no desenvolvimento e fabricação de produtos de defesa, reduzindo a dependência tecnológica, por meio da obtenção e transferência de tecnologia, em adição à manutenção da soberania nacional

sobre a propriedade de direitos e patentes de bens e serviços.

Para Amarante (2012), somente a indústria de defesa nacional não tem capacidade, por si só, para abastecer os produtos e serviços militares. Tal capacitação apenas será alcançada na sua integridade quando toda a infraestrutura de CT&I for propriamente definida, acionada e trabalhada em sua plenitude. Essa condição da CT&I aplicada à produção e ao fornecimento de tecnologia militar voltada para as Forças Armadas é muito maior do que a indústria de defesa, sendo denominada BID.

Dessa forma, este trabalho emprega como conceito de BID a definição apontada pelo Ministério da Defesa (MD), a saber:

Conjunto das empresas estatais ou privadas que participam de uma ou mais etapas de pesquisa, desenvolvimento, produção, distribuição e manutenção de produtos estratégicos de defesa – bens e serviços que, por suas peculiaridades, possam contribuir para a consecução de objetivos relacionados à segurança ou à defesa do país (BRASIL, 2014, p.1).

A partir dessa conceituação da BID, serão expostas, na seção a seguir, as vantagens da utilização da CT&I para o setor de defesa, que ultrapassam os assuntos relacionados à segurança nacional, trazendo inúmeros outros benefícios para a sociedade.

3.1 Os benefícios da aplicação científica-tecnológica para o setor de defesa e para a sociedade

Nos dias de hoje, pode-se considerar a CT&I como componente principal do poderio de uma nação, tanto na esfera econômica, quanto na política e na militar. Ao conjecturar uma situação de hostilidade, a superioridade científica e tecnológica se torna uma condição efetiva para o país sair vitorioso. Isso justifica o grande investimento das potências mundiais na aplicação da CT&I no setor de defesa.

De acordo com Longo (2004), com o aumento progressivo das tecnologias provenientes de conflitos, sustentadas pelos avanços científicos, tornou-se necessário para a sua criação, um dispendioso conjunto de instituições de P&D, que, por vezes, excede a competência individual das empresas em executá-las sozinhas.

Em decorrência do exposto acima, e do impedimento de se prever o término de uma situação pacífica, a CT&I passou à condição de apreensão política principal dos países mais desenvolvidos. Destarte, esses governos aumentaram a participação do Estado nessa área com políticas específicas e com o reconhecimento institucional, por intermédio de órgãos, instrumentos e aportes financeiros e estruturais (LONGO, 2004).

Marinho, Corrêa e Alves (2017) salientam que, por mais que a alusão à CT&I no

âmbito militar remeta a armamentos e plataformas, dentre outros meios reservados à guerra, não são apenas esses os corolários dessa área. Ainda que essa relação esteja correta, uma vez que os produtos mencionados são empregados pelas Forças Armadas, tal percepção acaba se restringindo a uma pequena parcela do setor. Ademais, várias pesquisas que têm utilização direta pela sociedade são desenvolvidas no campo militar, não simplesmente para preservar a segurança contra ameaças estrangeiras, como também para o uso em tarefas cotidianas.

Segundo Amarante (2012), algumas dessas tecnologias de defesa dispõem de grande aplicabilidade pelo meio civil, sendo vistas, por isso, como de uso dual. Esse atributo oferece uma circunstância única de juntar esforços de todo o universo científico-tecnológico, civil e militar, do país, com o objetivo conjunto de capacitação nacional, integrante fundamental para a formação de uma sociedade tecnologicamente desenvolvida.

Longo (2004) cita diversos exemplos de tecnologias originalmente criadas para fins militares que se transformaram em notáveis produtos de uso civil, tais como: os computadores, os aviões a jato, o radar, os materiais sintéticos, o uso da energia nuclear, os aparelhos de comunicação, dentre outros. Marinho, Corrêa e Alves (2017) destacam, ainda, que algumas dessas tecnologias, criadas inicialmente para o uso militar, integraram-se de tal forma à sociedade que, para as gerações mais jovens, seria impraticável pensar na vida moderna sem a sua presença, como a internet, o *Global Positioning System* (GPS), o forno de micro-ondas etc.

Para Marinho, Corrêa e Alves (2017), essa utilização dual das tecnologias é favorável tanto para o setor militar quanto para o setor industrial, visto que as indústrias não ficam com a sua venda restrita ao setor de defesa. Para as Forças Armadas, é uma forma de fortalecer as empresas da BID, que, por sua vez, ao manterem a venda dos seus produtos para o setor privado, conseguem permanecer em atividade, sendo uma fonte de recursos nacionais numa eventual situação de conflito externo e possível imposição de embargos por outros países.

Diante do apresentado, os investimentos em P&D no setor de defesa se justificariam, por si só, pela segurança gerada pela superioridade militar. Entretanto, boa parte do meio civil ainda carece dessa consciência, que pode ser revertida pela expectativa da criação de novas tecnologias duais e a sua incorporação no cotidiano. Além disso, é importante que a população tenha conhecimento da aplicabilidade das inovações advindas do setor de defesa, pois a maior parte das pesquisas são financiadas com recursos públicos originados de impostos recolhidos desses contribuintes.

Cabe destacar que, para uma melhor análise dos benefícios da aplicação da CT&I para a área de defesa brasileira, faz-se necessário observar a END, que define três setores tecnológicos como fundamentais para a defesa nacional: o nuclear, o cibernético e o espacial. É

preciso que haja um fortalecimento desses setores, em razão da natureza estratégica que recai sobre cada um. Em consequência de sua própria essência, esses setores ultrapassam a fronteira entre desenvolvimento e defesa, e entre civil e militar. Nesse contexto, coube a Marinha a responsabilidade pelo setor nuclear (BRASIL, 2020a).

Desde 1979, a MB desenvolve o Programa Nuclear Brasileiro. De acordo com Marinho, Corrêa e Alves (2017), o Brasil faz parte do pequeno grupo de países que dominam a tecnologia nuclear, fazendo uso nas áreas de geração de energia, industrial e médica, uma vez que o país é signatário dos tratados de não proliferação de armas nucleares. O Brasil ainda tem a expertise da produção de combustível nuclear, além de possuir a matéria-prima para atender sua própria demanda. Ademais, está em andamento o programa para a construção do submarino com propulsão nuclear, que, por suas características, será de vital importância para a preservação da soberania e dos interesses nacionais.

No tocante às inovações no setor nuclear, além do desenvolvimento do submarino com propulsão nuclear, destacam-se estudos de novas tecnologias na geração de energia elétrica; aplicações na indústria, na medicina nuclear, na agricultura e no meio ambiente; exploração e pesquisa em beneficiamento das reservas minerais nucleares; pesquisa e ensino relacionados a tecnologias aplicadas; segurança e proteção radiológica da população; e tratamento e armazenamento de rejeitos radioativos (MARINHO; CORRÊA; ALVES, 2017).

Conforme apresentado, a aplicação da CT&I é extremamente benéfica, tendo em vista que, além da garantia da independência tecnológica, fator diferencial numa situação de conflito, as inovações do setor de defesa desenvolvidas, primeiramente, para a segurança nacional se correlacionam com os benefícios oriundos dessas atividades para utilização de toda a população. Em continuidade ao tema, na seção a seguir será explanado como o fortalecimento da BID pode garantir a soberania e os interesses nacionais.

3.2 A base industrial de defesa como condição para a garantia da soberania e dos interesses nacionais

O estabelecimento da BID sucedeu no decorrer de décadas da história do país. E a sua conservação é fração integrante da garantia da proteção da soberania e dos interesses nacionais. Para tanto, é necessário que ocorra uma atividade conjunta e consoante do setor privado e do setor público.

Para Amarante (2012), numa situação de hostilidade, ambos os beligerantes precisam ter a habilidade de fabricar os seus próprios meios de combate e de defesa. Isso se explica, diante do fato de que a aquisição de recursos militares não garante a qualificação tecnológica

militar. A qualquer instante, uma nação com maior aparato tecnológico pode impor barreiras, colocando em desvantagem o país sem capacitação própria.

Nessa conjuntura, é atribuída à indústria de defesa uma relevante função na garantia da segurança nacional, cabendo à BID ser proporcional ao tamanho da importância econômica e política do país. A estruturação de uma BID forte, com a participação de instituições públicas e privadas, confere a possíveis adversários o respeito pelo seu poderio militar (AMARANTE, 2012).

Entretanto, segundo Amarante (2012), mesmo nas nações do primeiro mundo, a indústria de defesa não consegue sozinha manter a força do seu aparato militar. Além de outras empresas pertinentes à área de defesa, uma ampla rede de órgãos públicos e instituições particulares interagem entre si, garantindo de maneira produtiva o desenvolvimento dos meios militares.

Amarante (2012) acrescenta que a END institui orientações incentivando o relacionamento das diversas empresas e instituições voltadas para a consolidação da BID. O objetivo estratégico principal é a obtenção do preparo científico-tecnológico do país no setor militar. Ao atingir gradativamente essa capacitação, o Brasil fixará um aumento do poder de dissuasão sobre os interesses estrangeiros pelo patrimônio do país. O efeito dessa dissuasão também crescerá com o progresso da qualificação tecnológica e, no que lhe concerne, somente aumentará se o nível decisório souber colocar em prática de maneira ajustada e segura a BID nacional.

Rangel *et al.* (2019) mencionam que a BID tem sido impulsionada por intermédio de políticas e de compromissos de transferência de tecnologia, acordados entre empresas nacionais e estrangeiras. Contudo, permanece a necessidade de investimentos na capacitação da BID nacional, para que, a médio prazo, haja a possibilidade de produção de tecnologia avançada, especialmente as de uso dual.

Todavia, Rangel *et al.* (2019) ressaltam que o expressivo número de empresas que compõem a BID são do campo de fabricação e P&D, concebidas por recursos nacionais e que têm o próprio Estado como principal comprador dos seus produtos e serviços. Mesmo assim, o fomento em P&D no setor vem diminuindo e, como consequência, criando uma dependência dos programas de transferência de tecnologia estrangeira.

Pelo apresentado, observa-se que o robustecimento da BID está sujeito à preservação da atuação do Estado associada a do setor privado, promovendo a elaboração de tecnologias e produtos indispensáveis à defesa e à soberania do país. A consequência dessa fusão se concretiza no estímulo à pesquisa de avançadas tecnologias, na criação de novos cargos de trabalho, além da expansão da exportação de produtos do setor.

Para Rangel *et al.* (2019), a principal dificuldade para o crescimento da BID é compensar a obrigação de prover uma produção mínima sem afetar toda a corrente produtiva, com o encerramento de empresas ou dispêndio financeiro das partes comprometidas. De uma maneira geral, os programas de defesa são dependentes do Estado, considerando que, sem um comprador externo, o governo é a única opção de clientela. Dessa forma, uma ampla rede de produção fica dependente exclusivamente do projeto que executa.

Como uma possível solução para essa questão, vislumbra-se a necessidade de estimular os setores de pesquisa das Forças Armadas e das instituições científicas para a construção de centros tecnológicos que permitam criar a tecnologia propriamente dita, além de formar a mão de obra especializada para trabalhar nas empresas que constituem a BID.

Diante da matéria relacionada nesta seção, a superioridade militar tecnológica de uma nação perante as demais é um modo de desencorajar o conflito por meio da dissuasão, uma vez que um país adversário terá que avaliar as consequências de entrar em combate com outro que detenha melhor tecnologia. Para tanto, é imprescindível ter uma BID fortemente estruturada, com grande capacidade de mobilização, pois é essa base que garantirá a soberania do país, tendo em vista que a compra de tecnologia estrangeira pode não estar disponível durante um conflito. Está na BID o suporte para se manter em combate, mediante a capacidade de mobilização industrial e a consequente salvaguarda dos interesses nacionais. No próximo segmento, será abordado como o governo pode impulsionar a BID, com o objetivo de assegurar o cumprimento desses interesses.

3.3 Os incentivos do governo para impulsionar a base industrial de defesa

Pelo grande valor estratégico da CT&I, associado ao fortalecimento da indústria de defesa, o Estado deve se fazer presente a fim de assegurar o cumprimento dos interesses nacionais, prestando efetivo apoio à consolidação das empresas que fazem parte da BID. É importante registrar a falta de regularidade das demandas militares, o que dificulta um funcionamento planejado dessas empresas. Dessa forma, para estabelecer a BID com êxito, é necessária a realização de um trabalho simultâneo da cadeia produtiva privada com a de desenvolvimento, incumbida ao governo.

Perante esse fato, o MD empreende esforços para propiciar condições que possibilitem impulsionar a BID, como a capacitação das indústrias nacionais de defesa para que alcancem a independência tecnológica, estratégica para o país. Além disso, trabalha em busca de um orçamento regular para o desenvolvimento dos programas estratégicos de defesa (BRASIL, 2014).

Segundo Rangel *et al.* (2019), a despeito das dificuldades orçamentárias presentes no MD, duas iniciativas tomadas impactaram positivamente no decurso da instituição de uma BID forte: a instauração do Plano de Articulação e Equipamentos de Defesa (PAED) e a promulgação da Lei nº 12.598/12, conhecida como Lei de fomento à BID.

Mais que o estabelecimento de um marco regulatório para o setor, a Lei instituiu um Regime Especial de Tributação para a Indústria de Defesa (RETID), o qual reduziu o custo de produção das companhias classificadas como estratégicas, desonerando as empresas de diversos encargos, além de oferecer incentivos à produção de tecnologias indispensáveis ao país (BRASIL, 2014a).

Em relação ao PAED, o plano é considerado o instrumento principal de que o Estado dispõe para assegurar o provisão dos meios de que o setor de defesa necessita, assim como da infraestrutura que irá provê-los. A longo prazo, o PAED simboliza a solidificação dos planos de recomposição da capacidade operativa das Forças Armadas, ao mesmo tempo que busca autonomia tecnológica e o fortalecimento da indústria de defesa nacional (BRASIL, 2020b).

De acordo com a END (BRASIL, 2020a), tais regimes legais, regulatórios e tributários especiais deverão possibilitar à BID oportunidades de elevar a sua competitividade, especialmente no exterior, de maneira a ampliar sua produção e, desse modo, propiciar melhor regularidade nas suas encomendas, sejam elas exclusivas do setor de defesa ou de uso dual. Isso sem prejudicar a concorrência do mercado e o desenvolvimento de novas tecnologias, trazendo maior segurança às empresas nacionais frente à ameaça do imediatismo do mercado.

A END (BRASIL, 2020a) ainda descreve que o Estado deve empregar seu potencial de compra para proporcionar chances mínimas de preservação e de aperfeiçoamento das competências da BID, de forma que a rede de produção seja parcialmente independente da exportação e da comercialização de produtos duais. Complementa que, em compensação a esses regimes especiais, as empresas da BID devem observar as exigências determinadas pelo Estado, em conformidade com os dispositivos legais, a fim de não caracterizar privilégios, mas sim benefícios resultantes do compromisso com o preparo do Poder Nacional.

Para o crescimento da BID, é preciso concretizar tudo que está previsto na legislação sobre o tema, incluindo-o, com urgência, na agenda política do governo. O investimento no setor é fundamental para a fixação de uma indústria estável, capaz de concorrer internacionalmente com a alta tecnologia desenvolvida. Rangel *et al.* (2019, p. 20) destacam que “o papel do Estado como financiador de P&D, como cliente e como intermediário nas relações de comércio internacionais é imensurável para o sucesso de um projeto tão valioso para o Brasil que

não pode se manter apenas na letra da lei”.

Percebe-se, portanto, que todo o empenho realizado para impulsionar a BID, conservando as indústrias e os parques de produção que dela fazem parte, bem como na geração de empregos, fundamenta-se na admissão da CT&I nos bens e serviços fabricados pelo setor de defesa. A partir da instituição da END, foi concebida uma legislação própria para a BID, com a finalidade de conduzir as atividades relacionadas ao setor e de resolver demandas, tais como: o estímulo à pesquisa e à autonomia tecnológica; o aumento da exportação dos produtos; e a geração de mão de obra especializada. Desse modo, a presença do Estado é vital no relacionamento com empresas da BID, não somente para alavancar a exportação dos produtos gerados, como também na função de comprador, promovendo, dessa forma, o fortalecimento do mercado interno, ao mesmo tempo que vai se desvencilhando, progressivamente, da dependência tecnológica dos países de primeiro mundo.

Como resultado ao apresentado no capítulo, conclui-se que fomentar a BID significa impulsionar o crescimento econômico do país, pois, à proporção que se criam empregos diretos e indiretos, também desenvolvem-se produtos que serão úteis no meio civil. Para o desenvolvimento desses produtos, estimula-se a interação entre os institutos de pesquisa das Forças Armadas, o meio acadêmico e as empresas privadas brasileiras, devendo ser resguardadas as informações de segurança do Estado. Desse modo, investir em defesa consiste em garantir a soberania e os interesses nacionais, promovendo o desenvolvimento científico e tecnológico e incentivando o progresso do Brasil. No próximo capítulo, será analisada a contribuição da MB para o desenvolvimento nacional, por intermédio da aplicação de normas internas de incentivo à CT&I e de uso da propriedade intelectual, bem como o relacionamento da Força com empresas da BID.

4 A CONTRIBUIÇÃO DA MARINHA DO BRASIL PARA O DESENVOLVIMENTO NACIONAL

Conforme apresentado nos capítulos anteriores, ao considerar a necessidade de prover o país com recursos adequados para garantir a soberania e a proteção dos interesses nacionais, destaca-se a importância do desenvolvimento de CT&I apropriada para responder às demandas existentes. No tocante à MB, é essencial a elaboração de uma estratégia específica para o progresso tecnológico, com a finalidade de potencializar os investimentos em CT&I e de atender as exigências navais, que vão além da obtenção de navios, abrangendo, igualmente, o aprimoramento de sistemas de monitoramento e controle das águas de jurisdição nacional.

Ressalta-se que tanto a aquisição quanto o desenvolvimento de tais ferramentas ocorrem por meio de pesquisas científicas e pela integração dessas tecnologias internamente.

A MB tem se empenhado em normatizar suas políticas de CT&I, no sentido de impulsionar a capacidade científica-tecnológica naval, inserindo também o setor produtivo de defesa. Desse modo, documentos condicionantes como a Estratégia de CT&I da Marinha do Brasil (BRASIL, 2017a); o Plano de CT&I da MB (BRASIL, 2017); e as Diretrizes de Inovação da MB (BRASIL, 2021) foram publicados no intuito de nortear os esforços a serem empreendidos pela instituição.

De acordo com as estratégias e diretrizes emanadas, a MB está se reestruturando, com a finalidade de propiciar o emprego das tecnologias criadas em suas Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICT⁵) e a possível cessão para o setor civil daquelas de uso dual. O princípio a ser empregado é o desenvolvimento de pesquisas, básica e aplicada, com coparticipação das universidades, buscando atrair o interesse do setor produtivo, especialmente das empresas que fazem parte da BID, como uma oportunidade de produto a ser fabricado e comercializado nos mercados nacional e internacional. O retorno financeiro para a MB ocorrerá por meio da exploração da propriedade intelectual dos produtos registrados e da transferência de tecnologia, que, por sua vez, deverão ser aplicados em objetivos institucionais de P&D e inovação, possibilitando, dessa forma, que as ICT disponham de recursos para continuar a desenvolver novas pesquisas. Tal modelo se baseia na inter-relação do governo, da universidade e da empresa (BRASIL, 2017a; BRASIL, 2021).

Cabe registrar outro fato ocorrido acerca da reestruturação do setor de CT&I da MB. Em 2017, a Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha (SECCTM) foi elevada ao nível de Diretoria-Geral de Desenvolvimento Nuclear e Tecnológico da Marinha (DGDNTM), o que contemplou a incorporação das atividades relacionadas ao Programa de Desenvolvimento de Submarinos (PROSUB), ao Programa Nuclear da Marinha (PNM), além da gestão do Sistema de Ciência e Tecnologia da Marinha do Brasil (SCTMB). Nesse contexto, coube a DGDNTM, como Órgão de Direção Setorial (ODS), coordenar, de forma centralizada, as ações para atender as demandas científico-tecnológicas da instituição (BRASIL, 2017). Além disso, a DGDNTM tem a função de estimular a BID, por meio de atividades conjuntas que facilitem a transferência de tecnologia desenvolvida pela MB para as empresas da indústria de defesa, empregando, para tanto, as diferentes formas de desoneração de encargos permitidos

⁵ Órgão ou entidade da administração pública que inclua em sua missão institucional a pesquisa básica ou aplicada, de caráter científico ou tecnológico ou o desenvolvimento de novos produtos, serviços ou processos (BRASIL, 2016).

pela legislação nacional, a fim de reduzir gastos de produção das empresas categorizadas como estratégicas de defesa (BRASIL, 2017a).

Nessa perspectiva, a MB utiliza-se do SCTMB para atender a complexidade dos programas estratégicos de relevância para a defesa nacional, além de abreviar as lacunas tecnológicas existentes, contemplando a P&D, o preparo do pessoal e a proteção do patrimônio intelectual. O SCTMB tem por objetivo responder às demandas tecnológicas da Força, por intermédio da geração, propagação e uso dos resultados científicos, tecnológicos e inovadores, diminuindo a dependência do mercado estrangeiro e contribuindo, dessa maneira, para a indústria e o desenvolvimento do país. Está prevista na administração estratégica do SCTMB, ainda, a necessidade de ampliar a relação com o setor privado, principalmente, com empresas pertencentes à BID (BRASIL, 2019).

Ademais, como forma de analisar as atividades de CT&I, a MB implementou indicadores, com o propósito de medir o desenvolvimento do SCTMB. As ICT terão a atribuição de medir esses indicadores, que contemplarão os recursos humanos, físicos e financeiros destinados às ações científicas e tecnológicas. Com a análise desses indicadores, espera-se identificar se as políticas de CT&I executadas na MB estão, realmente, favorecendo a área de P&D ou se haverá necessidade de ampliar os investimentos no setor (BRASIL, 2019a).

Cumprido destacar que a Estratégia de CT&I da MB (BRASIL, 2017a), em consonância com a END, permite que sejam realizadas parcerias internacionais na busca pelo domínio de tecnologias sensíveis que o país ainda não tenha capacidade de desenvolver. Entretanto, tais parcerias devem ter o objetivo de viabilizar a produção nacional, capacitando a indústria de defesa para a conquista da autonomia tecnológica, indispensável para a segurança do Brasil. Como exemplo, pode-se citar a parceria estratégica firmada entre o Brasil e a França, na qual a empresa francesa *Naval Group*, por meio de transferência de tecnologia para a MB, auxiliará na execução do PROSUB e do PNM.

Portanto, depreende-se que, para alcançar um elevado rendimento das competências científicas e tecnológicas disponíveis, é indispensável incorporar os esforços de P&D em todas as áreas, abrangendo o governo, as universidades e as empresas, no decorrer de todo o processo, e incluindo as pesquisas básica e aplicada, a execução do projeto, a proteção intelectual e a transformação em produtos comercialmente exploráveis. À vista disso, a MB está se adequando com o propósito de buscar uma maior interação dos setores envolvidos, com uma projeção de longo prazo e contínua, a fim de lograr êxito não somente na dotação dos seus meios, como também em prover o país com conhecimento tecnológico essencial para reduzir a dependência estrangeira e garantir a preservação da soberania e dos interesses nacionais. Em continuidade,

nas seções a seguir, será apresentado de que maneira ocorre a gestão da propriedade intelectual na MB e demonstrada como a utilização dessa forma de proteção pode contribuir para o relacionamento com empresas da BID.

4.1 A gestão da propriedade intelectual na Marinha do Brasil

Conforme apresentado no item 2.2 deste trabalho, o sistema de proteção à propriedade intelectual é essencial para o desenvolvimento científico e tecnológico mundial, bem como para assegurar que os recursos empreendidos num projeto científico sejam recompensados. No que tange à gestão de propriedade intelectual, a MB a gerencia por meio do NIT-MB, o qual possui a atribuição de administrar as atividades de proteção e de transferência de tecnologia decorrentes de pesquisas, além de interagir com o setor privado no intuito de criar um ambiente favorável para a inovação tecnológica (BRASIL, 2018). Ademais, o NIT-MB tem sob a sua vinculação técnica e funcional as Células de Inovação Tecnológica (CIT) das ICT, que, por sua vez, são os setores encarregados da gestão dos assuntos de propriedade intelectual e inovação no âmbito de cada ICT.

A MB demonstrou uma importante visão estratégica sobre o assunto ao estabelecer as Diretrizes de Inovação, regulamentadas pela Portaria DGDNTM nº 1/2021. De acordo com o seu Art. 4º, dentre outras medidas, cabe mencionar as seguintes:

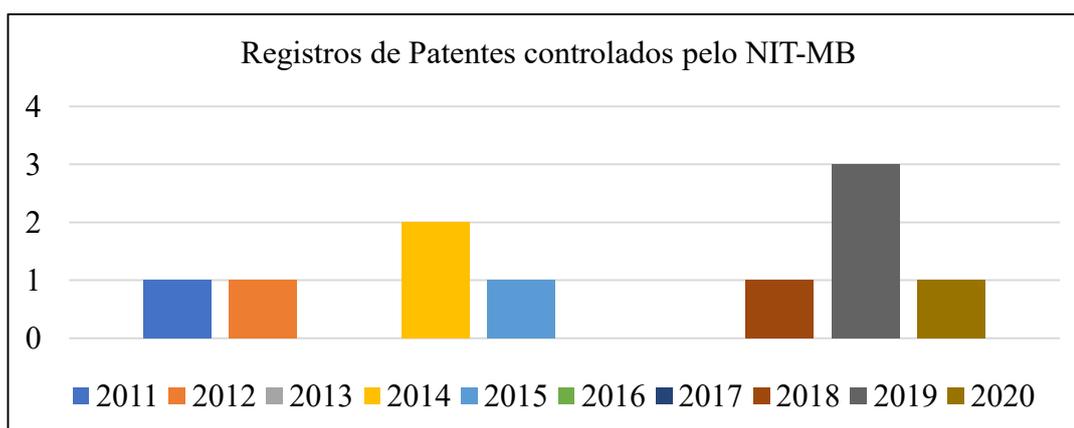
- I- implementar e manter o NIT-MB, [...] sendo responsável pela gestão da propriedade intelectual e pelo assessoramento na gestão da inovação no âmbito da MB; [...]
- III- promover e disseminar a cultura de proteção da propriedade intelectual nas organizações da MB, em especial, no que diz respeito às tecnologias de interesse para a Defesa Nacional;
- IV- estimular a transferência de novas tecnologia desenvolvidas pela MB para o setor produtivo [...];
- VIII- assegurar que os ganhos econômicos resultantes da exploração da Propriedade Intelectual sejam aplicados em objetivos institucionais de pesquisa, desenvolvimento e inovação [...]; e
- IX- estimular parcerias com instituições da BID e com outras que pesquisem e desenvolvam produtos de alta tecnologia em áreas de interesse para a MB, de modo a contribuir para o fortalecimento da Indústria Nacional de Defesa (BRASIL, 2021, p.2).

Destarte, a gestão da propriedade intelectual, ao utilizar devidamente os instrumentos de proteção, torna-se não apenas um registro, mas uma forma de administração estratégica de ativos intangíveis, transformando-os em produtos economicamente exploráveis. Na próxima seção, com base nos registros controlados pelo NIT-MB, será desenvolvida uma análise quantitativa da atividade inventiva da MB.

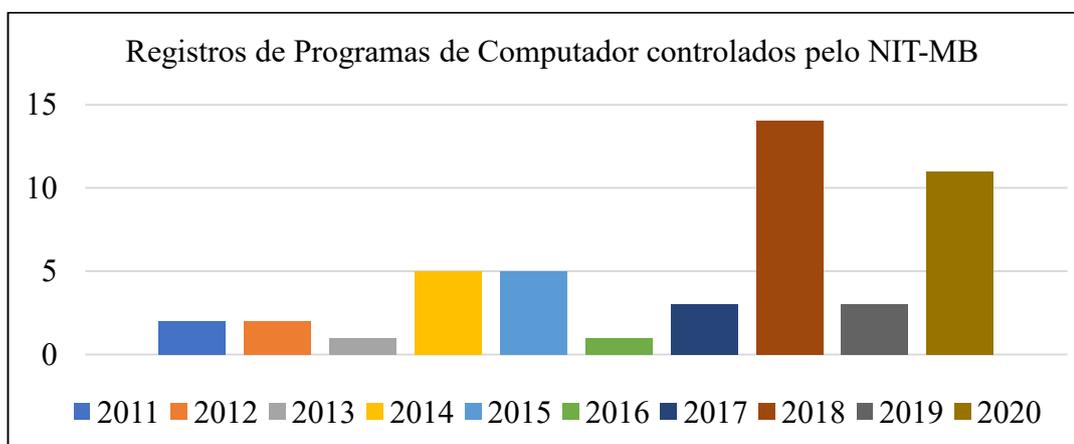
4.1.1 Análise dos pedidos de propriedade intelectual da Marinha do Brasil

Ao tratar de desenvolvimento tecnológico na MB, optou-se por usar como instrumento de medição do resultado das pesquisas tecnológicas, os pedidos de patentes e programas de computador depositados no INPI. Esses números refletem os esforços em CT&I empreendidos pela instituição. Decidiu-se por fazer uma análise quantitativa dos pedidos controlados pelo NIT-MB e delimitou-se o estudo aos registros requeridos pelas organizações militares definidas como ICT, em uma perspectiva temporal de dez anos, compreendendo o período de 2011 a 2020. Destaca-se que não houve distinção entre os registros deferidos, indeferidos ou processos em andamento, visto que o objetivo da análise foi verificar a produção da MB. Também não foram contempladas no exame as patentes que estão sendo processadas em caráter sigiloso.

As tabelas com os controles de registros de patentes e de programas de computador encontram-se nos Apêndices A e B, respectivamente; e abaixo serão apresentados os gráficos correspondentes com os números de processos depositados no INPI por ano.



Fonte: Dados fornecidos pelo NIT-MB.



Fonte: Dados fornecidos pelo NIT-MB.

Ao analisar os dados representados no gráfico, percebe-se que não há um número expressivo de produtividade no quesito inovação. Entretanto, observou-se que, após a reestruturação do setor de CT&I da MB, em 2017, e a implementação de novas diretrizes e políticas da área nos anos seguintes, houve um crescimento, ainda que tímido, dos pedidos de registros de patentes e de programas de computador.

Apesar dos números serem baixos, diante das atividades de pesquisa realizadas pela instituição e refletirem, a priori, uma pequena contribuição para o setor produtivo, a MB tem trabalhado no caminho de fomentar o desenvolvimento da indústria de defesa. Isso ocorre não só pelo estabelecimento de estratégias de CT&I, que futuramente refletirá numa melhora desses indicadores, como também por intermédio da transferência de tecnologia, o que será visto na seção seguinte. Outro fator a ser considerado é que a demanda do mercado por produtos e serviços inovadores requer que tais atividades inventivas estejam protegidas pela propriedade intelectual. A maior parte dos processos controlados pelo NIT-MB ainda estão em andamento.

4.2 Relacionamento da Marinha do Brasil com empresas da base industrial de defesa

A fim de assegurar o avanço tecnológico e a inovação, a MB prevê em sua Estratégia de CT&I (BRASIL, 2017a) a realização de parcerias estratégicas e de uma troca de conhecimentos, não somente no plano interno das suas organizações militares. Tal iniciativa abrange também as organizações similares extra Força, compreendendo institutos de pesquisa, civis e militares, e empresas, fundamentando-se na inter-relação abordada no item 2.1 deste trabalho.

De acordo com o instituído nas normas para o Plano de CT&I da Marinha (BRASIL, 2017), em consonância com as diretrizes estabelecidas na Estratégia de CT&I, as pesquisas que resultem no desenvolvimento de produtos de valia para a MB e para a sociedade, isto é, de caráter dual, podem ser geridas por intermédio de parcerias externas, civis ou militares, de preferência com as indústrias da BID. E, quando possível, devem envolver as universidades, com o objetivo de manter sua perenidade, especialmente se requisitarem elevados recursos financeiros.

Já as normas para a proteção da propriedade intelectual na MB (BRASIL, 2018) determinam que, no caso de uma empresa se interessar por um produto desenvolvido na instituição, deverá formalizar sua intenção junto à ICT titular da tecnologia, que será assessorada pelo NIT-MB quanto à negociação da transferência de tecnologia. Nesse sentido, cabe esclarecer que a transferência de tecnologia é um processo de transferência de conhecimento tecnológico configurado pela cessão de direitos sobre a criação, formalizado mediante um contrato, que firmará o compromisso entre os agentes envolvidos e especificará os temas econômicos do

negócio e as questões de caráter técnico (BRASIL, 2018). A Lei nº 9.279/96 (BRASIL, 1996) prescreve que tais contratos devam ser averbados no INPI, com objetivo de causar efeito em terceiros. Para tanto, a ICT titular da propriedade intelectual deverá tomar as providências cabíveis quanto à averbação no INPI, mediante consulta ao NIT-MB.

Portanto, a transferência de tecnologia propõe-se, por meio das pesquisas desenvolvidas nas ICT, a favorecer a indústria de defesa nacional e as empresas em geral, conforme será exemplificado na seção a seguir.

4.2.1 O caso do equipamento de Medida de Apoio a Guerra Eletrônica e a OMNISYS

Neste segmento, será apresentado um caso concreto em que a MB está contribuindo para o desenvolvimento nacional, por meio do fomento à BID. Trata-se da transferência de tecnologia para a fabricação do equipamento MAGE Defensor MK3 à empresa OMNISYS.

A MB estabeleceu que o equipamento MAGE Defensor MK3 integrará os sistemas embarcados das Fragatas Classe Tamandaré (FCT), as quais compõem o programa estratégico de construção de quatro navios do Programa Classe Tamandaré.

A solução de favorecer a instalação do MAGE Defensor MK3 nas FCT, em detrimento de equipamentos análogos importados, está fundamentada no domínio, pelo Brasil, da tecnologia sensível aplicada e nas funcionalidades estratégicas desse sistema. Essa decisão permite uma particularização na capacidade tática e estratégica do navio, no tocante a uma composição estrangeira. Ademais, a utilização no projeto de construção das FCT é uma chance de instituir um ciclo virtuoso entre uma ICT e a indústria, para consolidar o poder naval por meio da BID, além de suscitar empregos no setor tecnológico estratégico nacional (BRASIL, 2019b).

Cabe observar que o MAGE é um equipamento militar que tem por atribuição detectar, classificar e identificar uma projeção eletromagnética decorrente de radares a grandes distâncias, indispensável para permitir uma reação apropriada no caso de identificação de uma ameaça. Nesse sentido, é um equipamento que agrega alta tecnologia, possuindo um caráter estratégico no sistema de defesa de um navio de guerra (BRASIL, 2019b). O MAGE Defensor MK3 foi desenvolvido pelo Instituto de Pesquisas da Marinha (IPqM), sendo despendidos muitos anos de P&D, além de consideráveis recursos humanos e financeiros, até alcançar o atual estágio. A propriedade intelectual de toda tecnologia desenvolvida é de exclusividade da MB.

De acordo com a Portaria nº 196/2018, do Estado-Maior da Armada (EMA) (BRASIL, 2018a), o IPqM é definido como uma ICT. E o art. 6º da Lei nº 10.973/04, que prevê a uma ICT pública efetuar contrato de transferência de tecnologia e de licenciamento para conceder o direito de uso ou de exploração de criação por ela produzida isoladamente ou por meio

de parceria, garante o amparo legal para o fornecimento de tecnologia (BRASIL, 2004).

Apesar de o Instituto ser uma ICT e deter grande experiência em P&D, não possui recursos humanos disponíveis para fabricação, em série, de sistemas militares, além de não dispor de capacidade para efetuar a manutenção dos produtos. Para tanto, com o objetivo de identificar as empresas com competência para a fabricação e o fornecimento do equipamento, o IPqM realizou uma prospecção na BID, por meio de um levantamento e avaliação das empresas cadastradas no Sistema de Catalogação de Defesa (SISCADE) e classificadas como Empresas de Defesa (ED) e Empresas Estratégicas de Defesa (EED). Tais empresas receberam uma carta consultando sobre o interesse e solicitando que prestassem informações sobre recursos humanos e materiais. Após um critério de pesos estabelecidos para os quesitos informados pelas companhias que manifestaram interesse, foi selecionada a OMNISYS.

Pelo exposto, conclui-se que o provimento de tecnologia para o setor produtivo de defesa permitirá reduzir o grau de dependência externa, além de impulsionar a consolidação da BID. E, ao considerar o MAGE como um equipamento estratégico, assegurar todas as suas funcionalidades num momento de hostilidade é uma vantagem operativa, que poderia não estar disponível se o equipamento fosse adquirido de uma empresa estrangeira.

5 CONCLUSÃO

Ao longo do desenvolvimento deste trabalho, verificou-se que os esforços para fomentar as pesquisas em CT&I na indústria de defesa, com a finalidade de impulsionar o seu crescimento e, conseqüentemente, alavancar o progresso econômico e social do país, têm apresentado respostas positivas. Ainda assim, existe a necessidade de aprimorar a articulação entre os agentes envolvidos e as políticas científicas e tecnológicas, de forma a obter resultados promissores para o país por inteiro.

O estudo realizado apresentou, inicialmente, a importância da P&D e inovação como principal componente para o desenvolvimento de uma sociedade, especialmente num mundo em que há grande concorrência entre as nações. Abordou também que o Brasil tem se destacado no quesito de produção científica oriunda da pesquisa básica. Porém, quando se trata de transformar os resultados em inovação, o país demonstra um baixo índice de conversão.

Em continuação, foi exposta a relevância da interação entre o governo, a universidade e a empresa, como base para o desenvolvimento e para a inovação. Nesse contexto, o governo foi referenciado como catalisador da integração entre esses atores, atuando por meio de políticas de incentivo de CT&I e de financiamento de recursos financeiros para os projetos

de pesquisa. Do mesmo modo, foi destacado que nos países com alto índice de desenvolvimento econômico e social, há uma grande participação do setor privado nesses investimentos.

Outra questão salientada foi em relação à utilização da propriedade intelectual como fator de proteção dos resultados pesquisados e de exploração comercial para a obtenção de ganhos econômicos. Observou-se que os pesquisadores brasileiros preferem publicar suas pesquisas, por lhes dar mais prestígio no meio acadêmico, do que aguardar um processo de registro, por vezes demorado, para conseguir algum proveito por meio da propriedade intelectual.

Os estudos realizados permitiram, ainda, concluir que o estabelecimento de uma estratégia de defesa, pautada na expansão científica-tecnológica e na busca da independência da tecnologia estrangeira, é o caminho para a manutenção da soberania e dos interesses nacionais, além de contribuir para o progresso econômico e social do país. Igualmente, foi demonstrada que a utilização da CT&I para o setor de defesa ultrapassa os assuntos relativos à segurança nacional, levando inúmeras vantagens para a sociedade, como os produtos de uso dual, e que o governo tem se empenhado em fomentar a indústria de defesa, por intermédio da concessão de incentivos fiscais que beneficiam as empresas que compõem a BID. Tais privilégios foram estabelecidos no sentido de possibilitar uma compensação para os riscos que as empresas do setor sofrem, por falta de regularidade das demandas militares. Isso posto, deduziu-se que, em razão da alta complexidade dos programas desenvolvidos, é fundamental que os investimentos e as políticas públicas de CT&I no âmbito da defesa ocorram dentro de um planejamento de longo prazo, permitindo, dessa maneira, a garantia dos recursos essenciais para a continuidade dos programas.

Referente à participação da MB no desenvolvimento nacional, foi discorrido sobre a utilização da CT&I de forma estratégica, com a finalidade de potencializar os investimentos feitos e de atender as exigências navais, empregando como método a inter-relação do governo, da universidade e da empresa. Além disso, ressalta-se a reestruturação do setor de CT&I e do esforço normativo realizado, a fim de possibilitar que as pesquisas empreendidas, e a respectiva proteção intelectual, colaborem para o fortalecimento da BID e o consequente crescimento econômico e social.

Por fim, ao analisar de que maneira a propriedade intelectual desenvolvida na MB contribui para a indústria de defesa, objetivo final deste trabalho, concluiu-se que, para as tecnologias geradas favorecerem a construção e o fortalecimento de um posicionamento estratégico do país, faz-se necessário, primeiramente, conhecer e aplicar as leis que incentivem a proteção do conhecimento. Nesse intuito, a MB tem estimulado, pelas suas políticas de CT&I,

a proteção intelectual das inovações tecnológicas resultantes das atividades de pesquisa realizadas nas suas ICT, dessa maneira, permitindo que ocorra a transição dessas inovações para a exploração da iniciativa privada, especialmente, pelas empresas que compõem a BID. A estratégia utilizada determina que o retorno financeiro, devido à propriedade intelectual, seja aplicado em novas pesquisas das ICT, retroalimentando, assim, o sistema de CT&I.

Porém, quando foram analisados os registros de patentes e programas de computador como indicadores de inovação, não foi possível averiguar a contribuição para a BID, uma vez que a maioria dos processos ainda não foram concluídos e, dessa forma, não podem ser comercialmente explorados. A contribuição da propriedade intelectual decorrente da P&D realizada na MB pôde ser constatada no exemplo de um caso, em que ocorreu a transferência de tecnologia de um equipamento desenvolvido por uma ICT a uma empresa integrante da BID.

Apesar dos inúmeros progressos alcançados no desenvolvimento da CT&I no setor de defesa, ainda há um longo caminho a percorrer, especialmente na utilização da propriedade intelectual como fator de segurança de proteção e exploração da invenção. Ao considerar o método empregado da interação do governo, das universidades e das empresas, é preciso que o governo promova políticas de incentivo; que as universidades invistam mais em pesquisa aplicada, da mesma maneira que se dedicam à pesquisa básica; e que haja maior investimento do setor privado, a partir do entendimento de que a inovação tecnológica nos produtos comercializados trará maior competitividade e ampliação ao comércio exterior. A forma de atingir essa pretensão é a parceria com a comunidade científica e com os institutos de pesquisa das ICT.

REFERÊNCIAS

- ABREU, Diego. Brasil avança quatro posições no índice global de inovação e chega ao 62^a lugar. **Agência CNI de notícias**, [S.l.], 2 set. 2020. Disponível em: <https://noticias.portaldaindustria.com.br>. Acesso em: 26 jul. 2021.
- AMARANTE, José Carlos Albano do. A base industrial de defesa brasileira. *In*: INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Texto para discussão**, Rio de Janeiro, n. 1758, p. 7-42, ago. 2012. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/1091/1/TD_1758.pdf. Acesso em: 12 abr. 2021.
- ARAÚJO, Elza Fernandes *et al.* Propriedade Intelectual: proteção e gestão estratégica do conhecimento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, p. 1-10, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbz/a/qvhFGsx5DspdgdHZkRSv9pf/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 5 jun. 2021.
- ARCURI, Reginaldo Braga. Desafios institucionais para a consolidação do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação. **Parcerias Estratégicas**, Brasília, DF, v. 15, n. 31, p. 33-40, jul./dez. 2010. Disponível em: http://seer.cgee.org.br/index.php/parcerias_estrategicas/article/view/470/0. Acesso em: 5 jun. 2021.
- BAGNATO, Vanderlei Salvador *et al.* **Guia prático I: introdução à propriedade intelectual**. São Paulo: AUSPIN, 2016. Disponível em: http://www.inovacao.usp.br/wp-content/uploads/sites/300/2014/02/CARTILHA_PI_bom_x.pdf. Acesso em: 5 jun. 2021.
- BORGES, M. N. Ciência, tecnologia e inovação para o desenvolvimento do Brasil. **Scientia Plena**, [S.l.], v. 12, n. 8, p. 1-11, 2016. DOI: 10.14808/sci.plena.2016.089901. Disponível em: <https://www.scientiaplenu.org.br/sp/article/view/3272>. Acesso em: 5 jun. 2021.
- BRASIL. Decreto nº 10.534, de 28 de outubro de 2020. Institui a Política Nacional de Inovação e dispõe sobre a sua governança. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 29 out. 2020. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/D10534.htm. Acesso em: 31 jul. 2021.
- BRASIL. Diretoria-Geral de Desenvolvimento Nuclear e Tecnológico da Marinha. **DGDNTM-1201**: normas para a proteção da propriedade intelectual na MB. 1. rev. Rio de Janeiro, 2018.
- BRASIL. Diretoria-Geral de Desenvolvimento Nuclear e Tecnológico da Marinha. **DGDNTM-1500**: Plano de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha – 2018-2021. Rio de Janeiro, 2017.
- BRASIL. Diretoria-Geral de Desenvolvimento Nuclear e Tecnológico da Marinha. **DGDNTM-2101**: normas para o Sistema de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha. 1. ed. Rio de Janeiro, 2019.
- BRASIL. Diretoria-Geral de Desenvolvimento Nuclear e Tecnológico da Marinha. **DGDNTM-2102**: normas para o Plano de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha. 1. ed. Rio de Janeiro, 2019a.

BRASIL. Estado-Maior da Armada. **EMA-415**: estratégia de ciência, tecnologia e inovação da Marinha do Brasil. Brasília, DF, 2017a.

BRASIL. Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 15 maio 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19279.htm. Acesso em: 14 abr. 2021.

BRASIL. Lei 9.456, de 25 de abril de 1997. Institui a Lei de Proteção de Cultivares e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 28 abr. 1997. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19456.htm. Acesso em: 31 jul. 2021.

BRASIL. Lei 9.609, de 19 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre a proteção da propriedade intelectual de programa de computador, sua comercialização no País, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 20 fev. 1998. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19609.htm. Acesso em: 31 jul. 2021.

BRASIL. Lei 9.610, de 19 de fevereiro de 1998. Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 20 fev. 1998a. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19610.htm. Acesso em: 31 jul. 2021.

BRASIL. 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] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 3 dez. 2004. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.973.htm. Acesso em: 14 abr. 2021.

BRASIL. Lei n. 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; [...] e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 22 nov. 2005. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/111196.htm. Acesso em: 31 jul. 2021.

BRASIL. Lei 11.484, de 31 de maio de 2007. Dispõe sobre os incentivos às indústrias de equipamentos para TV Digital e de componentes eletrônicos semicondutores e sobre a proteção à propriedade intelectual das topografias de circuitos integrados, instituindo o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Semicondutores – PADIS e o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Equipamentos para a TV Digital – PATVD; altera a Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993; e revoga o art. 26 da Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005 **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 31 maio 2007. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111484.htm. Acesso em: 31 jul. 2021.

BRASIL. Lei nº 12.598, de 21 de março de 2012. Estabelece normas especiais para as compras, as contratações e o desenvolvimento de produtos e de sistemas de defesa; dispõe sobre regras de incentivo à área estratégica de defesa; altera a Lei nº 12.249, de 11 de junho de 2010; e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 22 mar. 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112598.htm. Acesso em: 12 abr. 2021.

BRASIL. Lei 13.123, de 20 de maio de 2015. Regulamenta o inciso II do § 1º e o § 4º do art. 225 da Constituição Federal, o Artigo 1, a alínea *j* do Artigo 8, a alínea *c* do Artigo 10, o Artigo 15 e os §§ 3º e 4º do Artigo 16 da Convenção sobre Diversidade Biológica, promulgada pelo Decreto nº 2.519, de 16 de março de 1998; dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, sobre a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e sobre a repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade; revoga a Medida Provisória nº 2.186-16, de 23 de agosto de 2001; e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 21 maio 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113123.htm. Acesso em: 31 jul. 2021.

BRASIL. Lei 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 a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, [...] e a Lei nº 12.772, de 28 de dezembro de 2012, nos termos da Emenda Constitucional nº 85, de 26 de fevereiro de 2015. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 12 jan. 2016. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/113243.htm. Acesso em: 14 abr. 2021.

BRASIL. Marinha do Brasil. **Parecer IPqM s/nº, de 22 de agosto de 2019**. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisas da Marinha, 2019b.

BRASIL. Marinha do Brasil. **Portaria DGDNTM nº 1, de 1º de fevereiro de 2021**. Estabelecer as Diretrizes de Inovação da MB. Rio de Janeiro: Diretoria-Geral de Desenvolvimento Nuclear e Tecnológico da Marinha, 2021. Disponível em: <http://www.dgdntm.mb/sites/default/files/arquivos/Port1-2021-DGDNTM-DiretrizesInova%C3%A7aoMB.pdf>. Acesso em: 12 abr. 2021.

BRASIL. Marinha do Brasil. **Portaria EMA nº 196, de 13 de julho de 2018**. Define Instituições Científicas e Tecnológicas (ICT) no âmbito da Marinha do Brasil (MB) e dá outras providências. Brasília, DF: Estado-Maior da Armada, 2018a.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Base Industrial de Defesa (BID)**. [Brasília, DF], 21 mar. 2014. Disponível em: <https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/industria-de-defesa/base-industrial-de-defesa>. Acesso em: 13 jul. 2021.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Estratégia Nacional de Defesa**. [Brasília, DF], 2020a. Disponível em: https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/copy_of_estado-e-defesa/pnd_end_congresso_.pdf. Acesso em: 5 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Lei de fomento à Base Industrial de Defesa**. [Brasília, DF], 21 mar. 2014a. Disponível em <https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/industria-de-defesa/lei-de-fomento-a-base-industrial-de-defesa>. Acesso em: 13 jul. 2021.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Plano de Articulação e Equipamentos de Defesa (PAED)**. [Brasília, DF], 24 jun. 2020b. Disponível em: <https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/industria-de-defesa/paed/plano-de-articulacao-e-equipamento-de-defesa-paed>. Acesso em: 13 jul. 2021.

BUAINAIN, Antônio Márcio; SOUZA, Roney Fraga. **Propriedade intelectual, inovação e desenvolvimento: desafios para o Brasil**. Rio de Janeiro: ABPI, 2018. Disponível em: <https://www.conjur.com.br/dl/investir-inovacao-brasil-nao-superara.pdf>. Acesso em: 5 jun. 2021.

CHIMENDES, Vanessa Cristhina Gatto. **Ciência e tecnologia X empreendedorismo: diálogos possíveis e necessários**. 2011. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica) – Faculdade de Engenharia do Campus de Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista, Guaratinguetá, 2011. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/268214944_Ciencia_e_Tecnologia_X_Empreendedorismo_Dialogos_posiveis_e_necessarios. Acesso em: 5 jun. 2021.

COOPER, C. Economic problems in assessing the patent system. Sussex, University of Sussex, SPRU, 1973 apud MARTINS FILHO, Edison de Oliveira. **Ciência e tecnologia: a natureza de suas relações com a inovação tecnológica e a globalização. Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 30, n. 4, p. 22-37, jul./ago. 1996. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rap/article/view/8019/6770>. Acesso em: 5 jun. 2021.

COTA JÚNIOR, Márcio Barbosa Guimarães. **Gestão da propriedade intelectual nas instituições de ciência e tecnologia: o papel da Fapemig no fomento à inovação. Perspectivas em Políticas Públicas**, Belo Horizonte, v. 5, n. 9, p. 103-149, jan./jun. 2012. Disponível em: <https://revista.uemg.br/index.php/revistapp/article/view/912/612>. Acesso em: 5 jun. 2021.

DAGNINO, Renato. A relação pesquisa-produção: em busca de um enfoque alternativo. In: SANTOS, L. W. (org.). **Ciência, tecnologia e sociedade: o desafio da interação**. Londrina: IAPAR, 2004. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/28064548_A_relacao_Pesquisa_Producao_em_busca_de_um_enfoque_alternativo. Acesso em: 5 jun. 2021.

ETZKOWITZ, Henry; LEYDESDORFF, Loet. **Universities in the global economy: a triple helix of university-industry-government relations**. London: Cassell Academic, 1997. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/254750332_Universities_and_the_global_knowledge_economy_A_triple_helix_of_university-industry-government_relations_2nd_edition/link/56e7c2b708ae85e780d25535/download. Acesso em: 5 jun. 2021.

FELIPE, E. S.; PINHEIRO, A. O. M.; RAPINI, M. S. A convergência entre a política industrial, de ciência, tecnologia e de inovação: uma perspectiva neoschumpeteriana e a realidade brasileira a partir dos anos 90. **Pesquisa & Debate**, SP, v. 22, n. 2, p. 265-290, 2011. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/rpe/article/view/11744/0>. Acesso em: 5 jun. 2021.

HIRATA, N. **Demandas empresariais em políticas de ciência, tecnologia e inovação no Brasil a partir dos anos 1990**. 2006. Tese (Doutorado em Ciência Política) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8131/tde-28052007-142658/publico/TESE_NEWTON_HIRATA.pdf. Acesso: 5 jun. 2021.

INFOPEDIA dicionários. Porto: Porto Editora, 2021. Disponível em: www.infopedia.pt. Acesso em: 28 jun. 2021.

INFORME Comdefesa: o INPI e as oportunidades para a indústria nacional. **Defesanet**, Brasília, DF, set. 2012. Seção Cobertura Especial – Base Industrial de Defesa. Disponível em: <https://www.defesanet.com.br/bid/noticia/7751/INFORME-COMDEFESA---O-INPI-e-as--Oportunidades-para-a-Industria-Nacional>. Acesso em: 12 abr. 2021.

LEMOS, Danyela da Cunha; CÁRIO, Silvio Antonio Ferraz. A evolução das políticas de ciência e tecnologia no Brasil e a incorporação da inovação. *In*: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL LALICS, 2013, Rio de Janeiro. [**Anais**]. Rio de Janeiro: [UFRJ], 2013. Disponível em: http://s1.redesist.ie.ufrj.br/lalics/papers/20_A_Evolucao_das_Políticas_de_Ciência_e_Tecnologia_no_Brasil_e_a_Incorporacao_da_Inovacao.pdf. Acesso em: 5 jun. 2021.

LEONARDOS, Gabriel Francisco; ABRANCHES, Thereza Curi. Sem patentes não há inovação. **JOTA**. [S.l.], 26 mar. 2021. Disponível em: <https://www.jota.info/opiniao-e-analise/artigos/sem-patentes-nao-ha-inovacao-26032021>. Acesso: 5 jun. 2021.

LONGO, Waldimir Pirró. Ciência e tecnologia: evolução, inter-relação e perspectivas. **A Defesa Nacional**, [S.l.], 2004. Disponível em: http://ucbweb.castelobranco.br/webcaf/arquivos/23813/7857/AULA_1_082_Desenvolvimento_Cientifico_e_Tecnologico.pdf. Acesso em: 5 jun. 2021.

MARINHO, Bruno Costa; CORRÊA, Lenilton Duran Pinto; ALVES, Elson Oximenes. A inovação no setor de defesa e seus benefícios para a sociedade. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PROPRIEDADE INTELECTUAL, 3., 2017, Santo Ângelo. **Anais** [...] Santo Ângelo, 2017. Disponível em: <http://www.api.org.br/conferences/index.php/ENPI2017/ENPI2017/paper/view/125>. Acesso: 5 jun. 2021.

MARTINS FILHO, Edison de Oliveira. Ciência e tecnologia: a natureza de suas relações com a inovação tecnológica e a globalização. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 30, n. 4, p. 22-37, jul./ago. 1996. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rap/article/view/8019/6770>. Acesso em: 5 jun. 2021.

MELO, José Nilton de; SANTANA, José Ricardo; SILVA, Gabriel Francisco da. A contribuição da infraestrutura de pesquisa na geração de ciência e tecnologia em regiões brasileiras. **Revista Desafios**, Aracaju, v. 4, n. 4, p. 167-179, 2017. DOI: <https://doi.org/10.20873/uft.2359-3652.2017v4n4p167>. Disponível em: <https://sistemas.uft.edu.br>. Acesso em: 5 jun. 2021.

MELO, Regine de. **Indústria de defesa e desenvolvimento estratégico**: estudo comparado França-Brasil. Brasília, DF: FUNAG, 2015.

PARANAGUÁ, Pedro; REIS, Renata. **Patentes e criações industriais**. Rio de Janeiro: FGV, 2009. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/2755/Patentes%20e%20Cria%20E%20F5es%20Industriais.pdf?sequence=5>. Acesso em: 5 jun. 2021.

PORTO, Geciane Silveira. **A decisão empresarial de desenvolvimento tecnológico por meio da cooperação empresa-universidade**. 2000. Tese (Doutorado em Administração) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São

Paulo, 2000. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12139/tde-01032002-125701/publico/tde.pdf>. Acesso em: 5 jun. 2021.

RANGEL, Arthur Nadú *et al.* **Desafios ao desenvolvimento da base industrial de defesa: a busca pela soberania nacional.** [S.l., 2019]. Disponível em: https://www.gov.br/defesa/pt-br/arquivos/ensino_e_pesquisa/defesa_academia/cadn/artigos/xvi_cadn/desafiosa_ao_desenvolvimento_da_base_industrial_de_defesa_aa_busca_pela_soberania_nacional.pdf. Acesso em: 5 jun. 2021.

RAPP, Richard T.; ROZEK, Richard P. Benefits and costs of intellectual property protection in developing countries. *Journal of World Trade*, v. 24, n. 1, p. 75-102, 1990 *apud* PARANAGUÁ, Pedro; REIS, Renata. **Patentes e criações industriais.** Rio de Janeiro: FGV, 2009. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/2755/Patentes%20e%20Cria%20E7%F5es%20Industriais.pdf?sequence=5>. Acesso em: 5 jun. 2021.

ROCHA, E. M. P.; FERREIRA, M. A. T. Indicadores de ciência, tecnologia e inovação: mensuração dos sistemas de CT&I nos estados brasileiros. **Ciência da Informação**, Brasília, DF, v. 33, n. 3, p. 61-68, 2004. Disponível em: <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/1034>. Acesso em: 5 jun. 2021.

SANTOS, Matheus Henrique de Souza; SILVA, Raphael Borella Pereira da Silva. A crise da ciência, tecnologia e inovação no Brasil pós 2016. **Revista Políticas Públicas & Cidades**, Belo Horizonte, v. 8, n. 2, p. 70-78, abr./jun. 2019. Disponível em: <https://rppc.emnuvens.com.br/RPPC/article/view/398>. Acesso em: 5 jun. 2021.

TEIXEIRA, Descartes de Souza. Pesquisa, desenvolvimento experimental e inovação industrial: motivações da empresa privada e incentivos do setor público. *In: Administração em ciência e tecnologia.* Rio de Janeiro, E. Blücher, 1983 *apud* MARTINS FILHO, Edison de Oliveira. **Ciência e tecnologia: a natureza de suas relações com a inovação tecnológica e a globalização.** **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 30, n. 4, p. 22-37, jul./ago. 1996. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rap/article/view/8019/6770>. Acesso em: 5 jun. 2021.

UNIVERSIDADE CORNELL; INSEAD; OMPI. **Índice global de inovação 2020: quem financiará a inovação?** Genebra, 2020. Disponível em: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/pt/wipo_pub_gii_2020.pdf. Acesso em: 26 jul. 2021.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração.** 16. ed. São Paulo: Atlas, 2016.

ZUCOLOTO, G. F. Propriedade intelectual, origem de capital e desenvolvimento tecnológico: a experiência brasileira. *In: INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA.* **Texto para discussão**, Brasília, DF, n. 1475, mar. 2010. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_1475.pdf. Acesso: 5 jun. 2021.

APÊNDICE A - TABELA DE REGISTROS DE PATENTES

Nº	ICT Titular	Data do Depósito	Título
1	IEAPM/ UFRJ	30/11/2011	Composição anti-incrustante.
2	CTECFN	04/04/2012	Suporte metálico bifuncional, adaptado para duas armas distintas.
3	IPqM/ AMRJ	29/05/2012	Composição para proteção da superfície do aço contra corrosão.
4	CTMSP	11/06/2014	Dispositivo indexador de ângulos em dois eixos angulares para cabeçotes.
5	IEAPM/ UFRJ	16/06/2014	Composto, processo de síntese composto, composição anti-incrustante.
6	IEAPM/ UFF	01/09/2015	Dispositivo para monitoramento térmico oceanográfico.
7	LFM	25/01/2018	Formulação de dipirona sódica oral e processo de estabilização da molécula.
8	IPqM/ UFRJ	04/04/2019	Processo de remoção de contaminantes de ambientes confinados.
9	CTMSP	11/06/2019	Método para fabricação de válvulas de ondas progressivas.
10	CTMSP	11/06/2019	Método para produção de catodos termiônicos.

Fonte: Dados fornecidos pelo NIT-MB.

Legenda:

- Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro (AMRJ);
- Centro Tecnológico da Marinha em São Paulo (CTMSP);
- Centro Tecnológico do Corpo de Fuzileiros Navais (CTECFN);
- Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira (IEAPM);
- Instituto de Pesquisas da Marinha (IPqM);
- Laboratório Farmacêutico da Marinha (LFM);
- Universidade Federal Fluminense (UFF); e
- Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

APÊNDICE B – TABELA DE REGISTROS DE PROGRAMAS DE COMPUTADOR

Nº	ICT Titular	Data do Depósito	Título
1	CASNAV	25/05/2011	Criptossistema Elíptico Druw 1.0
2	CASNAV	25/05/2011	Software para Análise Algoritmos Criptográficos Kripton
3	CASNAV	30/05/2012	Simulador de Aviso de Instrução
4	IEAPM	18/06/2012	Matched Phase Method
5	IPqM	24/03/2014	Aplicativo de Medidas de Apoio a Guerra Eletrônica (AMAGE)
6	IPqM	02/04/2013	Centro de Integração de Sensores e Navegação Eletrônica (CISNE)
7	CASNAV	26/06/2014	Programa de Projeção de Oficiais da Marinha Mercante
8	CASNAV	29/09/2014	Simulador de Operações Comerciais Marítimas (SOCMAR)
9	CASNAV	29/09/2014	Sistema de Informações e Coordenação (SIC)
10	CASNAV	29/09/2014	Criptossistema Simétrico MIRA 2.1 32/24 (SIC)
11	IEAPM/ UFF	29/01/2015	Simulador MIMO (Multiple Input Multiple Output)
12	IPqM	04/05/2015	Plataforma de Desenvolvimento Hidra
13	DGDNTM	15/08/2015	Sistema de Informações Técnicas (SISINFORTEC)
14	CASNAV	02/09/2015	Sistema de Informações de Logística e Mobilização de Defesa
15	IPqM	02/09/2015	Sistema de Detecção, Acompanhamento e Classificação de Contatos (SDAC)
16	IPqM	01/08/2016	Projeto-Piloto do Sistema de Gerenciamento da Amazônia Azul
17	CASNAV	07/02/2017	Sistema de Gerência de Documentos Eletrônicos da Marinha (SIGDEM 2.0)
18	CASNAV	27/07/2017	Simulador de Manobra de Navios Mercantes (SimCIAGA)
19	CHM/ DGDNTM	31/08/2017	Carga e Armazenamento de Registros Oceanográficos (CARGO)
20	DGDNTM	05/02/2018	Programa de Suporte de Informações dos Principais Projetos de Pesquisa e Desenvolvimento Naval (POSEIDON)
21	CHM	20/03/2018	Sistema de Marés (SisMaré)
22	CASNAV	27/07/2018	Gerador de Números Pseudoaleatórios Determinístico (GNP1)
23	CASNAV	16/08/2018	Gerador de Números Pseudoaleatórios Não Determinístico (GNP2)
24	IEAPM	13/09/2018	CSUB – Modem Acústico Submarino
25	CASNAV	27/09/2018	Gerador de Números Pseudoaleatórios Não Determinístico (GNP3)
26	CASNAV	31/10/2018	Gerador de Números Pseudoaleatórios Não Determinístico (GNP4)

27	CASNAV/ DGDNTM	21/11/2018	Sistema de Acompanhamento do Plano Diretor da Marinha
28	IPqM	21/11/2018	SCUA Web
29	CASNAV	28/11/2018	SAPEVO Web
30	IPqM/ PETROBRAS/ DGDNTM	30/11/2018	Sistema Autônomo de Aquisição de Sinais Submarinos – FIRMWARE
31	DGDNTM	03/12/2018	Sistema de Gerenciamento da Manutenção – SISBR
32	CASNAV	13/12/2018	Criptossistema RSA 1.0 Aleatorizado
33	CASNAV	13/12/2018	Criptossistema Elíptico Druw 1.0 Aleatorizado
34	CHM/ DGDNTM	17/05/2019	Sistema de Previsão de Correntes de Maré em Águas (SISCORAR)
35	CASNAV	27/11/2019	Software para Análise de Algoritmos Criptográficos Krypton
36	IPqM	12/12/2019	Sistema de Aquisição de Dados para Monitoramento (SADMon-MB)
37	IPqM	22/01/2020	Módulo de Fusão de Dado (MDFR)s
38	IPqM	22/01/2020	Sistema de Análise Acústica DEMON-LOFAR (SADELF-MB)
39	CASNAV	12/06/2020	THOR 1
40	CASNAV	12/06/2020	THOR 2
41	CASNAV	29/06/2020	R-TOPSIS / Plataforma Computacional para Apoio à Tomada de Decisão / Processos Decisórios
42	CASNAV	29/06/2020	App Matriz BASICO
43	CASNAV	30/06/2020	Simulação Expedita de Confronto / Simulação a Eventos Discretos
44	CASNAV	08/07/2020	PROMETHEE I, II e III
45	CASNAV	08/07/2020	PROMETHEE-SAPEVO-M1
46	CASNAV	10/07/2020	MB on line
47	CASNAV	13/07/2020	Métodos Ordiniais de Borda

Fonte: Dados fornecidos pelo NIT-MB.

Legenda:

- Centro de Análise de Sistemas Navais (CASNAV);
- Centro de Hidrografia da Marinha (CHM);
- Diretoria-Geral de Desenvolvimento Nuclear e Tecnológico da Marinha (DGDNTM);
- Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira (IEAPM);
- Instituto de Pesquisas da Marinha (IPqM);
- Petróleo Brasileiro S.A. (PETROBRAS); e
- Universidade Federal Fluminense (UFF).