



MARINHA DO BRASIL
INSTITUTO DE ESTUDOS DO MAR ALMIRANTE PAULO MOREIRA
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOTECNOLOGIA MARINHA

FERNANDA BRAZ SANTAROSA

NOS TRILHOS DA INOVAÇÃO:
Conhecimento e Propriedade Intelectual como base da Independência Tecnológica em
Instituições Militares

ARRAIAL DO CABO/RJ
2018

FERNANDA BRAZ SANTAROSA

**NOS TRILHOS DA INOVAÇÃO:
Conhecimento e Propriedade Intelectual como base da Independência Tecnológica em
Instituições Militares**

Dissertação apresentada ao Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira e à Universidade Federal Fluminense, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Biotecnologia Marinha.

Orientador: Prof. Dr. Alexandre Guimarães Vasconcellos
Coorientador: Prof. Dr. Bruno Andrade Pinto Monteiro

ARRAIAL DO CABO/RJ

2018

S233n Santarosa, Fernanda Braz

NOS TRILHOS DA INOVAÇÃO: Conhecimento e Propriedade Intelectual como base da Independência Tecnológica em Instituições Militares / Fernanda Braz Santarosa – Arraial do Cabo, 2018.
[120] p.: il.

Orientador: Alexandre Guimarães Vasconcellos
Co-orientador: Bruno Andrade Pinto Monteiro

Dissertação (Mestrado em Biotecnologia Marinha) – IEAPM/UFF, 2018.

1. Propriedade intelectual. 2. Biotecnologia. 3. Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira. 4. Brasil. Marinha

I. Vasconcellos, Alexandre Guimarães. II. Monteiro, Bruno Andrade Pinto. III. Título

CDD: 346.048

FERNANDA BRAZ SANTAROSA

**NOS TRILHOS DA INOVAÇÃO: Conhecimento e Propriedade Intelectual como base
da Independência Tecnológica em Instituições Militares**

Dissertação apresentada ao Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira e a
Universidade Federal Fluminense, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre
em Biotecnologia Marinha.

Arraial do Cabo-RJ, 28 de junho de 2018.

COMISSÃO JULGADORA:

Prof. Dr. Alexandre Guimarães Vasconcellos (Orientador)
INPI - Instituto Nacional da Propriedade Industrial
IEAPM – Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira

Prof. Dr. Bruno Andrade Pinto Monteiro (Coorientador)
UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Lohengrin Dias de Almeida Fernandes (Membro Interno)
IEAPM – Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira

Prof. Dra Maria Helena Baeta Neves (Membro Suplente)
IEAPM – Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira

Dedico esta dissertação à minha família e amigos, por todo carinho, incentivo e apoio diante das dificuldades.

Amo Vocês!

Se toda coincidência
Tende a que se entenda
E toda lenda
Quer chegar aqui
A ciência não se aprende
A ciência apreende
A ciência em si

Se toda estrela cadente
Cai pra fazer sentido
E todo mito
Quer ter carne aqui
A ciência não se ensina
A ciência insemina
A ciência em si

Se o que se pode ver, ouvir, pegar, medir, pesar
Do avião a jato ao jaboti
Desperta o que ainda não se pôde pensar
Do sono eterno ao eterno devir
Como a órbita da terra abraça o vácuo devagar
Para alcançar o que já estava aqui
Se a crença quer se materializar
Tanto quanto a experiência quer se abstrair
A ciência não avança
A ciência alcança
A ciência em si

Compositores: Gilberto Gil / Arnaldo Augusto Nora Antunes Filho
Letra de A ciência em si © Universal Music Publishing Group

AGRADECIMENTOS

Tão grande quanto o desafio de realizar este curso de Mestrado é colocar em poucas palavras o meu profundo agradecimento a todos que de alguma forma colaboraram nesta trajetória.

Início esses agradecimentos aos meus pais, Sra. Vilma e Sr. Walter Santarosa, que mesmo com diversas dificuldades sempre puseram a minha educação e a de minha irmã, Lívia, como prioridade em suas vidas. Tenho certeza, que de onde quer que estejam, sentem um certo orgulhoso do resultado. Agradeço aqui também a toda minha família: tias e tios, primos e primas, minha irmã, ao meu filho Luan e seu pai Luiz Dias, pelo apoio incondicional nas horas complicadas.

Agradeço do fundo do coração à Direção e aos pesquisadores do Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira (IEAPM), por terem propiciado a oportunidade de meu aprimoramento profissional numa área tão diferente de minha formação. De fato, foi um grande desafio! Mas com certeza, um dos mais recompensadores de minha trajetória profissional.

Agradeço a todos os meus amigos do IEAPM: minhas companheiras do Alojamento nº 4, Silvia Regina, Natália, Raquel, Carol Franco, Juliane Martins, Beatriz, à Nara e Patrícia que me ajudaram por diversas vezes com dados e informações, e a tantos outros amigos que me aturaram, me escutaram, e me aconselharam (pelo menos tentaram) durante os últimos anos.

À galera da pesquisa, Roberto Romano, Yaci Gallo, Carlos Gustavo, Thiago, Isis, Luana, Lucas, Sávio Calazans, Dr. Lohengrin, Dr. Rogério Candella e tantos outros colegas do trabalho ou do curso de Biotecnologia Marinha que auxiliaram uma jornalista meio 'perdida' nas aulas de Biologia, Bioquímica, Processos Oceanográficos, Genética Molecular, etc. Sem o carinho, a paciência e a amizade de todos vocês ia ser mais difícil e, com certeza, menos divertido também.

Agradeço ainda ao saudoso Comandante Bentes, que apesar de ser contrário à ideia de uma profissional de Comunicação Social se meter na área de Biotecnologia Marinha, me ajudou no que pôde antes de partir desta vida. É uma pena que não esteja aqui para criticar ferozmente, mas sempre construtivamente, este trabalho. Sua amizade foi uma das mais especiais e sua opinião seria de grande valia!

Não posso deixar de mencionar também os meus queridos orientadores, Dr. Alexandre Vasconcellos e Dr. Bruno Monteiro, que apesar da distância, sempre estiveram presentes no desenvolvimento de toda a ideia. Vocês foram demais!

E finalmente, agradeço a Deus, por ter me permitido conhecer e conviver com pessoas tão especiais como as que aqui citei, e também tantas outras que fazem parte da minha vida. Muito obrigada!

Em ciência, o crédito vai para o homem que convence o mundo de uma idéia, não para aquele que a teve primeiro.

William Osler

RESUMO

Hoje em dia, quando as guerras são mais econômicas do que no passado, a biotecnologia é uma munição importante e poderosa. Instituições civis ou militares que dominam esta questão estarão na vanguarda e farão a diferença internacionalmente. Manter o conhecimento técnico-científico dentro de uma instituição e desenvolver um trabalho efetivo na área de propriedade intelectual representa a capacidade da instituição decidir seu próprio destino. É por isso que cada vez mais nações industrializadas têm a produção de conhecimento e tecnologia como centro de sua política econômica estratégica. Este trabalho analisa a importância estratégica de se manter uma mentalidade, acompanhada de ações estratégicas, focada na proteção do conhecimento nas instituições militares de ciência e tecnologia de forma que os pesquisadores possam aprimorar e desenvolver atitudes e procedimentos necessários para proteção da propriedade intelectual, base de qualquer inovação. Desta forma, este trabalho desenvolve-se sob uma abordagem descritiva como forma de instrumentar a comunidade científica da Marinha do Brasil. Em especial, nos concentramos na diretoria e equipe de pesquisadores de uma de suas instituições de ciência e tecnologia (ICT) - o IEAPM. Proporcionando-lhes reflexões sobre a importância e os benefícios de se repensar sua estratégia científica para o futuro, apostando na reestruturação de sua Célula de Inovação Tecnológica e seu Escritório de Projetos para que a instituição compreenda a proteção do conhecimento e a transferência de tecnologia como ferramentas essenciais para o caminho inovação.

Palavras-chave: Soberania. Biotecnologia. Ciência. Economia. Propriedade Intelectual.

ABSTRACT

Nowadays, when wars are more economical than in past times, Biotechnology is an important and powerful ammunition. Civilian or military institutions that dominate this issue will be at the forefront and will make a difference internationally. Retaining technical-scientific knowledge within an institution and an effective work in the area of intellectual property represents the ability to decide their own destiny. That is why more and more developed nations have the production of knowledge and technology as the center of their strategic economic policy. This work looks at the strategic importance of maintaining a mindset focused on the knowledge protection in military institutions of science and technology. Where researchers can enhance and develop behaviors necessary to protect the intellectual property of sensitive and confidential information, the basis of any innovation. In this way, this work apply a descriptive approach as an way to raise awareness to the scientific community of the Brazilian Navy. Especially, we focus on the directorate and team of researchers of one of its science and technology institutions (ICT) - the IEAPM. Providing them the importance and benefits of to rethink its scientific strategy for the future, betting on a restructuring of its technological innovation cell and its projects office so that the institution understands the protection of knowledge and the transfer of technology as essential tools for the path to innovation.

Keywords: Sovereignty. Biotechnology. Science. Economics. Intellectual Property.

LISTA DE ABREVIATURAS

BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento
CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de nível Superior
CNPQ – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CIT – Célula de Inovação Tecnológica
C,T&I – Ciência, Tecnologia e Inovação
CTMRJ – Centro Tecnológico da Marinha no Rio de Janeiro
DGDNTM – Diretoria-Geral de Desenvolvimento Nuclear e Tecnológico da Marinha
EMA – Estado-Maior da Armada
ENCTI – Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação
FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos
IEAPM – Instituto de Estudos do Mar almirante Paulo Moreira
ICT – Instituição de Ciência e Tecnologia
INPI – Instituto Nacional de Propriedade Industrial
MB – Marinha do Brasil
MCTI – Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação
OM – Organização Militar
OMPS – Organização Militar Prestadora de Serviços
PNPC – Programa Nacional de Proteção do Conhecimento Sensível
PIB – Produto Interno Bruto
SCTMB – Sistema de Ciência e Tecnologia da Marinha do Brasil
SNCT – Sistema Nacional de Ciência e Tecnologia

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	14
1. 1 Objetivo.....	17
1. 2 Objetivos específicos.....	18
1. 3 Justificativa.....	18
1. 4 Metodologia.....	20
2 CONHECIMENTO COMO PODER.....	21
2. 1 Conhecimento move a economia.....	22
2. 2 Simbiose científico-tecnológica.....	24
3 SOBERANIA PELA CIÊNCIA.....	26
3. 1 Potencial Biotecnológico.....	27
3. 2 Potencial acadêmico.....	28
4 O ESTADO NO FOMENTO DA PESQUISA NO MAR.....	29
4.1 Rumo a seguir.....	30
5 INDEPENDÊNCIA TECNOLÓGICA.....	32
5. 1 Miopia científica.....	33
5. 2 Ajustando o foco.....	35
6 DEFININDO PRIORIDADES.....	38
7 REALIDADE DISCREPANTE.....	41
8 OS MILITARES, A CIÊNCIA E A INOVAÇÃO.....	42
8. 1 Mas afinal, o que é inovação?.....	44
8.2 Ser ou não ser (inovador): Eis a questão.....	46
8.3 Conservadorismo X Inovação: Sobre fazer ciência em Instituição Militar.....	47
8.4 Modelo triplice hélice como ferramenta inovadora.....	48
9 CONHECIMENTO SENSÍVEL.....	50
10 PROPRIEDADE INTELECTUAL E A BIOTECNOLOGIA.....	51
10. 1 O que é patenteável em Biotecnologia.....	52
11 REESTRUTURAÇÃO DO SETOR DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO DA MARINHA DO BRASIL.....	55
12 BREVE HISTÓRICO: INSTITUTO DE ESTUDOS DO MAR ALMIRANTE PAULO MOREIRA (IEAPM).....	67
12. 1 Infraestrutura científica.....	68

12. 2 Núcleo de inovação tecnológica da Marinha do Brasil e célula de inovação do IEAPM.....	81
12. 3 Escritório de projetos do IEAPM.....	81
13 DIAGNÓSTICO DA MENTALIDADE DE PROTEÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO DO IEAPM.....	84
13. 1 Coleta de dados.....	86
13. 2 População do estudo.....	87
13. 3 Análise dos dados.....	87
13. 4 Resultados.....	87
13. 5 Conhecimento em PI.....	90
14 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	97
14. 1 Recomendações.....	102
REFERÊNCIAS.....	103
ANEXOS.....	106

1 INTRODUÇÃO

O potencial de inovação em uma determinada sociedade não surge de maneira espontânea ou despropositada. Bem ao contrário, depende de muitos fatores relacionados de forma complexa. Dentre eles, destacamos a existência de instituições e arranjos institucionais criados para fomentar atividades inovadoras por meio de políticas públicas e contratos público-privados consistentemente concebidos, estruturados e a todo tempo aperfeiçoados (CASSIOLATO E LASTRES, 2017).

Segundo Cassiolato e Lastres (2017) não basta que tais meios (ferramentas administrativas e jurídicas) existam formalmente e possuam força vinculante de normas válidas e eficazes. É necessário que os instrumentos existentes sejam operados de forma integrada e concatenada para que tragam resultados efetivos. Por essa razão, tão importante quanto entender como se dá o processo inovativo, situa-se a necessidade de esclarecer as razões pelas quais a inovação não ocorre, mesmo quando existem as ferramentas administrativas e jurídicas para fomentá-la.

Uma importante avenida de investigações se abre, em suma, quando se procura compreender quais são os obstáculos e gargalos à inovação em um país como o Brasil, onde, apesar dos esforços empreendidos nas últimas décadas, ela caminha de forma vagarosa, aquém do desejado (COUTINHO et al, 2017).

Atualmente, a necessidade de fazer o novo torna-se essencial para a sobrevivência de uma instituição. Ao trazer o tema da inovação científica e tecnológica para o entendimento da sociedade, ainda nos remetemos à imagem estereotipada do cientista de jaleco, exausto pelo excesso de horas de trabalho intenso no laboratório, que de repente tem um brilhante *insight* e pronto: fez-se a inovação! Porém, a realidade demonstra-se muito diferente, pois inovar não é tarefa fácil, sobretudo, num país como o Brasil, onde esta tarefa pode se tornar ainda mais complexa e exaustiva.

Inovar é um processo denso de conhecimento científico e que envolve alto investimento financeiro. Inovar, principalmente em nosso país, também é um processo excessivamente burocrático.

Por essas razões, entre tantas outras, é que o cenário científico atual demanda cada vez mais definições estratégicas, investimentos e cuidado com o Conhecimento por parte dos pesquisadores, das instituições, das agências de fomento, do Estado e das empresas. Este novo cenário ainda altera a economia, a forma da gestão nas instituições, os objetivos, as formas de

financiamentos entre outras questões que envolvem a área científica. Discutir temas como Propriedade Intelectual, Transferência Tecnológica e Biotecnologia tornou-se prioridade no panorama atual. É nesse novo contexto que este trabalho se insere.

Em um primeiro momento apresentamos as discussões para uma melhor compreensão deste abrangente e complexo tema. Ao aliar uma reflexão sobre o papel das dinâmicas da produção tecnológica, com estrita observação dos seus feitos teóricos e empíricos no campo do saber, abordamos como essas representações (Conhecimento e Tecnologia) se articulam ao longo da história da humanidade, apresentando sua influência direta na movimentação da economia, principalmente na atualidade, quando o Brasil vislumbra oportunidades para impulsionar seu desenvolvimento por meio da biotecnologia desde a criação de sua Política de Desenvolvimento de Biotecnologia e a criação do Comitê Nacional de Biotecnologia (DOS SANTOS, 2009).

Diante da iminente explosão da Revolução Biotecnológica, não se pode mais conceber que as organizações deixem de tratar o Conhecimento como seu ativo mais valioso. Principalmente quando falamos de uma organização militar, que atua com Biotecnologia Marinha, como é o caso do Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira (IEAPM), Instituição de Ciência e Tecnologia (ICT) da Marinha do Brasil, utilizado como estudo de caso neste trabalho

Em pleno século XXI, as bases para o desenvolvimento sustentável de um país não são mais aquelas que prevaleciam até metade do século passado. Hoje não há meio termo: ou os países tomam as rédeas em busca da inovação ou continuarão como fornecedores de matéria-prima e consumidores passivos de produtos importados de alto valor agregado. Hoje, somos movidos pela visão de que o conhecimento é o elemento central da nova estrutura econômica que está surgindo e de que a inovação é o principal veículo da transformação do conhecimento em valor.

Sejam públicas ou privadas, as organizações já se atentaram para a importância do Conhecimento como um ativo valioso. Diante da reestruturação do Setor de Ciência e Tecnologia da Marinha do Brasil e das peculiaridades que envolvem o desenvolvimento de CT&I no âmbito de uma instituição militar, são apresentadas as principais ferramentas e os fatores favoráveis à inovação existentes na ICT em questão. Os atuais esforços para se reestruturar o setor na MB apontam para a necessidade de uma gestão do Conhecimento eficiente - que de fato auxilie na tomada de decisão. Também discutimos aqui os meios existentes (ou sua ausência) para se gerir a inovação.

Após um panorama geral sobre os diversos temas que abordam a inovação na área da Biotecnologia Marinha, sem a pretensão de esgotar qualquer debate a respeito, apresentamos a instituição analisada: o Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira (IEAPM), organização militar (OM) especializada em ciências do mar, que tem como uma de suas áreas principais a Biotecnologia Marinha.

A escolha desta OM para a realização de um diagnóstico na área da Propriedade Intelectual encontra respaldo diante da recente reestruturação do Setor de Ciência e Tecnologia da Marinha do Brasil (EMA 415, 2017)¹, que em certos pontos contrasta com sua atuação na prática.

Todo processo de reestruturação e desenvolvimento traz em si mesmo estratégias de curto, médio e longo prazo capazes de distinguir as limitações e potencialidades da instituição. Dessa forma, escolhe-se o melhor caminho a trilhar a fim de que se atinja os avanços científicos, tecnológicos, econômicos e também sociais, compatíveis com as expectativas da instituição no presente e com as necessidades futuras que já se vislumbram.

A análise realizada, tomando como base as entrevistas realizadas e a aplicação de um questionário sobre Propriedade Intelectual, aponta para a urgente necessidade de alterações nas ações internas da Célula de Inovação Tecnológica e do Escritório de Projetos do IEAPM², como a implantação de uma estratégia de atuação com a finalidade de disseminar a cultura da proteção do conhecimento produzido pela instituição e promover uma eficiente transferência tecnológica. Aqui trazemos à tona a discussão sobre a função estratégica que o Escritório de Projetos deveria exercer, como órgão central dentro da instituição para gerenciar as atividades pertinentes à proteção do conhecimento e a transferência do conhecimento gerado pelo IEAPM.

É através de uma eficiente atuação na área da propriedade intelectual que o Instituto, assim como a Marinha do Brasil (MB), se tornarão inovadores, transformando sua tecnologia em ativos comercializáveis, ampliando seu poder e impondo-se como agente garantidor da soberania nacional. É pela propriedade intelectual que o IEAPM fará cumprir a sua missão de “(...) contribuir para a ampliação do conhecimento e a eficaz utilização do meio ambiente marinho, no interesse da MB e do desenvolvimento socioeconômico do país”.

¹ O Estado-Maior da Armada (EMA), tem o propósito de assessorar o Comandante da Marinha na direção do Comando da Marinha e no desempenho de suas atribuições no Conselho Militar de Defesa e no Conselho de Defesa Nacional. É o setor responsável pela Estratégia de Ciência e Tecnologia da Marinha, Norma 416, publicada em 2017.

² O Escritório de Projetos e a Célula de Inovação Tecnológica do IEAPM são setores que coordenam e executam ações sobre Propriedade Intelectual dentro da instituição.

Priorizando os estudos em biotecnologia marinha este trabalho reforça questões essenciais, como a proteção do conhecimento científico e tecnológico sensível e sigiloso, utilizando os moldes do Programa Nacional de Proteção do Conhecimento Sensível (PNPC) da Abin. Aqui apresenta-se ainda a inserção do setor produtivo como parceiro essencial no decorrer científico e tecnológico, como meio para se atingir a tão almejada inovação, utilizando o modelo da Tríplice Hélice e suas complexidades ao tratarmos de pesquisas de interesse militar.

Além das fontes bibliográficas teóricas, foi realizada uma abordagem qualitativa e exploratória, por meio da observação direta, realização de entrevistas e aplicação de questionários direcionados aos pesquisadores militares e civis, a fim de buscar maior compreensão sobre a instituição, apresentando um panorama atualizado sobre os aspectos de interesse.

Tendo o Conhecimento como base essencial do processo, apresentamos como estão interligados os temas que envolvem o desenvolvimento das tecnologias militares, o processo de inovação, a importância da biotecnologia para a Defesa e a necessidade de se proteger todo esse patrimônio de CT&I nacional. O tema chama a atenção para a necessidade de dar foco e incrementar políticas, sejam nas instituições estatais ou privadas, que possam fortalecer o papel do Conhecimento como sistema transformador. Muito mais do que produzir ciência de qualidade e possuir as ferramentas certas, é preciso usá-las de forma eficiente na condução do processo inovador. Para se desvencilhar do estigma de economia periférica, e abandonar o posto de consumidores de tecnologia estrangeira, é preciso saber o que proteger, como e o quanto proteger. Este estudo tenta exercer a importante missão de fornecer subsídios para que seja possível a tripulação do IEAPM (militares e servidores civis), assim como da MB, migrar para um único foco: a busca da inovação como forma de devolver à sociedade brasileira os investimentos em CT&I.

1.1 Objetivo geral

- Investigar o nível de conhecimento dos professores, pesquisadores e alunos do IEAPM sobre o tema da propriedade intelectual e especificamente, sobre o processo de patenteamento e difundir entre os pesquisadores a cultura da Propriedade Intelectual e da Transferência de Tecnologia, com a finalidade de que a instituição desperte para a

elaboração de estratégias de atuação de estreitamento de relações com a iniciativa privada, a fim de se tornar mais inovadora.

1. 2 Objetivos específicos

- Analisar a percepção dos agentes de atividades científicas dentro do IEAPM e das ferramentas existentes, partindo da premissa da suposta ausência de uma estratégia para a inovação e de uma efetiva Gestão do Conhecimento.
- Identificar os principais gargalos para a estruturação e manutenção de uma mentalidade voltada ao tema da Proteção do Conhecimento, base de qualquer inovação.
- Desenvolver e valorizar uma cultura de inovação em organizações militares, tradicionalmente conhecidas pela manutenção de tradições e valores.

1. 3 Justificativa

A escolha do tema se respalda na atual reestruturação do Setor de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha do Brasil, que conseqüentemente trouxe alterações no organograma interno da ICT analisada, o IEAPM.

Apesar das recentes alterações que vêm sendo implantadas serem consideradas positivas, na prática, a instituição mantém os velhos costumes organizacionais.

O IEAPM possui um portfólio de pesquisas que aumenta a necessidade de poder contar com um eficiente trabalho de seu Escritório de Projetos e Célula de Inovação Tecnológica - CIT, seja no apoio burocrático, administrativo e informativo a respeito das etapas que envolvem o processo de proteção das tecnologias desenvolvidas.

Além disso, a existência de um curso de Pós-Graduação no IEAPM na área de Biotecnologia Marinha, faz com que seja altamente recomendado que a CIT e o Escritório de Projetos se envolvam e criem mecanismos para identificar previamente o potencial tecnológico passível de patenteamento em cada pesquisa científica. Orientar os estudantes e os pesquisadores do IEAPM desde o início a proteger o Conhecimento gerado, e sensibilizá-los

sobre a importância da proteção dos resultados de cada pesquisa, pode ser conseguido através de eventos de capacitação na área da PI.

Apesar de a instituição possuir as ferramentas necessárias para se inovar, quando se observam os procedimentos adotados, nota-se que o pesquisador as utiliza isoladamente, de forma aleatória e com certo atraso. Por exemplo, pensar na aquisição de uma Patente como objetivo final não é a estratégia mais adequada para uma instituição militar de CT&I. Na verdade, este deveria ser o ponto inicial quando se pensa em inovar.

Baseado nas entrevistas realizadas durante o desenvolvimento deste trabalho pode-se identificar certas lacunas, principalmente no que diz respeito às restrições orçamentárias enfrentadas atualmente e à falta de pessoal especializado em áreas estratégicas como Gestão do Conhecimento, Propriedade Intelectual e Inovação, pois são setores que exigem o domínio de vários assuntos relacionados aos processos corporativos.

Foi identificada pouca informação sobre o tema Propriedade Intelectual junto aos servidores (civis e militares) de maneira geral, porém, mais especificamente com relação aos estudantes (estagiários e bolsistas), onde também não há nenhum tipo de acordo de confidencialidade quando do ingresso desses estudantes na instituição, o que pode vir a se tornar motivo de preocupação diante da grande rotatividade dessa parcela de pessoal e do acesso permitido durante esse tempo de permanência.

Apesar de possuir um militar dentro do Escritório de Projetos para tratar especificamente das questões da Célula de Inovação, não existem ações efetivas na área, assim como também não há um trabalho voltado à prospecção tecnológica ou que pense em estratégias para a transferência de tecnologia de forma eficiente. Em razão da pouca, ou nenhuma, atuação da Célula de Inovação Tecnológica na base do desenvolvimento das pesquisas realizadas, muitas vezes tomando ciência de uma necessidade de pedidos de depósito de patentes somente quando é solicitado pelo pesquisador inventor, justifica-se a realização deste trabalho. Durante o processo de negociação contratual em um projeto cooperativo de P&D, algumas problemáticas podem ocorrer, principalmente, na parte dos direitos de PI. Neste sentido, certos cuidados precisam ser tomados desde o início do acordo de parceria, mesmo que ainda não tenha sido iniciado o projeto, a fim de impedir conflitos posteriores (VASCONCELLOS et al, 2016).

A obtenção de um diagnóstico da atual realidade do tema dentro da instituição se faz necessária como tentativa de minimizar possíveis falhas que impeçam a implantação de

modelos de parceria como o proposto na chamada Tríplice Hélice, que necessitam de uma interação contratual clara com as empresas desde o início do desenvolvimento de uma pesquisa.

1.4 Metodologia

Esta pesquisa apresenta uma abordagem considerada descritiva de cunho qualitativo e exploratório, apresentando conceitos intrínsecos à área da Gestão do Conhecimento. Numa pesquisa descritiva, faz-se a análise, o registro e a interpretação dos fatos, sem haver uma interferência direta, como boa parte do trabalho voltado à observação direta.

Além das fontes teóricas, no desenvolvimento deste trabalho foi realizada ainda uma abordagem qualitativa e exploratória. Classifica-se como qualitativa uma pesquisa que se foca no caráter subjetivo do objeto analisado, estudando as suas particularidades e experiências individuais, por exemplo. Com a pesquisa qualitativa, os entrevistados estão mais livres para apontar os seus pontos de vista sobre determinados assuntos que estejam relacionados com o objeto de estudo. Caracteriza-se ainda como exploratória pois consiste na realização de um estudo para a familiarização do pesquisador com o objeto que está sendo investigado durante a pesquisa. Através da observação direta, da aplicação de questionários fechados e de entrevistas semiestruturadas com militares e civis, que atuam como pesquisadores, nos Escritórios de Projetos e Células de Inovação da MB, ou que exerçam funções que exijam tomadas de decisão em relação à atividade fim do IEAPM, procurou-se obter um perfil da mentalidade de proteção por parte dos pesquisadores da instituição.

2 CONHECIMENTO COMO PODER

Na pré-modernidade a informação (Conhecimento) era comandada por reis e pela Igreja que, por estratégia de poder, mantinham tudo em completo segredo, impedindo a difusão de novas ideias e emperrando o desenvolvimento social e econômico. Dos séculos XVII e XVIII até os dias de hoje, o *modus operandi* se transformou e ganhou novas dinâmicas ao ampliar a nossa perspectiva sobre a função do Conhecimento.

As descobertas nos campos da nanotecnologia, da física quântica e nas áreas biológicas apontam para um cenário extremamente promissor. Possibilidades tecnológicas que antes achávamos estar restritas à ficção científica, surgiram com realidade. A questão agora iminente é estarmos preparados para essas profundas mudanças.

Se as lembranças de Johannes Gutemberg ao inventar a primeira máquina que imprimia livros (a prensa de Gutemberg – surgimento da imprensa) e a de Galileu Galilei com a invenção do telescópio – que na época, no âmbito da civilização ocidental, ampliaram o acesso a um Conhecimento novo, revolucionando toda uma sociedade – inspiraram muitos cientistas, o desafio dos atuais produtores intelectuais da área científica é a de inspirar gerações para uma revolução ainda mais profunda: a biotecnológica.

O século XX foi marcado por transformações substantivas no campo da C&T e, em especial, em suas inter-relações. Ao alcançar a última década daquele século, alguns teóricos do desenvolvimento social afirmavam estar em marcha um novo período revolucionário em que o Conhecimento assumiria, dentre os demais meios de produção – simplificadamente, capital e trabalho – a dominância no processo de geração de riqueza (MACEDO e BARBOSA, 2000).

A substituição da força de trabalho do homem pela máquina, obviamente, teve uma relação direta com o desenvolvimento do Conhecimento. E nesse árduo caminho de produção do Conhecimento, a informação científica foi, e continua sendo, o instrumento base do processo.

Hoje, o Conhecimento Científico é essencial para potencialização da capacidade produtiva de um país. É também o bem intangível de maior valor dentro das organizações, tornando-se uma das maiores preocupações dos gestores. Quando se trata de uma instituição de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), onde os produtos finais (tecnologia desenvolvida) estão baseados na geração do Conhecimento, falhas em sua gestão comprometem seriamente os resultados.

A gestão do conhecimento dentro de uma organização, incluindo o cuidado com seu capital intelectual, deve ser reconhecida e possuir importância estratégica. Nesta busca se encontra o Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira (IEAPM), uma instituição militar de pesquisas voltada para as ciências do mar, que tenta estreitar o entrosamento entre a pesquisa pública em ambiente militar, o setor privado e a Academia.

2.1 Conhecimento move a economia

As atividades que ocupam o lugar central das organizações não são mais aquelas que visam produzir ou distribuir objetos, mas aquelas que produzem e distribuem informação e conhecimento.

Peter Drucker, Post-Capitalist Society

A competitividade das empresas brasileiras sempre esteve baseada em vantagens comparativas oriundas dos fatores clássicos de produção - terra, capital e trabalho. Na nova economia estas vantagens deixam de ser relevantes diante do novo fator de produção: o Conhecimento (CAVALCANTI & GOMES, 2001).

Segundo Marcos Cavalcanti e Elizabeth Gomes há uma urgente necessidade de se definir uma política industrial que aponte os setores essenciais para que o país se torne competitivo na dita Sociedade do Conhecimento – onde os bens e serviços produzidos e consumidos são cada vez mais intangíveis.

Anteriormente, numa economia baseada na produção agrícola, obtinha-se sucesso quem possuía os fatores mais importantes: a terra e a mão de obra. Com a revolução industrial a tecnologia passou a ganhar mais importância, porém nessa época, era o capital e o trabalho que movimentavam a economia.

Com o surgimento da sociedade do conhecimento, os modelos econômicos que vão reger esta nova sociedade precisam ser revistos no sentido de incorporar o conhecimento não apenas como mais um fator de produção, mas como o fator essencial do processo de produção e geração de riqueza. (...) Isso não significa que os fatores clássicos de produção desapareceram, apenas tornaram-se secundários. Eles podem ser obtidos com alguma facilidade desde que tenhamos conhecimento. O Conhecimento é, assim, o novo fator de produção.
(CAVALCANTI & GOMES, 2001)

Portanto, para aumentar a produtividade nos dias de hoje, é preciso intensificar o trabalho intelectual e melhorar a gestão do conhecimento. Pois as atividades que agregarão maior valor em nosso sistema econômico serão aquelas geradas pela inovação. Nos últimos anos o debate em torno do tema está cada vez mais crescente e envolve os impactos sociais e os efeitos dos avanços atuais da nova Bioeconomia.

A Bioeconomia é fruto de diversas inovações na área das ciências biológicas. Está relacionada à invenção, desenvolvimento e uso de produtos e processos biológicos nas áreas da biotecnologia industrial, da saúde humana e da produtividade agrícola e pecuária. O seu desenvolvimento traz maior longevidade à sociedade e amplia a qualidade de vida, diminuindo a dependência do petróleo, oferecendo opções tecnológicas com menor impacto ambiental, transformando processos industriais, e aumentando a produtividade agrícola.

O Brasil é líder no grupo de países chamados Megadiversos³. Este é um grupo formado por 17 países - a maioria localizado nos trópicos - que abrigam a maioria das espécies da Terra, e são considerados extremamente biodiversificados. Em razão disso, o Brasil tem a grande oportunidade de vir a ocupar o topo do ranking mundial de Bioeconomia⁴, desenvolvendo cada vez mais conhecimento e explorando todo o seu potencial biotecnológico.

Acontece que para isso será preciso superar alguns difíceis pontos críticos, que, entre questões sociais e de regulamentação, envolvem principalmente mais investimentos públicos e privados em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), mais recursos humanos qualificados (assim

³ Os países Megadiversos são um grupo de países que abrigam a maioria das espécies da Terra e são, portanto, considerados extremamente biodiversos. A Conservação Internacional identificou 17 países megadiversos, a maioria localizada nos Trópicos. Em 2002, uma organização independente denominada Países Megadiversos Afins foi formada no México, sendo constituída por países ricos em diversidade biológica e dos conhecimentos tradicionais associados. A Conservação Internacional é uma organização não governamental sediada em Washington D.C., que visa a proteção da *hotspots* de biodiversidade da Terra, áreas selvagens ou regiões marinhas de alta biodiversidade ao redor do globo. O grupo também é conhecido por suas parcerias locais com ONG e povos indígenas.

⁴ Bioeconomia é uma economia sustentável, que reúne todos os setores da economia que utilizam recursos biológicos (seres vivos).

Esse mercado destina-se a oferecer soluções coerentes, eficazes e concretas para os grandes desafios sociais, como a crise econômica, as mudanças climáticas, substituição de recursos fósseis, segurança alimentar e saúde da população.

Essa atividade econômica é dependente de pesquisa em biociências, tecnologias de informação, robótica e materiais; visa transformar o conhecimento e novas tecnologias em inovação para indústria e sociedade.

Segundo dados da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD), a bioeconomia movimentou no mercado mundial cerca de 2 trilhões de Euros e gera cerca de 22 milhões de empregos.

como sua permanência no país), e acima de tudo, sérios ajustes (jurídicos e técnicos) no setor da Propriedade Intelectual.

1.2 Simbiose científico-tecnológica

Buscamos conhecimento, sempre mais conhecimento, mas precisamos aceitar que estamos e permaneceremos, cercados por mistérios.

Marcelo Gleiser

A Ciência apropriou-se da Tecnologia de tal forma, que muitas vezes os conceitos se confundem. Essa simbiose científico-tecnológica tornou-se a base econômica e estratégica das grandes instituições de pesquisa, empresas privadas e dos governos. De forma bem simplista, podemos dizer que a tecnologia se tornou a face econômica da ciência.

Inevitavelmente os caminhos da Ciência têm cada vez mais se reorientado para os interesses econômicos. É o que ficou conhecido como *Big Science*, termo muito utilizado para descrever a série de mudanças na ciência que ocorreram durante o século XX nos países industrializados e após a Segunda Guerra Mundial. Na época, o progresso científico passou a contar cada vez mais com projetos de grande porte, geralmente financiados por governos ou grupos governamentais. A *Big Science* foi o início da construção de um sistema para a operacionalização da ciência estratégica das grandes potências. “Este sistema é constituído por uma vasta rede institucional integrada, o “complexo militar-industrial-acadêmico”, que desenvolve pesquisas estratégicas e direciona a ciência de ponta” (DE ALMEIDA, 2007).

Na época, segundo De Almeida, o aumento do financiamento de governos, como o dos EUA, para a ciência significou o aumento do financiamento militar, que alguns afirmam subverter os ideais da era iluminista da ‘ciência como uma busca por conhecimento puro’. O historiador Paul Forman, por exemplo, argumentou (FORMAN, 1983) que durante a Segunda Guerra Mundial e a Guerra Fria, a escala de financiamento relacionados com a Defesa levou a uma mudança na Física, que pulou da pesquisa básica para a aplicada quase que na velocidade da luz (COLATA, 2015).

Mas nas últimas três décadas daquele século o quadro científico começou a mudar, alterando a importância da Física para a área da Biologia. É preciso reconhecer a profundidade

e a velocidade das transformações que se deram no campo da Biologia, sobretudo nas três últimas décadas do século XX, levando esta ciência para a centralidade. (DE ALMEIDA, 2007).

Um levantamento do relatório do Conselho Nacional de Pesquisa dos Estados Unidos, elaborado em 2002 para assessorar o governo federal na formulação de sua política em ciência e tecnologia destacou o crescente prestígio da Biologia em detrimento da Física, mostrando que o orçamento do governo nos EUA destinado a pesquisas científicas mudou suas prioridades.

Nos últimos vinte anos, o prestígio da velha soberana foi abalado seriamente pelo crescimento da Biologia, ou mais precisamente, da genética. De 1987 para cá, a massa de doutores em genética cresceu quatro vezes e meia, enquanto a da Física apenas triplicou. Parece que não há mais ciência, só genômica (Folha de São Paulo, 2002).

Desde então, uma das áreas que mais causou transformações mundiais foi a biotecnologia.

O que se passou a chamar de Revolução Biotecnológica propiciou uma sensível mudança nos padrões de pesquisa, desenvolvimento e produção da sociedade moderna, podendo-se dizer que, os genes estão para a biotecnologia como os combustíveis fósseis estavam para Revolução Industrial (RIFKIN, 1998).

Em pleno século XXI, não se pode mais conceber a produção de ciência e tecnologia sem vislumbrar, mesmo que distante, alguma novidade que possa alterar os rumos da economia ou da sociedade.

3 SOBERANIA PELA CIÊNCIA

A guerra é um assunto sério demais para ser deixada nas mãos dos militares.

Frase atribuída a Wiston Churchill, primeiro-ministro inglês, na época da Segunda Guerra Mundial.

A constatação de que o Conhecimento é hoje o principal fator de produção traz consequências em todas as atividades econômicas, e inclusive, nas questões voltadas à Soberania Nacional.

Se toda instituição pública que produz ciência e tecnologia é essencial para o Sistema Nacional de Inovação, quando tratamos de instituições militares, podemos dizer que estas passam a ser os instrumentos por meio dos quais as nações obtêm conhecimento, competência, credibilidade e independência de tecnologias estrangeiras.

A urgência e relevância de pesquisas científicas em âmbito militar assumem dimensões estratégicas quando se constata o intenso movimento de introdução de inovações tecnológicas na área da defesa pelas nações industrializadas, colocando na ordem do dia o risco de defasagem tecnológica (DE NEGRI, 2008; DOLOREUX, MELANÇON, 2008).

Produtos científicos são os propulsores da capacidade tecnológica de um país. Essa tecnologia é o que permite estar na vanguarda das negociações econômicas e políticas internacionais e se traduz em uma maior garantia da soberania nacional. Diversos produtos científicos de interesse da Defesa já acarretaram no desenvolvimento de tecnologias inovadoras que alteraram a economia global, como por exemplo, a tela *touchscreen*, e a criação de inteligência artificial largamente utilizada nos *smartphones* da Apple®, como a Siri®, entre outros (MAZUCATTO, 2014). Cabe reiterar, segundo esta autora que boa parte dessas tecnologias foram financiadas pelo poder público, por meio de políticas estratégicas de desenvolvimento econômico.

O professor de economia do MIT – Massachusetts Instituto de Tecnologia - Lester Thurow (que também foi assessor do presidente dos EUA Bill Clinton), em um de seus livros apresenta a ideia de que as “guerras econômicas” passaram a dominar o mundo após o fim da guerra fria, substituindo de vez os conflitos militares (VESENTINI, 2000).

O confronto agora deixou de ser militar para se tornar econômico (...) Em última análise, os confrontos militares representam um desperdício de recursos. As competições econômicas são exatamente o contrário. Na competição econômica o

mundo não está mais dividido entre parceiros e inimigos. O jogo será simultaneamente competitivo e cooperativo. É possível ser amigo e aliado e, no entanto, querer vencer.

Se a guerra agora é econômica, podemos dizer que uma de suas munições mais potentes é a Biotecnologia. Estamos começando a vivenciar a Era Biotecnológica. Se considerarmos que a tão comentada Revolução Biotecnológica já estourou no mercado global e com ela houve mudanças radicais em todos os aspectos de nossa vida, afetando a maneira como comemos, como teremos nossos bebês, como nossos filhos serão criados, a maneira como trabalhamos, como percebemos o mundo que nos rodeia e o nosso lugar nesse mundo novo (RIFKIN, 1998), então, já estamos atrasados para nos adequarmos!

3. 1 Potencial Biotecnológico

Para os gigantes corporativos, os genes são "ouro verde". As forças econômicas e políticas que controlarem os recursos genéticos do planeta exercerão tremendo poder sobre o futuro da economia. (RIFKIN, 1998). E o crescimento da Biotecnologia é a grande oportunidade para que o país se desenvolva como uma nação inovadora.

Em todo o mundo o setor da Biotecnologia é considerado uma área estratégica para o desenvolvimento econômico e tecnológico, pois é uma das áreas com mais alto potencial para promover os avanços na qualidade de vida, na geração de empregos e no desenvolvimento sustentável. O Brasil é com certeza uma das nações mais promissoras nesse sentido. A principal razão, e óbvia, é que nosso país possui uma das mais ricas biodiversidades do planeta.

Em área continental o Brasil é formado pelos biomas Cerrado, Pantanal, Amazônia, Caatinga, Mata Atlântica e Pampa. Em área marinha, temos um vasto oceano Atlântico de possibilidades biotecnológicas, com 3,5 milhões de km² de costa marinha, e um litoral de 7.491 quilômetros de extensão (o 16º maior litoral nacional do mundo). Um número considerável de características geográficas são encontradas em nossas áreas costeiras, como ilhas, arrecifes e baías. Além do Distrito Federal, dos 26 estados brasileiros, apenas nove não tem acesso ao mar.

Entre terra e mar, o número de espécies brasileiras descritas já ultrapassa as 210 mil, mas estima-se que existam em torno de 1,8 milhão de espécies⁵.

No planeta, de acordo com pesquisa realizada em 2011 (MORA et al., 2011), são cerca de 8,7 milhões de espécies eucarióticas, com as espécies marinhas representando 2,2 milhões deste total. Porém, apenas 1,2 milhões dessas espécies já foram catalogadas e possuem classificação taxonômica, sugerindo que aproximadamente 86% das espécies existentes na terra e 91% das espécies no oceano ainda aguardam descrição. E essa riqueza biológica traz consigo uma incalculável riqueza genética (SANTOS, 2017).

3.2 Potencial acadêmico

O Brasil também se sobressai na produção científica, ocupando em 2016 a 14^o colocação no ranking mundial de artigos publicados, com 68.908 publicações. O ranking é organizado pelo *SCIMagoJournal & Country Rank*, um portal público que inclui os periódicos e os indicadores científicos nacionais desenvolvidos a partir das informações contidas no banco de dados *Scopus®* (*Elsevier B.V.*). A produção científica nacional aumentou significativamente nas últimas duas décadas e supera a média mundial (em torno de 170 artigos para cada 1 milhão de habitantes).⁶ Este ano foi divulgado o relatório da *Clarivate Analytics* (2018), remetido à CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), que apresenta dados sobre a produção científica do Brasil, em todas as áreas do conhecimento, entre os anos de 2011 e 2016. O relatório demonstra a alta capacidade das universidades públicas e dos cientistas brasileiros, colocando o país como o 13^o maior produtor mundial de conhecimentos científicos, acima de produtores importantes como a Holanda, Rússia, Suíça, Turquia, Taiwan, Irã e Suécia⁷. Mas, de acordo com os dados do *Global Innovation Index* apresentados num dos capítulos posteriores, não conseguimos deslanchar como uma nação inovadora.

⁵ Ver Ministério do Meio Ambiente <http://www.mma.gov.br/biodiversidade>. Acesso em 25/02/2018.

⁶ Ver em <http://www.scimagojr.com/countryrank.php>. Acesso em 10/09/2017.

⁷ Ver em <http://www.capes.gov.br/images/stories/download/diversos/17012018-CAPES-InCitesReport-Final.pdf>. Acesso em 28/05/2018.

4 O ESTADO NO FOMENTO DA PESQUISA NO MAR

O importante para o governo não é fazer coisas que os indivíduos já estão fazendo e fazê-las um pouco melhor ou um pouco pior; mas fazer aquelas coisas que no momento não são feitas de forma alguma.

John Maynard Keynes (1926)

Quanto custa fazer ciência em nosso país? Até que ponto estamos dispostos a investir em pesquisa? Teremos retorno financeiro? Como? Quando? As respostas a essas perguntas são a razão pela qual o papel do Estado no desenvolvimento de pesquisas no mar é tão importante.

Normalmente, pesquisas científicas custam caro. E quando se trata de pesquisar o oceano esse investimento pode se tornar absurdamente alto. Pesquisar o mar envolve bem mais do que o trabalho intelectual de pesquisadores. Envolve a utilização de navios para coletas de dados e amostras devidamente equipados com instrumentos oceanográficos específicos para cada estudo. Muitas vezes necessita de equipes especializadas em mergulhos submarinos, de um grupo coeso de cientistas e técnicos, assim como profissionais especializados e experientes no mar.

Pesquisas no oceano sofrem forte influência de todos os processos oceanográficos (biológicos, químicos e físicos) que afetam diretamente os resultados. São dificuldades na coleta de dados, na manutenção de equipamentos como boias e navios, no cultivo de organismos, entre outros, que acabam por tornar as pesquisas no mar tão mais onerosas do que as outras.

Esses entraves fazem parecer que as tecnologias existentes para se pesquisar o mar avançam muito mais rapidamente do que a própria ciência, já que a existência de modernos equipamentos não tem sido suficiente para que, de fato, possamos conhecer com profundidade os oceanos. É por isso que o apoio persistente, contínuo e sistemático do Estado se faz imprescindível, nas pesquisas de um modo geral, mas é especialmente determinante no apoio à ciência no mar.

4. 1 Rumo a seguir

A História nos ensina que toda riqueza desperta a cobiça, cabendo ao seu detentor o ônus da proteção. Os brasileiros colecionam evidências a respeito. Pelo mar fomos descobertos. Pelo mar chegaram nossos primeiros invasores. O apresamento de um navio, o Marquês de Olinda, foi o estopim do nosso maior conflito no Império, a Guerra da Tríplíce Aliança. Ataques a navios mercantes brasileiros nos levaram a participar das duas Guerras Mundiais. Historicamente, o mar esteve sempre no destino do Brasil. A questão é saber, escolher o rumo e navegar.

Trecho extraído em www.marinha.mil.br

De fato, não se protege com eficiência o que não se conhece. E claro, a premissa se aplica aos oceanos. A France Press, considerada uma das mais prestigiadas agências de notícias do mundo, publicou em junho de 2016 matéria criticando a absurda discrepância existente entre o que se conhece do fundo do mar com o que se conhece da superfície da lua⁸. Segundo a Organização Nacional Francesa de Hidrografia (OHI), apesar de possuímos cerca de dois terços da superfície do planeta cobertos por água, conhecemos o equivalente a menos de 10% dos fundos dos oceanos atualmente, além dos 200 metros de profundidade. *"Não há razão para que se conheça melhor a Lua que o fundo dos oceanos"*, afirmou Françoise Gaill, pesquisadora francesa e membro da plataforma Oceano e Clima, uma aliança entre ONGs e cientistas. *"Adquirir estes conhecimentos é caro, mas tudo é questão de prioridades"*, acrescentou.

Prioridade é mesmo a palavra chave. Neste sentido, total atenção deve ser dada pelo Estado na busca pelo conhecimento das riquezas em ambiente marinho. Não é por acaso que a Marinha do Brasil, na tentativa de voltar os olhos da nação para o mar sob sua jurisdição, criou o termo "Amazônia Azul", para, em analogia com os recursos daquela vasta região terrestre (Região Amazônica), representar sua equivalência em importância para com a área marítima.

Alinhada e atuante em uma das vertentes da Amazônia Azul - a vertente científica - a Marinha do Brasil possui a Diretoria-Geral de Desenvolvimento Nuclear e Tecnológico⁹ (DGDNTM) como o órgão central executivo de seu Sistema de Ciência, Tecnologia e Inovação (SCTMB), exercendo a administração estratégica das atividades científicas, tecnológicas e de inovação da Marinha.

⁸ Ver artigo em Portal G1. Acesso em 08/06/2016, às 14h04.

⁹ Com sede em Brasília, a Diretoria-Geral de Desenvolvimento Nuclear e Tecnológico da Marinha (DGDNTM), agrega as estruturas organizacionais de Gestão de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha e de Gestão do Programa de Submarinos da MB (PROSUB) e do Programa Nuclear da Marinha (PNM).

Atrelado à esta Diretoria, encontra-se o recém criado Centro Tecnológico da Marinha no Rio de Janeiro (CTMRJ), ativado em outubro de 2016, com o propósito de unificar a Gestão Administrativa e de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) das suas instituições de pesquisa.

A criação do CTMRJ vem sendo realizada de modo progressivo e faz parte de todo um processo de reestruturação do Sistema de Ciência e Tecnologia da Marinha do Brasil, que será abordado neste trabalho em capítulo posterior.

5 INDEPENDÊNCIA TECNOLÓGICA

Imagine que um pesquisador brasileiro tenha descoberto algo relevante. Certamente, ele escreverá um artigo científico e o enviará para revistas internacionais. Se o texto for publicado, para o Brasil, infelizmente, a história termina aí. (...) Enquanto isso, no Japão, na Coreia do Sul e na Alemanha, as empresas e os institutos de tecnologia vão acessar o artigo e tentar fazer com que o conhecimento teórico descrito se transforme em tecnologia. O foco deles será aplicar esta nova tecnologia em produtos. Um dos problemas do Brasil é que não focamos nessa parte intermediária do processo. É sabido que temos ótimas universidades e que estamos melhorando na produção de conhecimento, mas não é esse o ponto crítico para o desenvolvimento tecnológico do País. A questão central é termos mais instituições focadas na transformação do conhecimento teórico em tecnologias aplicáveis. Precisamos reduzir a antipatia mútua entre acadêmicos e empresários. Como cidadãos, precisamos observar os produtos que consumimos, já que a imensa maioria deles possui tecnologias desenvolvidas fora do Brasil. (...) O ponto aqui não tem a ver com convicções ideológicas, nem com posições partidárias. Precisamos de acadêmicos próximos das empresas, para que seus artigos sejam transformados em tecnologias aplicáveis. Considerando o atraso que temos em alguns setores, o que parece nos restar é a busca de alianças temporárias, com os países que estão mais desenvolvidos. Precisamos ter no horizonte a nossa "Independência tecnológica". Ou continuaremos apenas produzindo conhecimento teórico e consumindo tecnologia estrangeira.¹⁰

O texto acima, de autoria do jornalista Alexandre Garcia, resume o quadro científico nacional. Se pensamos em alterar o quadro em questão, nada mais imprescindível do que discutir o papel do Estado como o principal ator de todo o processo. Isso porque em muitas regiões do mundo estamos testemunhando uma retirada massiva do Estado, que foi justificada em termos de redução do débito e – talvez mais sistemicamente – como forma de tornar a economia mais “dinâmica”, “competitiva” e “inovadora”. (MAZZUCATO, 2014)

Para a economista Mariana Mazzucato, o Estado é, e precisa continuar sendo, o principal ator no fomento da inovação. A Infraestrutura da revolução das tecnologias de informação e comunicação (TIC), por exemplo, que lançou as bases da internet, foi prodigamente financiada pelo Estado desde os estágios iniciais até a instalação e pleno funcionamento, assim como a possibilidade de uso comercial.

E o que dizer então sobre uma instituição militar de CT&I que atua diretamente numa das áreas mais promissoras economicamente: a da Biotecnologia? Pesquisas desse tipo não podem ser afetadas ou interrompidas por cortes orçamentários ou investimentos reduzidos. O

¹⁰ Ver em http://jcrs.uol.com.br/_conteudo. Acesso em 24/02/2018

Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira (IEAPM), por exemplo, possui parte substancial de suas pesquisas financiadas com dinheiro público – seja ele da própria MB, de agências de fomento, ou oriundo de algum contrato firmado com empresas Estatais, já que o IEAPM também é uma organização militar prestadora de serviços (OMPS¹¹). Ser uma instituição científica que trabalha com Biotecnologia e de interesse da Defesa é uma carga bastante delicada, estratégica, complexa e sensível. Em tempos da MB se reconstruir cientificamente é preciso focar o olhar para uma de suas ICTs mais promissoras científica e tecnologicamente (economicamente): o IEAPM.

5.1 Miopia científica

Alterar o foco. Aprender a enxergar de um jeito diferente para poder fazer diferente. Essa é a grande, e complicada, questão que se apresenta hoje às instituições públicas de ciência e tecnologia do país, incluindo-se aqui, as instituições militares.

Quando toda uma sociedade se acostuma a enxergar o Estado com uma certa miopia, vendo-o apenas como um fardo pesado, burocrático, antiquado, preguiçoso e paralisante (MAZZUCATO, 2014) - isso sem adentrar nos meandros políticos de uma corrupção enraizada em todos os níveis estatais – corre-se o risco de chegarmos a uma cegueira generalizada. Numa comparação tosca, poderíamos citar a célebre frase dita pelo ministro de Propaganda de Adolf Hitler na Alemanha Nazista, Joseph Goebbels – que exercia severo controle sobre as instituições de educação e sobre os meios de comunicação, “Uma mentira repetida mil vezes torna-se verdade”. Nos dias atuais, se isto de fato refletir a ideia que boa parte da sociedade brasileira tem do próprio Estado e de suas instituições públicas, podemos dizer que vivemos numa sociedade míope, quase beirando à cegueira.

Mudar esse quadro é algo desafiador. É como remar contra a maré. Mas, se olharmos de perto, num ângulo diferente, voltaremos a ver um Estado (podendo-se ler aqui como Marinha do Brasil) dinâmico, empreendedor e, acima de tudo, com um imenso potencial inovador.

¹¹ A década de 90 se caracterizou pelo início do processo de reforma na Administração Pública no Brasil, como advento de transformações ocorridas em outros países na década de 1980. A Administração Naval – como elemento componente da Administração Pública Brasileira – apropriou-se daquele arcabouço teórico e ergueu os fundamentos da sistemática de Organizações Militares Prestadoras de Serviço (OMPS). Tal sistemática foi criada em setembro de 1994, a fim de provocar na Marinha do Brasil uma transformação na cultura de gestão, alicerçando-se na apuração e apropriação de custos.

Reescrever a forma de enxergar de toda uma sociedade vai além da utilização de qualquer estratégia de marketing. Se já é difícil implementar mudanças dentro de uma única instituição, imagine fazer isso englobando toda uma nação! Para mudar a imagem, temos que mudar as atitudes, trocamos de estratégia.

Segundo Mazzucato (...), alterar a rota requer dedicação, comprometimento e coragem. Em sua concepção, o papel do Estado vai além, não se limitando à intervenção na macroeconomia, “corrigindo o mercado” ou financiando passivamente o setor de pesquisa e desenvolvimento (P&D) público. O Estado também pode, e deve, ser empreendedor, assumir riscos e criar.

Em defesa desta ideia, a autora apresenta que as tecnologias mais radicais em diferentes setores – da internet à indústria farmacêutica – tiveram origem no financiamento de um Estado corajoso, disposto a assumir riscos. Apontando que os mais bem sucedidos esforços nesse sentido não pararam no apoio à pesquisa básica e aplicada, mas realizaram também o trabalho de alcançar a comercialização dos produtos inovadores.

É o Estado que realiza um financiamento “paciente” e comprometido, de longo prazo. Entre os países emergentes, como o Brasil, esse financiamento é fornecido por instituições como o BNDES, Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social do Brasil. E não se pode querer inovar de um dia para o outro. Inovações precisam de tempo e paciência, o que contradiz com o imediatismo da iniciativa privada, principalmente em área tão específica como a da Biotecnologia.

Pesquisas e inovações que hoje engordam as contas bancárias de empresas privadas com certeza tiveram início, e dependem cada vez mais, dos laboratórios de instituições públicas e governamentais. Isto é feito bem antes delas comprometerem seus próprios recursos. São as instituições públicas, como a MB em suas pesquisas, que se envolvem com as parcelas de alto risco da cadeia de inovação.

Em suma, é o investimento do Estado em Pesquisa e Desenvolvimento que garante a inovação do setor privado. O retorno desse investimento, portanto, deveria ser de interesse de todos. E para isso, o primeiro passo seria a melhoria do sistema de Propriedade Intelectual no país, que sofre com a lentidão burocrática, o número reduzido de técnicos e um acúmulo de pedidos de depósito de patentes a serem analisados.

5. 2 Ajustando o foco

Aparentemente (ou na teoria) determinado a tornar o país uma nação mais inovadora, o Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicações, divulgou em dezembro de 2016, a edição atualizada (publicada anteriormente em maio de 2016) de sua Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI)¹². Segundo o documento, o desenvolvimento econômico dos países está assentado, cada vez mais, na inovação baseada no desenvolvimento científico e tecnológico. Não é por acaso que vários países, a exemplo de Estados Unidos e China, têm colocado a inovação como eixo central de suas estratégias de retomada do crescimento após a crise de 2008. Essa centralidade das políticas de ciência, tecnologia e inovação precisa ser perseguida pelo País, pois ela é fundamental para sustentar o desenvolvimento econômico brasileiro no longo prazo (ENCTI, 2016).

O documento, que fica em vigor até 2022, define as ações em ciência, tecnologia e inovação que devem ser implementadas nesse quadriênio, com a promessa de lançar o Brasil no mapa das nações mais inovadoras do globo.

A ENCTI se apresenta com um marco para a articulação e coordenação das políticas públicas e das iniciativas do setor privado relacionadas com o desenvolvimento científico e tecnológico do País. A ideia é dar continuidade ao que o Estado vinha desenvolvendo, ampliando os esforços já realizados, propondo avanços em outras áreas igualmente relevantes para o processo de transformação do Brasil em uma potência tecnológica.

Segundo apresentado pelo Ministério, a nova versão da ENCTI foi construída em parceria com a comunidade científica e o setor produtivo, que resultou na definição das áreas que serão prioridade em CT&I. Se na prática, o cidadão comum não tem conhecimento de em que nível esta parceria se concretizou, o fato é que ao menos no papel, as propostas colocariam como condição para o Brasil dar um salto no desenvolvimento científico e tecnológico e elevar a competitividade de seus produtos e processos a execução de um Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI) bem estruturado e articulado.

Nesta direção, o documento estabelece como pilares a promoção da pesquisa científica básica e tecnológica, a modernização e ampliação da infraestrutura de CT&I, a ampliação do financiamento para o desenvolvimento da CT&I, a formação, atração e fixação de recursos

¹² Ver em http://www.finep.gov.br/images/a-finep/Política/16_03_2018_Estrategia_Nacional_de_Ciencia_Tecnologia_e_Inovacao_2016_2022.pdf. Acesso em 11/06/2018.

humanos, e a promoção da inovação tecnológica nas empresas. Agregar valor ao que o País produz é decisivo sob todos os aspectos e a incorporação do conhecimento em todas as atividades econômicas depende intrinsecamente de um robusto Sistema Nacional de Ciência e Tecnologia orientado para a promoção da Inovação – o Sistema Nacional de CT&I. Orientar o esforço de CT&I para o suporte ao desenvolvimento nacional é o desafio crítico a ser enfrentado (ENCTI, 2016).

E para cada um desses pilares apresentados, são indicadas ações prioritárias que fortaleceriam o SNCTI¹³. Para alcançar esses objetivos, o governo federal apresenta a Estratégia Nacional para Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), que destaca a importância da CT&I como eixo estruturante do desenvolvimento do País e estabelece diretrizes que irão orientar as ações nacionais e regionais.

A prioridade da ENCT é principalmente traduzir o desenvolvimento científico e tecnológico em progresso material e bem-estar social para o conjunto da população brasileira, o que passa pela convergência de dois macro movimentos estruturais: a revolução do sistema educacional e a incorporação sistemática ao processo produtivo, em seu sentido amplo, da inovação como mecanismo de reprodução e ampliação do potencial social e econômico do País¹⁴.

A edição publicada em maio de 2016 (revisada em dezembro do mesmo ano) prioriza 11 áreas estratégicas: aeroespacial e defesa; água; alimentos; biomas e bioeconomia; ciências e tecnologias sociais; clima; economia e sociedade digital; energia; nuclear; saúde; e tecnologias convergentes e habilitadoras.

Se formos analisar com mais detalhe as 11 áreas estratégicas de atuação vemos que a área da Biotecnologia se enquadra na maioria delas. Portanto, entende-se ser esta uma área base para a sobrevivência futura da humanidade, em razão de desenvolver e aprimorar tecnologias de necessidade básica, como nas áreas da saúde e alimentação, para uma população mundial que só aumenta.

E é focando na aplicação efetiva da ENCTI que o país busca posicionar o Brasil entre as nações mais desenvolvidas em CT&I, apontando que é possível chegar nesse estágio, desde que seguidas as diretrizes propostas. Uma delas seria a de alcançar a meta de investimento de

¹³ Ver em <http://www.mcti.gov.br/perguntas-frequentes#titulo29>. Assessoria de Comunicação do MCTI. Acesso em 12/05/2016.

¹⁴ Ver em <http://www.mcti.gov.br/perguntas-frequentes#titulo29>. Acesso em 25/10/2016.

2% do Produto Interno Bruto (PIB) no setor durante os anos seguintes (até 2019). No período da publicação da ENCTI, em 2016, o investimento era um pouco superior a 1%.

Para elaborar o documento, o MCTIC contou com a parceria da comunidade científica e setor produtivo, do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq/MCTI) e da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep/MCTI). Além do engajamento da sociedade, representado pela realização de uma consulta pública.

6. DEFININDO PRIORIDADES

De acordo com informações divulgadas pelo MCTI, a Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação em vigor daria continuidade a um planejamento estruturado pelo Ministério nos últimos anos, e está vinculada a outras políticas setoriais, entre elas a Estratégia Nacional de Defesa.

Antes de definir a ENCTI, o MCTI realizou ampla consulta para definir as prioridades (11 principais áreas estratégicas apresentadas anteriormente), que ganharam reforço com as demandas tidas como importantes pela sociedade e que a ciência, tecnologia e inovação poderiam ajudar a solucionar.

Mais do que definir as ações de médio prazo, o documento traz os dados relativos à evolução do investimento brasileiro em ciência, tecnologia e inovação nos últimos anos. Cita como exemplo que os investimentos do governo federal na área aumentaram consideravelmente do ano de 2000 até hoje. Em 2013, por exemplo, os investimentos em CT&I teriam alcançado R\$ 32,9 bilhões – valor 24,6% acima do dispendido em 2012. Segundo o texto do documento, na última década, o Brasil avançou significativamente em CT&I, por meio da execução e consolidação de uma Política Nacional. Entre os avanços, pode-se citar o incremento na qualificação de recursos humanos nas diversas áreas do conhecimento; a ampliação da infraestrutura de PD&I, com desconcentração e redução de assimetrias regionais; a criação e o aperfeiçoamento dos instrumentos de promoção da pesquisa e da inovação. Pôde-se ainda observar o aumento das publicações científicas por cientistas nacionais, a interiorização de pesquisadores qualificados e a expansão e diversificação do financiamento a empresas inovadoras (ENCTI, 2016).

A ENCTI lista também a ampla infraestrutura de pesquisa do Brasil, por meio das unidades de pesquisa vinculadas ao MCTI. Isto sem citar a infraestrutura de instituições de pesquisas não vinculadas diretamente ao MCTI, como por exemplo, as instituições militares, vinculadas às Forças Armadas e diretamente ligada ao Ministério da Defesa (mas, ao que parece, os dados relativos a estas instituições não foram utilizados como subsídios). A pedido do MCTI, um estudo desenvolvido pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada identificou 196 laboratórios distribuídos em 25 unidades de pesquisa, que receberam R\$107 milhões na recuperação e expansão das suas estruturas, no período entre 2004 e 2010.

Entre os projetos de pesquisa científica que prometem colocar o país à frente do conhecimento, a ENCTI cita o Sirius, novo anel de luz síncrotron do Laboratório Nacional de

Luz Síncrotron (LNLS/MCTI), ligado ao Centro Nacional de Pesquisas em Energia e Materiais (Cnpem/MCTI); além do desenvolvimento do Reator Multipropósito Brasileiro (RMB) da Comissão Nacional de Energia Nuclear (Cnen/MCTI); e o Laboratório de Integração e Testes (LIT) do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe/MCTI).

A ENCTI destaca também a aquisição do Navio de Pesquisa Hidroceanográfico Vital de Oliveira em parceria com a Marinha do Brasil, Vale e Petrobras, e o uso compartilhado no Navio Hidroceanográfico Cruzeiro do Sul como Laboratório Nacional Embarcado. O documento aponta esses laboratórios como essenciais para que a pesquisa nacional siga com autonomia e qualidade, condições fundamentais para se abordar temas estratégicos voltados para o uso sustentável do mar.

A atualização no marco regulatório também influi positivamente para o incentivo à inovação. A Emenda Constitucional nº 85/2015 (que altera e adiciona dispositivos importantes na Constituição Federal para atualizar o tratamento das atividade de ciência, tecnologia e inovação) e a Lei nº 13.243/2016 (Novo Marco de Ciência e Tecnologia, que dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação) deram novo fôlego para estimular este setor no país. Outro avanço importante para CT&I é o fortalecimento do Programa Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCTs). Entre 2009 e 2014, foram apoiados 125 projetos em todo o Brasil, em diversas áreas do conhecimento, com um investimento total de R\$825 milhões. Participam da iniciativa 6.794 pesquisadores e 1.937 instituições. O IEAPM insere-se neste programa, e atualmente é sede de um dos três INCTs do país voltados às ciências do mar.

O Brasil também avançou na formação de pesquisadores. Entre 2010 e 2014, de acordo com o CNPq, o número saltou de 128 mil para mais de 180 mil em todo o país, um crescimento de 39,9%. A formação de pesquisadores doutores foi ainda maior: cresceu 42,5% no período, passando de 81.726 para 116.427 (ENCTI, 2016).

As regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste tiveram aumentos significativos no número de pesquisadores. A primeira teve um salto de 62,2%, enquanto as outras duas apresentaram 51% e 43,9% de aumento, respectivamente. Os dados, que se encontram no livro *Mestres e Doutores 2015: Estudos da demografia da base técnico-científica brasileira*¹⁵, publicado pelo Centro de Gestão em Estudos Estratégicos (CGEE), do MCTI, apontam uma gradual redução

¹⁵ Os dados estão no livro "Mestres e Doutores 2015: Estudos da demografia da base técnico-científica brasileira", que traz um retrato, no âmbito da atividade Recursos Humanos para a Ciência, Tecnologia e Inovação (RHCTI), da pós-graduação no Brasil entre 1996 e 2014. Ver em <https://www.cgee.org.br/web/rhcti/mestres-e-doutores-2015>. Acesso em 28/05/2018.

das disparidades regionais sinalizadas pelo crescimento mais acelerado de pesquisadores, doutores ou não, nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste.

Parte importante da formação de recursos humanos foi o Programa Ciência sem Fronteiras (CsF), atualmente suspenso em razão da grave crise econômica e política que assola o Brasil. A suspensão de bolsas para o Ciências sem Fronteiras impactou negativamente o desenvolvimento da ciência nacional. Por meio do programa foram concedidas, até janeiro de 2016, 92 mil bolsas de estudo de graduação ou pós-graduação em cerca de 30 países. Engenharias e demais áreas tecnológicas; ciências exatas e da Terra; ciências da saúde; e computação e tecnologia da informação são algumas das áreas consideradas prioritárias que se beneficiariam bastante pela iniciativa¹⁶.

¹⁶ Ver em <http://www.mcti.gov.br/perguntas-frequentes#titulo29>. Assessoria de Comunicação do MCTI. Acesso em 25/05/2016.

7. REALIDADE DISCREPANTE

Embora ocupe lugar entre as maiores economias do mundo, o Brasil está mal classificado em rankings globais de inovação. Contrariamente aos dados disponibilizados pelo governo federal, o *Global Innovation Index* (Índice Global de Inovação)¹⁷ mostra uma situação pouco confortável em termos de inovação para o país. O *Global Innovation Index* é um levantamento realizado anualmente pela Organização Mundial da Propriedade Intelectual, em parceria com a Universidade Cornell e com a escola de negócios *Insead*. Em 2016, a pesquisa colocou o país na 69ª posição entre as nações mais inovadoras em 2015 — nove posições atrás em relação ao ano anterior (2014). Nos resultados de 2017, o Brasil também não melhorou seu desempenho em inovação, mantendo-se na 69ª colocação.

O ranking examina dezenas de critérios para avaliar a performance de 127 países, incluindo diversos indicadores, como número de registros de patentes, despesas em educação, instrumentos de financiamento, volume de exportações e investimento per capita em pesquisa, dentre outros.

O Brasil ficou atrás de diversos países vizinhos latinos no ranking regional de inovação. Na América Latina e Caribe, o país mais bem colocado é o Chile (46º), seguido por Costa Rica (53º), México (58º), Panamá (63º), Colômbia (65º) e Uruguai (67º). Mesmo sendo a maior economia, o Brasil ocupou apenas a 7ª posição no ranking regional (dentre 18 países), que tem no Chile a nação mais inovadora da região.

Hoje, em 2018, o país está em crise, e a ciência – comumente deixada em segundo plano, tem despencado para patamares ainda piores. As tentativas de se implantar políticas de estímulo à inovação, como o Programa Ciência sem Fronteiras, não produziram os efeitos desejados. Isso ocorreu porque simplesmente não basta capacitar cada vez mais os pesquisadores brasileiros e não oferecer a eles a mínima estrutura de continuidade de suas pesquisas, ou a mínima possibilidade de colocar em prática o conhecimento adquirido em prol da sociedade. O raso investimento privado em P&D e a infraestrutura de pesquisa muitas vezes defasada também comprometem as iniciativas para se inovar. Tudo isso causa a evasão de mentes brilhantes que partem para fazer ciência e inovar lá fora. Hoje, fazer ciência no Brasil, de fato, é algo para abnegados.

¹⁷ Universidade Cornell, INSEAD e WIPO (2017): *Índice Global de Inovação de 2017: A Inovação Nutrindo o Mundo*, Ithaca, Fontainebleau e Genebra.

8 OS MILITARES, A CIÊNCIA E A INOVAÇÃO

Apesar dos seus 518 anos, a Ciência e Tecnologia no Brasil começou a dar o ar da graça somente nas primeiras décadas do século XIX, com a chegada de D. João VI e da família real portuguesa ao Rio de Janeiro, para escapar do exército de Bonaparte. Antes disso, o Brasil era apenas uma simples colônia, sem universidades, jornais, bibliotecas ou museus. Esta era a política de Portugal, que temia o surgimento de classes de brasileiros com educação suficiente para exigir independência política.

D. João trouxe a “civilização europeia” ao Brasil, implantando em um curto período de tempo (entre 1808 e 1810) a Academia Naval Real e a Academia Militar Real, a Biblioteca Nacional, os Jardins Botânicos reais, a Escola de Cirurgia da Bahia e a Escola de Anatomia, Medicina e Cirurgia do Rio de Janeiro.

Vê-se que a produção de conhecimento científico e tecnológico no Brasil está intrinsecamente relacionado à Defesa Nacional, com os militares estando envolvidos com pesquisa e inovação desde a Chegada da Corte Portuguesa. No caso da Marinha, a modernização do aparato militar iniciou-se antes da Primeira Guerra Mundial. Algumas décadas depois, com a ocorrência da Segunda Guerra, as novidades surgidas (especialmente a arma nuclear), fizeram com que o Estado, e especialmente os militares, investissem no desenvolvimento científico, o que fez com que o país desse um grande salto. Desde então as Forças Armadas criaram centros de pesquisa e ensino de alto nível, investindo na formação de pessoal altamente qualificado, no domínio de conhecimentos especializados e no desenvolvimento de um parque industrial sofisticado. Foram os militares que inicialmente se dedicaram ao desenvolvimento de áreas como a engenharia, a química de explosivos, a geologia, metalurgia, cartografia, oceanografia, geografia, estatística, história, veterinária e a medicina, muitas vezes assumindo o papel de pioneiros em algumas dessas áreas.

A criação do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF), em 1949, e principalmente a criação do CNPq, em 1951, representaram o ápice desse esforço. Apesar de sua criação ter sido uma demanda da comunidade científica, o surgimento do CNPq foi uma iniciativa dos militares que, na época, buscavam a capacidade técnico-científica para a produção da bomba atômica. O grande mentor da política nuclear brasileira, o Almirante Álvaro Alberto, foi a figura-chave na criação do CNPq, que se consolidou cientificamente e ampliou sua área de atuação durante o regime militar.

A ação do setor desenvolvimentista da classe militar, que considerava o desenvolvimento científico fundamental para o crescimento do país (especialmente no setor da energia nuclear), foi fundamental para que as duas entidades saíssem do papel. O alinhamento da política científica com os interesses militares era muito favorecido pela conjuntura internacional da época. A importância da tecnologia na Segunda Guerra Mundial (1939-1945), particularmente da bomba atômica, fez com que a física nuclear e o domínio sobre os minerais ditos estratégicos (minerais contendo terras raras - elementos com características química semelhantes ao urânio) se tornassem assunto político estratégico. Assistiu-se a uma grande intensificação na relação entre ciência, política e Forças Armadas¹⁸.

Grande parte do Sistema de Ciência e Tecnologia do Brasil foi criado no período de transição de uma economia agrária para uma sociedade mais urbanizada, o que ocorreu entre os anos de 1968 e 1980. Três situações levaram o país a investir no setor: a necessidade de possuir mão de obra capacitada, a fim de que pudesse em algum momento nos tornar autossuficiente e desenvolvido; o apoio que estas ideias desenvolvimentistas tiveram da comunidade científica como um todo; e as taxas de crescimento do país, que chegavam a 10% ao ano.

Em 1970, por exemplo, a implantação pelo governo federal do Programa Estratégico de Desenvolvimento (PED)¹⁹ foi o pontapé inicial. O PED procurava definir uma nova estratégia de desenvolvimento econômico e social para o país, que deveria montar sua própria indústria básica, desenvolver fontes de energia e absorver os mais recentes avanços da ciência e tecnologia.

Já nas últimas décadas, a ciência no Brasil conseguiu algum destaque no cenário internacional, obtendo o programa espacial mais avançado da América Latina (inclusive com fabricação de satélites). Em 1997, a Agência Espacial Brasileira assinou um acordo com a NASA, o que possibilitou o treinamento do Cel Marcos Pontes, que se tornou o primeiro astronauta brasileiro e o terceiro latino-americano a orbitar o nosso planeta.

Também temos urânio enriquecido na Indústria Nuclear do Brasil (INB), em Resende/RJ, que atende à demanda energética do país. Somos um dos três países da América Latina com um laboratório Síncrotron em operação, nos destacamos mundialmente

¹⁸ Ver em <http://www.comciencia.br/dossies-1-72/reportagens/guerra/guerra12.htm>. Acesso em 18/01/2018.

¹⁹ Programa econômico para o triênio 1968-1970, também conhecido como Plano Estratégico de Desenvolvimento. Elaborado sob a supervisão do ministro do Planejamento Hélio Beltrão e implementado pelo ministro da Fazenda Antônio Delfim Neto, o plano procurava definir uma nova estratégia de desenvolvimento econômico e social para o país, apresentando como elementos fundamentais o programa de investimentos nas áreas consideradas estratégicas, a programação de instrumentos financeiros para a consecução das novas medidas e um conjunto de instrumentos de ação indireta sobre o setor privado.

como desenvolvedores de Tecnologia da Informação. E nosso primeiro submarino nuclear está em construção.

Mas apesar de possuímos no país inúmeros exemplos de contribuições científicas de destaque mundial, ainda nos encontramos fora dos trilhos que conduzem à inovação. Isso ocorre nas instituições do país como um todo. E também ocorre com as instituições militares de pesquisa, que desenvolvem estudos muitas vezes sensíveis e sigilosos.

Se no campo do conhecimento estamos bem, o receio de apostar e investir nas novidades científicas congelam os empresários brasileiros e emperram a inovação. E para piorar o cenário, muitos pesquisadores, principalmente os mais jovens, ainda tem dificuldades de diferenciar o que, de fato, é inovação. Em entrevistas realizadas no decorrer deste trabalho com pesquisadores e militares do IEAPM, pudemos constatar esta dúvida. Muitos apontaram as pesquisas desenvolvidas pela organização militar como sendo inovadoras, quando nenhum produto tecnológico da instituição chegou de fato ao mercado.

Assim como há dúvidas quanto ao real significado de inovar, a instituição que atua em áreas de interesse da Defesa, como Acústica Submarina e Biotecnologia Marinha, bem antes de se ajustar nos trilhos que a levarão a inovar precisa responder às questões básicas: Por que quer inovar? Onde, em que áreas, quer inovar? E quais suas estratégias para inovar?

8.1 Mas afinal, o que é inovação?

Ao longo dos últimos 30 anos, a inovação passou a fazer parte e a crescer em importância na agenda brasileira de políticas. É verdade que a questão da tecnologia e a preocupação com a criação de capacitações científicas e tecnológicas já faziam parte dessa agenda desde, pelo menos, os anos 1950. Mas é na transição do milênio que o tema da inovação adquire unanimidade e ganha papel central na política de desenvolvimento produtivo e industrial do país. O consenso a respeito da sua importância – tanto na academia quanto em círculos governamentais – contribuiu para tornar o assunto um prestigioso símbolo de modernidade. Porém, na base desse consenso há profundas divergências no que se refere ao entendimento do conceito de inovação e que atrelam significativas implicações normativas. (COUTINHO *et al*, 2017, p. 20). Portanto, inicialmente, é preciso definir três conceitos que se confundem: descoberta, invenção e inovação.

Descoberta é o conhecimento de algo que não se tinha anteriormente, obtido através do resultado de uma atividade científica. Normalmente, uma descoberta causa impacto direto nos rumos da humanidade. Como exemplo, podemos citar a descoberta da penicilina, ou de um novo planeta no sistema solar, entre outras centenas de exemplos. A descoberta é um novo conhecimento!

A invenção é um novo conhecimento associado a criação de um protótipo. É quando a partir de estudos e testes se obtém um produto. Exemplos de invenção são o avião, ou uma nova fórmula de um futuro medicamento.

Já quando falamos de inovação (seja de produtos ou de processos), estamos falando de um novo conhecimento, ou a integração de conhecimentos já existentes, que geram um novo processo aplicado à fabricação de um produto ou um produto que vai parar no mercado consumidor. Ou seja, inovação é sempre um produto comercializável. Como inovação é um conceito voltado ao mercado, não basta inventar, tem que gerar valor! Quando falamos de inovação, não estamos necessariamente falando de alta tecnologia. Coisas simples são produtos inovadores. O filtro de barro, por exemplo, foi uma inovação bastante simples que salvou muitas vidas.

Alguns autores como Tidd (2006) consideram essencial introduzir nas instituições rotinas para a inovação. Essas rotinas são específicas para cada instituição, e precisam fazer parte da sua cultura. Ter a inovação como um processo rotineiro dentro da organização faz com que ela seja integrada, como um hábito.

Portanto, inovar é um processo. E como todo processo, é organizável e gerenciável, possuindo uma sequência ou rede de atividades. Também possui um modelo de gestão (com estratégias, indicadores, alocação de recursos) voltados à inovação. Um primeiro passo para se inovar é a instituição ou empresa se organizar para tal fim. Saber com precisão por que se quer inovar, e definir a estratégia utilizada para atingir seu objetivo, é essencial para uma instituição que se dedica à produção de ciência e tecnologia.

Inovar é importante porque gera lucro, faz com que a sociedade evolua e com que o país cresça. Inova-se para competir. Inova-se para se obter mais poder. Inova-se para não morrer!

8.2 Ser ou não ser (inovador): Eis a questão!

“O estigma de não ser inovador persegue o Brasil há décadas”, afirma o professor da Universidade de São Paulo (USP) Glauco Arbix, em seu artigo publicado na edição abril-maio/junho de 2016 da Revista Bioma (ARBIX, 2016). Segundo ele, esta é uma condição intrínseca ao modelo econômico de nosso país. Um modelo nada amigável à cultura da inovação.

Ainda hoje, o formato de crescimento econômico do Brasil se baseia em fornecer subsídios atraentes a empresas multinacionais ávidas por obter ganhos exorbitantes em cima de mão de obra barata, degradação ambiental e mercados sem competição para seus produtos industrializados. Foi com base nessas ideias que o Brasil nasceu industrialmente. Foi alimentando este modelo que o país manteve uma certa estabilização econômica. E ainda é nesse patamar que o Brasil se até encontra hoje.

Para Arbix, se essa condição persiste, passa a ser um fardo! O Brasil ainda tem uma economia de baixo desempenho, e não consegue ofertar produtos de qualidade com competitividade mundial. E as consequências para uma economia de baixo nível de produtividade, é justamente possuir uma economia frágil, do ponto de vista geral do mercado global.

No setor da ciência e tecnologia somos ainda muito dependentes do que vem do exterior. Essa é uma marca de nossa economia: dependemos de produtos padronizados, os standards, chamados *commodities*, o que não é um mal em si, mas que teria que ser combinado com dimensões da nossa economia que desenvolvessem produtos, bens, serviços, de maior qualidade, de maior complexidade, com uma sofisticação maior, que são esses que conseguem dar a tônica e o ritmo de uma economia mais dinâmica. (ARBIX, 2016)

De fato, os entraves à inovação são muitos. O modelo de economia fechada e competição restrita perdurou durante décadas, mais precisamente nas décadas de 50, 60 e 70, quando houve uma rápida industrialização no país, porém pouca organização dessas novas indústrias no sentido de se pensar a economia nacional num futuro. Sabe-se que uma economia mais voltada para si mesma não demanda que se produza aquilo que está sendo feito no resto do mundo, com alta qualidade, ou que se avance no sentido de facilitar, solucionar problemas. Ou seja, não estimula grande avanços tecnológicos. (ARBIX, 2016)

E o Brasil passou décadas preocupado com seu próprio umbigo, apostando tudo no mercado interno, sem olhar para além de suas fronteiras. De acordo com o professor, este é um movimento oposto ao das economias mais inovadoras.

8.3 Conservadorismo X Inovação: Sobre fazer ciência em Instituição Militar

Desfazer mitos não é tarefa fácil. Por décadas, inovar não foi uma característica das instituições militares, apresentadas muitas vezes como altamente resistentes a mudanças.

Entre as razões pelas quais as instituições militares são vistas desta forma está a tradicional tendência de que as Forças Armadas são uma “organização de crise”, que formulam suas rotinas e suas expectativas tomando por base o inesperado, ocasionando o que muitos pensadores consideram como uma antiga acomodação de mentalidades. Esta era a ideia do Coronel Charles de Gaulle que, em 1934, provocou a ira das Altas Chefias Militares francesas ao afirmar em sua obra *“Vers l’Armée de Métier”*, que as Forças Armadas, vivendo da estabilidade, do conformismo, da tradição, receavam, por instinto, aquilo que tendia a modificar a sua estrutura, concluindo que, geralmente, as grandes reformas não se realizavam por iniciativa e proposta do próprio organismo. Na década de 60, o sociólogo norte-americano Morris Janowitz, na sua obra fundamental “o Soldado Profissional”, caracterizava as Forças Armadas como uma instituição marcadamente ideológica resistente à mudança interna. (VIEIRA, 1993)

Analisar o que dificulta e o que motiva a inovação em instituições militares é bastante complicado. Diversos estudos, e a própria história, apontam que as Forças Armadas raramente promovem a inovação de suas doutrinas, e normalmente são avessas a mudanças. O conservadorismo das Forças Armadas levaria à rejeição das inovações devido ao grau de incerteza que este processo imprime à capacidade operacional da instituição, reforçando a premissa de que em tempos de guerra, ter uma doutrina ruim é melhor do que não ter nenhuma doutrina. Assim, as novas tecnologias são igualmente vistas com cautela pelas Forças Armadas, pois a eficácia de uma nova tecnologia militar só poderia ser demonstrada em combate. (MARQUES, 2008.)

De fato, o ambiente militar apresenta especificidades que outras instituições não possuem, mas nem por isso deixam de ser inovadoras. E se há uma defasagem temporal, hoje a

Marinha do Brasil (MB) corre atrás de se ajustar no caminho da inovação. Seguindo as diretrizes presentes no Sistema Nacional de Inovação e, por conseguinte na Estratégia Nacional de Ciência e Tecnologia e na Estratégia Nacional de Defesa, a MB começa a se mover no sentido de refazer uma estratégia própria para sua área de Ciência e Tecnologia. Porém, por ser ainda muito recente, as alterações nos rumos do setor de Ciência, Tecnologia e Inovação na MB (reflexo natural do sistema nacional), que tiveram início no final de 2016, tem se focado muito mais em mudanças de ênfase administrativa do que num novo direcionamento de investimentos e/ou estratégias para as linhas de pesquisa que desejam seguir. E, não se saber exatamente onde se quer inovar, faz com que não se inove em área nenhuma.

8.4 Modelo tríplice hélice como ferramenta inovadora

A adequação de modelos, como o da Tríplice Hélice, largamente utilizado por economias desenvolvidas, deve ser implantado com criterioso cuidado pelas organizações militares. Se até então as instituições públicas de ciência e tecnologia, como no caso da ICT estudada, acostumaram-se ao financiamento de longo prazo “paciente” e comprometido, exercido pelo Estado (no caso, MB), agora, se adequar às novas ideias propostas pelo Modelo Tríplice Hélice, inserindo o capital privado com um dos atores principais do processo de inovação deve ser feito com certa precaução.

A ideia da Tríplice Hélice foi desenvolvida por Henry Etzkovitz na década de 90, e tornou-se um dos modelos mais populares no sentido de indicar a fórmula capaz de transformar o conhecimento científico em inovação tecnológica. Mas este modelo também foi desenvolvido baseado na observação de importantes polos tecnológicos do mundo (como o MIT), que sugere que um desenvolvimento tecnológico só é possível a partir da parceria entre governo (MB), empresas e Academia.

Em contrapartida, o país, de fato, não está inerte a este cenário e se encontra, nas últimas décadas, em processo de fortalecimento do sistema público de ciência e tecnologia (C&T). No intuito de reduzir as dificuldades supramencionadas, o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) editou, em 04 de agosto de 2011, a Portaria nº 593, que viabilizou a criação do Projeto Piloto de Aliança Estratégica Pública e Privada com vistas à constituição da

Associação Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (Embrapii) (VASCONCELLOS et al, 2016).

O programa é uma tentativa de minimizar a lacuna existente entre o setor público e privado, a fim de fomentar projetos de cooperação envolvendo empresas nacionais e instituições tecnológicas, voltadas para atividades de P&D, que objetivem a geração de produtos e processos inovadores, além de possuir como foco a fase intermediária da inovação (VASCONCELLOS et al, 2016).

Sem discutir as consequências positivas deste Modelo quando aplicadas no sistema científico da Marinha do Brasil, o fato é que se formos analisar de perto as peculiaridades de cada ICT, nem sempre este se apresentará como modelo ideal. Numa análise inicial, o IEAPM tem como áreas principais, já citadas, a Acústica Submarina e a Biotecnologia Marinha. Sem adentrar nas questões sigilosas que envolvem as pesquisas de Acústica (o que muitas vezes impedirá a aplicação do Modelo proposto), focaremos na área da Biotecnologia.

Conforme já apresentado, pesquisas no mar custam caro, e pesquisas em Biotecnologia, estão entre as mais onerosas. Financiar a biotecnologia antes da revolução biotecnológica acontecer é algo que nenhuma empresa privada fará (MAZUCATTO, 2014). Ainda hoje há pouco investimento privado nessa área, justamente pelas incertezas, alto custo e risco. Na opinião da economista Mariana Mazzucato, um Estado confiante tem que se dispor a estar onde o capital privado não vai. “Por exemplo, a indústria farmacêutica é muito direcionada a novos medicamentos, e tem muito pouca pesquisa direcionada a diagnósticos, em tratamentos cirúrgicos, ou em estilo de vida”. O que se pode dizer é que quando o setor público entra nesse tipo de cenário, ele expande os cenários, e não fica restrito a um setor apenas definido pela indústria farmacêutica. Um Estado (MB) bem sucedido faz o que o economista Keynes (economista britânico cujas ideias mudaram fundamentalmente a teoria e prática da macroeconomia), diz: ao invés de fazer algo um pouco melhor do que os outros já fizeram, faz-se o que ninguém fez. (MAZUCATTO, 2014). Resta responder às questões do início: a instituição está disposta a fazer? E mais, saberemos fazer com eficiência?

9. CONHECIMENTO SENSÍVEL

O conhecimento é uma vantagem competitiva e talvez o ativo mais importante das instituições. O vazamento de conhecimento sensível pode causar danos e perdas de recursos diversos, sendo extremamente prejudicial para o Estado e para a sociedade como um todo. Na gestão dos projetos governamentais, principalmente os que envolvam mais de um ministério e que contenham informações classificadas, devem-se adotar técnicas e ferramentas adequadas para que estas informações não sejam divulgadas ou manipuladas de forma a prejudicar o andamento das atividades.

Conhecimento sensível é todo conhecimento, sigiloso ou estratégico, cujo acesso não autorizado pode comprometer a consecução dos objetivos nacionais e resultar em prejuízos ao país, necessitando de medidas especiais de proteção²⁰. Visando a proteção e salvaguarda de conhecimentos sensíveis de interesse da sociedade e do Estado brasileiro, a Agência de Inteligência Nacional (Abin) mantém o Programa Nacional de Proteção do Conhecimento Sensível (PNPC) como um instrumento preventivo. Entre os objetivos do Programa estão o de conscientizar os detentores de conhecimentos sensíveis sobre ameaças a que estão sujeitos; apresentar medidas de proteção e assessorar em sua implementação e, fomentar o desenvolvimento da cultura de proteção dentro das organizações.

Conforme já citado, o IEAPM possui duas principais áreas, a Acústica Submarina e a Biotecnologia Marinha, e entre suas pesquisas, pode-se destacar várias que se classificam como sensíveis e estratégicas. Em razão da necessidade de manter boa parte do conhecimento produzido em ambiente de pesquisa resguardado, sem nenhuma divulgação ou com divulgação controlada, faz-se necessário a construção de uma mentalidade de proteção bastante enraizada entre os pesquisadores, funcionários, e estudantes que frequentam a instituição.

Com a internet, *smartphones*, e diversas outras tecnologias que facilitam a divulgação, além do número de pessoas entre funcionários, bolsistas, estagiários, e alguns estudantes estrangeiros, torna-se cada vez mais complexa a proteção de pesquisas em caráter inicial ou de resultados importantes.

²⁰ Portaria nº42 do Gabinete de Segurança Institucional da Presidência da República, de 19 de agosto de 2009.

10 PROPRIEDADE INTELECTUAL E A BIOTECNOLOGIA

A propriedade intelectual possibilita transformar o conhecimento em princípio um bem quase-público em bem privado e é o elo de ligação entre o conhecimento e o mercado (LASTRES; FERRAZ, 1999). Se formos olhar pelo ponto de vista das empresas privadas e instituições de CT&I, o bem intangível de mais alto valor agregado (o Conhecimento) precisa ser protegido, pois do contrário, perde-se seu significado econômico.

Embora o registro de patentes não se traduza, de forma direta, em vantagens competitivas, é sem dúvida um bom indicador da capacidade de inovação de um país, e revela potencialidades e oportunidades que poderão ser exploradas pelos detentores das patentes no futuro. (BUANAIN, 2005)

A prática do patenteamento no campo da Biotecnologia incentivou empresas interessadas a financiar a chamada “Revolução Biotecnológica”, pois em contrapartida aos altos custos para financiamentos das pesquisas nesta área, vislumbra-se a rentabilidade futura que tais pesquisas podem gerar por seus produtos conterem sedutoras e ainda inalcançáveis promessas, haja vista que o estágio atual da Biotecnologia acarreta em esperanças de solução para os principais problemas da humanidade. (MOREIRA, 2003)

Segundo MOREIRA (2003), o mundo está na fronteira das profundas transformações sociais trazidas pelos avanços da Biotecnologia, que trouxe alterações também no sistema de Propriedade Intelectual, com as chamadas Patentes Biotecnológicas, que levantaram questões no âmbito social, jurídico e ético.

Patentes são direitos temporários concedidos pelo Estado, e na maioria dos países duram por 20 anos. O direito adquirido pelo proprietário da patente é de excluir terceiros, sem o consentimento do proprietário do título de patente, de explorar comercialmente uma determinada tecnologia, é o que se chama juridicamente de Direito Negativo²¹.

²¹ O artigo 42 da Lei 9279/96 detalha a abrangência do direito de patente, conforme:

Artigo 42 - A patente confere ao seu titular o direito de impedir terceiro, sem o seu consentimento, de produzir, usar, colocar à venda, vender ou importar com estes propósitos:

I - produto objeto de patente;

II - processo ou produto obtido diretamente por processo patentado.

§ 1º Ao titular da patente é assegurado ainda o direito de impedir que terceiros contribuam para que outros pratiquem os atos referidos neste artigo.

§ 2º Ocorrerá violação de direito da patente de processo, a que se refere o inciso II, quando o possuidor ou proprietário não comprovar, mediante determinação judicial específica, que o seu produto foi obtido por processo de fabricação diverso daquele protegido pela patente.

Desta forma o titular da Patente passa a ter o direito exclusivo de explorar comercialmente sua invenção. Ou então de vendê-la ou licenciá-la a terceiros. É bom deixar claro que nem sempre o inventor é o dono da Patente. Em boa parte das situações, principalmente em pesquisas complexas e altamente custosas, com as de Biotecnologia, é a instituição (universidade, empresa, ICT) com a qual o inventor possui vínculo empregatício, que possui a titularidade da Patente, recebendo a maior parcela dos benefícios financeiros decorrentes de sua exploração comercial.

Uma Patente também é um direito territorial, ou seja, concedido em cada país separadamente. Portanto, pede-se esse direito nos países onde se deseja proteger os direitos de titularidade, excluindo terceiros de explorar comercialmente a tecnologia. Nos países onde não se pede esta proteção, a invenção pode ser explorada livremente.

Acontece que apenas obter a titularidade de uma Patente não garante que a tecnologia chegue ao mercado. A partir da concessão, talvez venha a parte mais complicada, principalmente em se tratando da área da biotecnologia. Serão desafios na área da produção, registros legais, adequação a legislações (principalmente em casos de medicamentos e alimentos). Tudo isso se apresenta como barreiras, muitas vezes intransponíveis, para a inovação.

10.1 O que é patenteável em Biotecnologia

A propriedade intelectual no Brasil tenta caminhar ao lado do desenvolvimento biotecnológico, e tem um marco importante o ano de 1996, quando a publicação da nova Lei de Propriedade Industrial (LPI 9.279/96) permitiu que produtos químicos, farmacêuticos, alimentares e biotecnológicos, assim como os processos de obtenção, pudessem ser patenteados. Em 1997, a Lei de Proteção de Cultivares (9.456/97) foi também sancionada, como um sistema *sui generis* para a proteção das variedades de plantas. Ambas as legislações (patentes e cultivares) são independentes, mas caminham juntas para dar direitos exclusivos ao

titular de um novo invento ou ao obtentor da nova cultivar através da emissão da carta patente ou do certificado de proteção de cultivar²².

Nem toda invenção pode ser patenteada. Para que qualquer patente seja concedida é necessário que se cumpram requisitos constantes na legislação de cada país. De maneira geral, são patenteáveis as invenções que apresentem novidade, atividade inventiva (não decorra de maneira evidente ou óbvia do estado da técnica) e aplicação industrial.

Quando falamos de invenções biotecnológicas é preciso esclarecer que elas são tão patenteáveis como em qualquer outro campo do conhecimento, desde que respeitem algumas especificidades. Também existem diferenças no escopo de proteção para cada país.

No Brasil, os seres vivos, suas partes e produtos isolados da natureza não são patenteáveis – com exceção dos microorganismos transgênicos que não sejam mera descoberta. O material biológico para ser patenteável deve ser considerado uma invenção e não uma descoberta. Descobertas, de maneira geral, não são patenteáveis (REDE NIT NE, 2017). No Brasil os materiais biológicos isolados da natureza não são patenteáveis por força do Artigo 10 (IX) da Lei 9.279, que regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. É necessário ressaltar também que as pesquisas com foco em inovação na área da Biotecnologia devem se atentar para a legislação de acesso aos recursos genéticos e Conhecimento Tradicional Associado (CTA). Desde 2015, o Brasil já possui uma nova legislação, a Lei 13.123 (Lei da Biodiversidade), que dispõe sobre os usos da biodiversidade brasileira pela ciência e pela cadeia produtiva (SANTOS, 2017). Essas normas definem “o acesso e proteção ao patrimônio genético, acesso ao conhecimento tradicional associado e a repartição de benefícios para a conservação e uso sustentável da biodiversidade”. Também é obrigatória a obtenção de autorização de acesso ao componente do Patrimônio Genético para a realização de pesquisa científica (IBAMA ou CNPq ou IPHAN), bioprospecção (CGEN ou CNPq) e desenvolvimento tecnológico (CGEN ou CNPq), independentemente da data e do local de coleta da amostra de material biológico do oriundo do Patrimônio Genético. Se envolver Conhecimento Tradicional Associado à autorização deverá ser solicitada ao CGEN ou IPHAN.

Algumas matérias patenteáveis na área da Biotecnologia no Brasil são:

- Métodos de extração e purificação de produtos naturais;
- Composições que contenham produtos naturais;

²² Ver artigo de Elza Durham, publicado em 3 de outubro de 2013, às 16h07 <http://www.administradores.com.br/noticias/tecnologia/como-a-biotecnologia-e-a-propriedade-intelectual-afetarao-o-brasil/80611/>

- Fármacos e processos de obtenção;
- Bactérias, fungos e protozoários geneticamente modificados;
- Métodos de modificação genética;
- DNA e proteínas modificados; DNA natural clonado.

Existem ainda outras matérias na área da Biotecnologia que são consideradas patenteáveis, como os Híbridomas e anticorpos monoclonais; as vacinas; um segundo uso médico para determinada substância ou produto; e o uso de produtos naturais.

Portanto, as matérias passíveis de proteção na área da Biotecnologia envolvem os testes diagnósticos *in vitro*; métodos de tratamento não terapêuticos; métodos de fabricação de composições medicinais; usos não médicos; sequências biológicas modificadas; proteínas de fusão; processo para isolar produtos naturais; processos biológicos onde ocorra intervenção humana; composições contendo extratos de animais ou plantas; composições contendo organismos isolados ou partes destes; microorganismo geneticamente modificado; métodos de obter plantas geneticamente modificadas; híbridomas; anticorpos monoclonais²³ (INPI, 2015).

É preciso destacar que para a concessão de Patentes para produtos e processos farmacêuticos, será necessária a anuência previa da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).

Entre as condições para a obtenção de uma patente na área da Biotecnologia também encontra-se a chamada Clareza e Suficiência Descritiva, ou seja, o relatório deverá descrever claramente e suficientemente o objeto, de modo que possibilite sua realização/reprodução por um técnico no assunto, e indicar – quando for o caso, a melhor forma de execução. Caso o material biológico não possa ser descrito em sua totalidade e que não estiver acessível ao público, o relatório será suplementado por depósito de material em instituição autorizada pelo INPI ou indicada em Acordo Internacional. Essa especificação está reconhecida no Tratado de Budapeste, que congrega 75 países. O Brasil não é signatário do Tratado de Budapeste e não possui Centro ou Instituição Depositária de material biológico no território nacional.

²³ INPI. Resolução Nº 144/2015. Institui as Diretrizes de Exame na Área de Biotecnologia. Ver em <http://abiquifi.org.br/legislacoes/do/do2015/RDC144-2015.pdf>

11 REESTRUTURAÇÃO DO SETOR DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO DA MARINHA DO BRASIL

Se reestruturar cientificamente exige um planejamento estratégico muito bem elaborado e definido, além de muita determinação. É trilhando esse caminho que o setor de Ciência, Tecnologia e Inovação da MB planeja se reestruturar.

Muitas vezes conhecido como um sistema engessado, burocrático e inábil para assumir riscos e empreender, o Estado (no caso, a MB) tenta se reinventar cientificamente propondo alterações baseadas em modelos de países desenvolvidos e largamente utilizadas em várias partes do mundo.

Baseando-se nessas ideias, a MB divulgou nos últimos meses de 2017 sua mais recente estratégia para o setor²⁴ (EMA 415, 2017), com os propósitos de alinhar as atividades de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) da MB com as orientações emanadas pelos documentos condicionantes de alto nível, como a Política Nacional de Defesa (PND), a Estratégia Nacional de Defesa (END), o Livro Branco da Defesa Nacional (LBDN), a Política de Ciência, Tecnologia e Inovação para a Defesa Nacional (PCTIDN) e a Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI), que emitem diretrizes que valorizam a ciência, a tecnologia e a inovação, e que se refletem no planejamento estratégico de defesa.

Dessa forma, a Força pretende orientar a coordenação de suas pesquisas e desenvolvimento de produtos para o atendimento das necessidades da Marinha do Amanhã e do Futuro.

Dividindo-se em cinco capítulos, o documento apresenta sua visão estratégica aos tomadores de decisão em âmbito nacional, principais atores e possíveis parceiros da MB na execução de suas pesquisas.

No capítulo 1 o documento apresenta sua Estratégia de CT&I. A orientação estratégica da MB está contida no EMA-300 - Plano Estratégico da Marinha (PEM), onde estão relacionados os Objetivos Navais (OBNAV) e as decorrentes Estratégias Navais (EN). Para o desenvolvimento do trabalho, duas Estratégias Nacionais (EN) representam o direcionamento principal: “desenvolvimento das competências tecnológicas da Marinha”; e “desenvolvimento das competências tecnológicas no setor nuclear”. Além das EN são indicadas Ações

²⁴ Publicado em 2017 pelo Estado-Maior da Armada (EMA) a nova Estratégia de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha do Brasil, é um documento de classificação ostensiva que normatiza as ações na área.

Estratégias Navais (AEN) relacionadas. Este conjunto compõe um quadro de macroprocessos orientadores para a base do “como fazer”, que é o foco da Estratégia.

Segundo o documento, o futuro da MB traz desafios tecnológicos imensos, não só à própria Instituição, mas a diversos setores da sociedade, como a indústria e a academia. E é preciso concentrar esforços e ações no sentido de gerar sinergias capazes de otimizar a aplicação de recursos que normalmente já são limitados e com atual crise econômica encontram-se ainda mais escassos.

Para fazer frente à complexidade dos projetos estratégicos de interesse da Defesa e, particularmente, da MB, impõe-se a soma de esforços, capacitações e conhecimentos das diversas instituições que compõem o Sistema de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha do Brasil (SCTMB) e sua rede de pesquisas e relacionamentos. Aqui também se aplicaria o Modelo da Trílice Hélice, termo cunhado por Henry Etzkovitz em meados dos anos 1990, que descreve o modelo de inovação com base na relação governo-universidade-indústria (que discutiremos mais adiante).

Neste documento a MB reconhece que para uma real eficiência e eficácia de seu Sistema de Ciência e Tecnologia é preciso uma infraestrutura apropriada, capacitação de pessoas em alto nível, recursos orçamentários continuados e, sobretudo, uma adequada prioridade (eis que surge a palavra chave do processo de inovação) no direcionamento desses elementos. Nesse sistema, cresce cada vez mais a da gestão de pessoas, alinhada a uma estratégia de preservação do conhecimento (entende-se também por proteção do conhecimento).

Por fim, o documento define qual o quadro temporal esperado para a obtenção dos resultados do SCTMB, e leva em conta os seguintes conceitos, já empregados pela MB:

- Marinha do Presente: Opera e mantém os atuais meios navais, aeronavais e de fuzileiros navais, bem como os respectivos sistemas e subsistemas. Os aspectos relativos a pequenas modernizações também estão aqui incluídos.
- Marinha do Amanhã: Se refere aos meios navais, aeronavais e de fuzileiros navais, bem como aos respectivos sistemas e subsistemas, que estão sendo construídos e/ou obtidos. Os aspectos relativos a “compras de oportunidade” também estão aqui incluídos.
- Marinha do Futuro: Reúne os estudos, as pesquisas, os desenvolvimentos tecnológicos, a análise da conjuntura em nível estratégico, a prospecção tecnológica e os primeiros passos para a concepção de futuros meios navais, aeronavais e de fuzileiros navais, bem como os respectivos sistemas, subsistemas e suprassistemas. (EMA 415, 2017)

No seu segundo capítulo a MB lista seus desafios tecnológicos a serem superados. E são muitos e complexos! A instituição reconhece que sem o preenchimento das lacunas tecnológicas identificadas no processo de determinação das capacidades necessárias aos seus meios operativos será impossível implementar as ideias de uma Marinha do Amanhã e do Futuro.

Inicialmente, é preciso lembrar, como bem reconhecido na Estratégia de C&T divulgada pela MB, que o século XXI tem como característica inerente a rapidez em avanços científicos e tecnológicos. Isso traz como consequência a elevação de riscos para pesquisas que necessitam de investimentos em longo prazo, como é o caso da maioria dos estudos em Biotecnologia Marinha. Isso traz também o risco real de que projetos estratégicos em desenvolvimento se tornem obsoletos antes mesmo da sua conclusão. Neste ponto temos ainda os problemas inerentes ao nosso atual Sistema de Propriedade Intelectual, que em razão da demora de análise, afeta negativamente ainda mais em todo o processo.

A MB reconhece que para atender as Marinhas do Amanhã e do Futuro, o SCTMB deve enfrentar o grande desafio acima mencionado, e ainda outros tão grandes quanto, decorrentes das demandas tecnológicas que surgem constantemente.

O terceiro capítulo da publicação traz a Visão de Futuro para a área de C&T da Marinha e apresenta as características do sistema no futuro. Praticamente um futuro idealizado, e um tanto distante da realidade atual. Segundo sua Visão de Futuro: O SCTMB será um sistema de CT&I, com recursos humanos altamente capacitados e infraestrutura compatível, focado na redução da dependência externa para o atendimento às demandas tecnológicas das OM responsáveis, primordialmente derivadas do sistema de planejamento estratégico e de forças relativas à Marinha do Amanhã e à do Futuro; e derivadas do Comando de Operações Navais (ComOpNav), Comando-Geral do Corpo de Fuzileiros Navais (CGCFN), Diretoria-Geral de Navegação (DGN), Diretoria-Geral do Material da Marinha (DGMM), Diretoria-Geral do Pessoal da Marinha (DGPM) e Secretaria-Geral da Marinha (SGM) relativas a meios navais, aeronavais e de fuzileiros navais e ao desempenho do combatente, com gestão voltada à eficácia, à eficiência e à efetividade.

Já quanto às características do futuro SCTMB, a instituição aponta que será um sistema dinâmico, capaz de acompanhar e compreender a acelerada produção do conhecimento científico e suas aplicações tecnológicas de interesse da defesa e do poder marítimo, ajustando, quando necessário, o foco em projetos de longo prazo que sejam viáveis do ponto de vista político e socioeconômico. Esse Sistema irá atuar de forma harmônica com as instituições dos

setores público e privado, no sentido de explorar e otimizar estímulos oriundos de políticas públicas voltadas à CT&I. Segundo a MB, também será um sistema integrado, que possa reunir as diversas capacitações existentes no âmbito da MB e nas instituições parceiras, com atuação em rede para pesquisa e desenvolvimento, no sentido de gerar efeito sinérgico que amplie as potencialidades nativas, para fazer frente aos desafios que o futuro reserva. Um sistema que participe do planejamento estratégico e de forças, desde suas primeiras fases, provendo informações sobre as capacidades autóctones e as implicações para a dependência externa das encomendas tecnológicas derivadas desse processo. Um sistema interdisciplinar, capaz de acompanhar e recepcionar as contribuições dos diversos domínios cognitivos do século XXI, estabelecidos ou em formação, por meio de estímulo ao diálogo entre as ciências da natureza e as ciências humanas e sociais aplicadas. (EMA 415, 2017).

Nos capítulos 4 e 5, a publicação aborda a forma de execução, os recursos orçamentários e os resultados esperados em sua nova estratégia. Apresentamos em anexo a íntegra dos capítulos 4 e 5 da Estratégia de CT&I da MB, de forma que possam ser consultados, sem perda de conteúdo, ao discuti-los mais profundamente no decorrer de nosso estudo de caso.

12 BREVE HISTÓRICO: E DIAGNÓSTICO DO INSTITUTO DE ESTUDOS DO MAR ALMIRANTE PAULO MOREIRA (IEAPM)

O Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira (IEAPM) é uma instituição de ciência e tecnologia, pertencente à Marinha do Brasil, que recentemente passou a integrar o Centro Tecnológico da Marinha no Rio de Janeiro (CTMR), criado em abril de 2017.

Situado na Região dos Lagos, no município de Arraial do Cabo/RJ, o IEAPM está localizado a 165 km a leste da cidade do Rio de Janeiro. A escolha de sua sede não foi por acaso. Arraial do Cabo é uma das poucas regiões em que ocorre o fenômeno oceanográfico da Ressurgência ao longo da Costa Brasileira (um segundo ponto de ocorrência seria próximo à região de Ubatuba, em São Paulo).

Este fenômeno consiste no afloramento de águas profundas, frias e ricas em nutrientes, para camadas mais superficiais do oceano. As regiões onde ocorre, em geral, possuem alta produtividade primária e grande importância comercial para a pesca. Em Arraial do Cabo, o principal local de ocorrência da Ressurgência é a Ponta do Focinho, na Ilha do Cabo Frio (área pertencente à União e atualmente administrada pelo IEAPM).

Os estudos sobre o mar nessa região tiveram início em 1956, quando o então Capitão-de-Corveta Paulo Moreira, iniciou um projeto de reconhecimento das condições de fertilização das águas ao longo da Costa do Brasil, que na época identificou a região do município de Cabo Frio, influenciada pelo fenômeno oceanográfico da Ressurgência, como uma área interessante para se construir um empreendimento que, entre outros propósitos, produziria proteínas a partir das riquezas biológicas dessas águas. Este foi o primeiro passo para se implantar na região o Projeto Cabo Frio.

A ideia atraiu jovens pesquisadores de todo o Brasil que se fixaram no município e contribuíram para a criação de uma instituição voltada a apoiar e executar estudos sobre o mar e seus recursos oceanográficos, físicos, químicos, biológicos e geológicos, aproveitando ao máximo a riqueza trazida pela Ressurgência.

O Projeto Cabo Frio também teria uma função educacional, que, como dizia seu idealizador, servia para “fertilizar” as mentes dos jovens estudantes do Brasil para a conquista do mar por intermédio da pesquisa científica, uma espécie de “semente” desenvolvida de uma forte mentalidade marítima na sociedade.

A Universidade do Mar em que se transformaria o Projeto Cabo Frio foi um setor marítimo que ofereceu experimentação científica a todas as Universidades do país. Foi a

oportunidade de estudantes de biologia, oceanografia e áreas correlatas, de enxergarem o mar para além da arrebentação, ampliando sua visão oceanográfica e aprofundando-se cientificamente sobre o oceano.

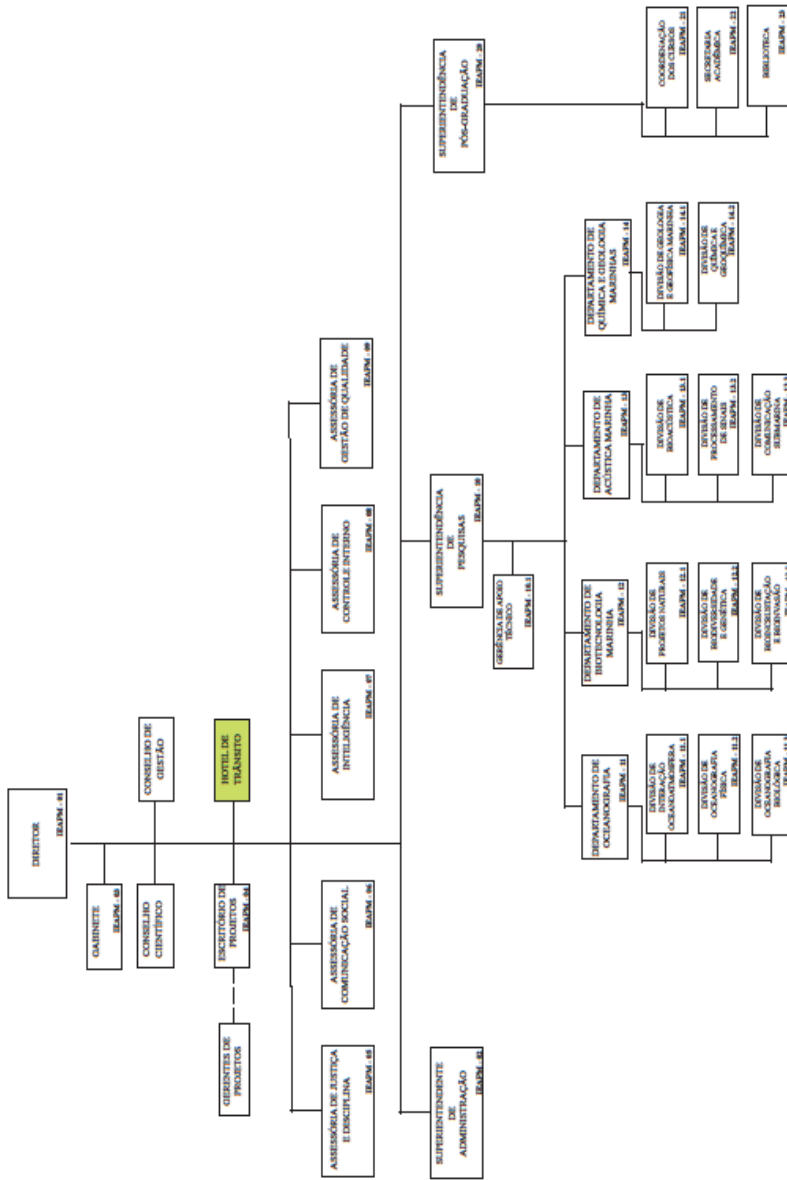
Posteriormente, em 1984, foi quando de fato passou a se chamar Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira (IEAPM), em homenagem ao seu idealizador. De lá para cá o IEAPM cresceu, mudou de rumos, mas manteve-se sempre no cumprimento de sua missão: pesquisar, desenvolver, inovar e prestar serviços tecnológicos na área de ciências do mar, a fim de contribuir para o conhecimento e a eficaz utilização do meio ambiente marinho, no interesse da Marinha do Brasil e do desenvolvimento socioeconômico do País.

12. 1 Infraestrutura científica

Atualmente reconhecido pela comunidade acadêmica pela excelência científica de suas pesquisas em ciências do mar, possui como principal foco as áreas da Biotecnologia Marinha e Acústica Submarina.

O IEAPM possui uma estrutura organizacional bastante complexa, especificada em seu Regimento Interno, a parte de seu organograma voltada diretamente à pesquisa foi sintetizada no diagrama a seguir:

ORGANOGRAMA



Todas as decisões da Organização Militar são tomadas, em última instância, pelo Diretor(a), diretamente auxiliado por um Gabinete, e assessorado pelo Escritório de Projetos, Assessoria de Justiça e Disciplina, Assessoria de Comunicação Social, Assessoria de Inteligência, Assessoria de Controle Interno, Assessoria de Gestão da Qualidade, por um Conselho Científico e por um Conselho de Gestão.

As atividades científicas a cargo do IEAPM compreendem as atividades setorializadas em três Superintendências: Superintendência de Pesquisa, de Pós-graduação, e de Administração. Todas subordinadas diretamente à Direção.

Em razão de ser uma das áreas mais afetadas deste trabalho, listamos a seguir a estrutura da Superintendência de Pesquisas, constituída pelos seguintes Departamentos e respectivas Divisões:

I - Departamento de Oceanografia

- a) Divisão de Interação Oceano-Atmosfera
- b) Divisão de Oceanografia Física
- c) Divisão de Oceanografia Biológica

II- Departamento de Biotecnologia Marinha

- a) Divisão de Produtos Naturais
- b) Divisão de Biodiversidade e Genética
- c) Divisão de Bioincrustação e Bioinvasão

III- Departamento de Acústica Submarina

- a) Divisão de Bioacústica
- b) Divisão de Processamento de Sinais
- c) Divisão de Comunicação Submarina

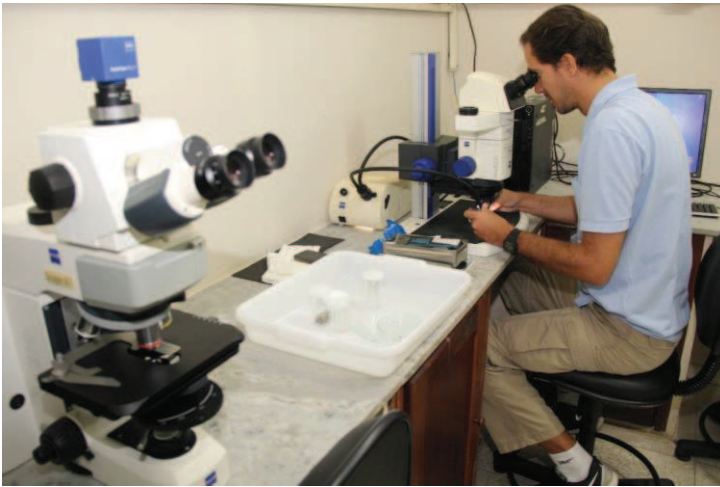
IV- Departamento de Química e Geologia Marinhas

- a) Divisão de Geologia e Geofísica Marinha
- b) Divisão de Química e Geoquímica

O trabalho desenvolvido pela Superintendência de Pesquisas é auxiliado por uma Gerência de Apoio Técnico.

A Divisão de Oceanografia Biológica é responsável pelos seguintes laboratórios:

I - Laboratório de Microscopia;



II - Laboratório de Plâncton;



III - Laboratório de Cultivo de Microalgas



A Divisão de Produtos Naturais é responsável pelos seguintes laboratórios:

I - Laboratório de Produtos Naturais

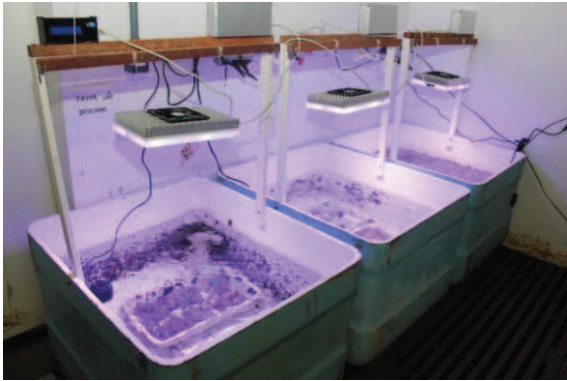


II - Laboratório de Biofilme

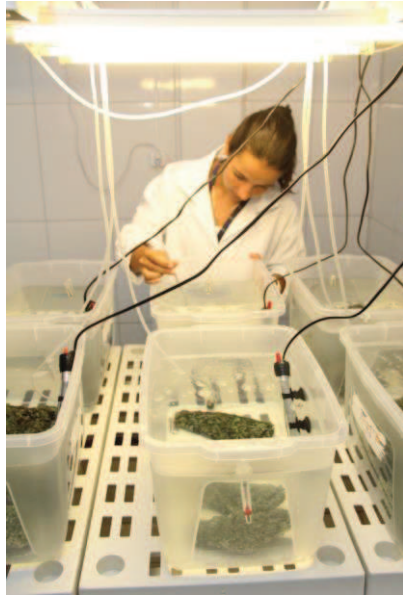


A Divisão de Biodiversidade e Genética é responsável pelo Laboratório de Recursos Marinhos





A Divisão de Bioincrustação e Bioinvasão é responsável pelo Laboratório de Cultivo de Invertebrados Marinhos.



A Divisão de Processamento de Sinais é responsável pelo Laboratório de Monitoramento por Métodos Acústicos da Ressurgência.



A Divisão de Comunicação Submarina é responsável pelo Laboratório de Acústica.





A Divisão de Geologia e Geofísica Marinha é responsável pelo Laboratório de Geologia.



A Divisão de Química e Geoquímica é responsável pelos seguintes laboratórios:

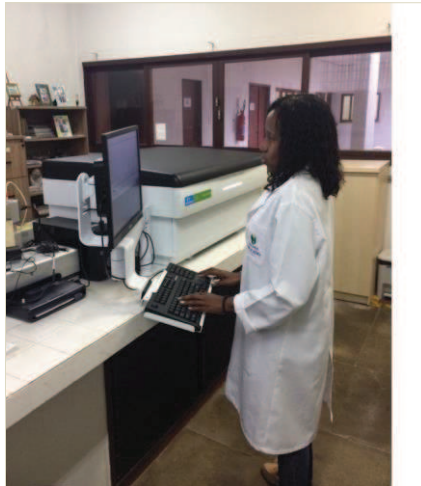
I - Laboratório de Química Marinha;



II- Laboratório de Geoquímica Ambiental;



II- Laboratório de Radioquímica



A Superintendência de Pós-Graduação é constituída por uma Coordenação dos Cursos de Mestrado e Doutorado, uma Secretaria Acadêmica e por uma Biblioteca.



O IEAPM também é sede do INCT-PRO-OCEANO²⁵, através de edital lançado pelo Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação (MCTI), representando o reconhecimento da Academia pelas atividades do Instituto. Isto, nos últimos anos, promoveu a construção de uma extensa rede de intercâmbio entre estudantes e professores, em nível nacional e internacional, com a celebração de acordos, cooperações e projetos em conjunto. O INCT-PRO-OCEANO congrega, no momento, 126 pesquisadores pertencentes a 27 instituições de pesquisa e ensino associadas a 50 programas de pós-graduação credenciados pela (CAPES), em todo o Brasil.

Em razão de suas atribuições, o Instituto possui uma circulação diária aproximada de 400 pessoas, entre militares, servidores civis, prestadores de serviços, bolsistas de diversas instituições brasileiras e estagiários, além de 62 alunos (número atualizado em março de 2018) de Mestrado e Doutorado de seu próprio curso de Pós-graduação em Biotecnologia Marinha (que iniciou suas atividades em janeiro de 2016). Esporadicamente o IEAPM também recebe estudantes estrangeiros.

12. 2 Núcleo de inovação tecnológica da Marinha do Brasil e célula de inovação do IEAPM

A hoje extinta Secretaria de Ciência e Tecnologia da Marinha (criada em 2008 e atualmente substituída pela Diretoria Geral de Desenvolvimento Tecnológico e Nuclear da Marinha) fundamentou-se no cumprimento da Lei de Inovação Tecnológica (LIT) – Lei 10.973/2004, que estipulou a criação de Núcleos de Inovação Tecnológica em todas as instituições científicas existentes no país, com o objetivo de gerir sua política de inovação.

A partir de então a MB organizou-se para elaborar suas Diretrizes de Propriedade Intelectual, estruturou seu NIT e diversas Células de Inovação Tecnológica foram criadas em cada Instituição de Ciência e Tecnológica (ICT) da Marinha.

²⁵ Projeto que prevê a criação de sedes do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia (INCTs) em Ciências do Mar para Estudos dos Processos Oceanográficos Integrados da Plataforma ao Talude (INCT-PRO-OCEANO) com a missão de contribuir para: a compreensão dos processos oceanográficos da Plataforma Margem Continental e Talude da Costa Brasileira, de forma integrada, em diferentes escalas espaciais e temporais; a formação de recursos humanos nas áreas das Ciências do Mar desde o ensino básico até o pós-doutorado; e a transferência do conhecimento científico para empresários e a sociedade visando a formulação de políticas públicas para a preservação e uso sustentável desses recursos naturais. Informação obtida no site <<http://www.ieapm.mar.mil.br/files/Informativo7.pdf>>.

No IEAPM, a Célula de Inovação Tecnológica foi implantada em 2008, e atuou até o ano de 2016, quando foi extinta, passando suas atividades a integrar o atual Escritório de Projetos do IEAPM. Cabe ressaltar, que em todo período de funcionamento, a CIT do IEAPM contou com apenas um servidor, no caso um oficial advogado, atuando em contato direto com o NIT- MB, com sede em Brasília/DF.

12. 3 Escritório de projetos do IEAPM

Em vigor desde maio de 2017, o novo Regimento Interno do IEAPM pôs fim à estrutura física da Célula de Inovação Tecnológica (CIT), que permaneceu por oito anos em funcionamento. Em seu lugar criou-se o atual Escritório de Projetos que, entre as suas atividades, englobou as funções da antiga CIT.

O Escritório de Projetos hoje possui as seguintes atividades:

- Orientar os gerentes de projetos na condução dos projetos de forma alinhada com os interesses da Direção;
- Centralizar os procedimentos e informações referentes ao programa de ciência e tecnologia da marinha (PROCITEM);
- Atualizar sistematicamente o inventário dos projetos P&D em andamento no IEAPM;
- Desenvolver métodos e métricas para os projetos P&D;
- Coletar, analisar e disseminar as informações dos projetos de P&D para a Direção;
- Avaliar a demanda de necessidade de capacitação para o pessoal envolvido em atividades de gerência de projetos de P&D, buscando a obtenção de conhecimento e habilidades para melhorar a capacidade do pessoal e a qualidade das entregas;
- Auxiliar no planejamento de novos projetos, por meio da manutenção e controle de bases de dados de projetos encerrados, de maneira a auxiliar na sua estimativa e na tomada de decisão;
- Coletar e analisar informações dos projetos com o intuito de identificar deficiências e propor melhores práticas;
- Identificar interfaces e interdependências entre projetos de p&d;
- Assessorar as Divisões da Superintendência de Pesquisa nos procedimentos administrativos decorrentes dos projetos, no desenvolvimento das Propostas de Projetos (PP), dos Termos de Compromisso (TC) e das Propostas Técnico Orçamentárias (PTO);

- Definir os procedimentos, os modelos de documentos e as ferramentas de tecnologia de informação a serem adotados pelo IEAPM em gerenciamento de projetos P&D;
- Acompanhar os projetos, por meio de sistema de informação adotado pelo IEAPM, compilando as informações de interesse da Direção;
- Atender a demanda de atividades do Núcleo de Inovação Tecnológica da Marinha (NIT-MB), no âmbito do IEAPM;
- Acompanhar as atividades relacionadas à compensação comercial, industrial e tecnológica, no âmbito do IEAPM;
- Orientar, coordenar e controlar a adoção de medidas de proteção à propriedade intelectual das pesquisas, desenvolvimentos e inovações gerados no IEAPM; e
- Executar as atividades relativas à aquisição, registro e fruição de patentes e invenções originadas no IEAPM.

O Escritório de projetos do IEAPM possui atualmente como Encarregado do setor um oficial Capitão-de-Fragata, apoiado por dois advogados, uma Primeiro-Tenente Oceanógrafa, e uma Primeiro-Tenente Arquivista, sendo esta última responsável pelas ações da antiga CIT, atuando diretamente com o Núcleo de Inovação Tecnológico, em Brasília. Mesmo após oito anos de implantação de sua Célula de Inovação Tecnológica, quase não houve ações informativas e/ou educativas a respeito do tema Propriedade Intelectual envolvendo os servidores do Instituto, o que se reflete na pouca mentalidade protetiva, conforme demonstram os resultados no próximo capítulo deste trabalho.

13 DIAGNÓSTICO DA MENTALIDADE DE PROTEÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO NO IEAPM

Ser uma ICT traz em si mesmo a possibilidade real de se obter resultados em pesquisas que serão considerados passíveis de proteção intelectual. Assim, é necessário que a instituição se movimente no sentido de desenvolver ferramentas para gerir com eficiência as questões relativas aos direitos de propriedade intelectual. Portanto, parece natural e óbvio que uma ICT tenha um sistema de gestão da propriedade intelectual como elemento fundamental e estratégico para o retorno do investimento em P&D.

Com a Lei de Inovação (Lei nº 10.973/2004), implantada em dezembro de 2004, e de sua regulamentação por meio do Decreto nº 5.563, em outubro de 2005, pode-se dizer que o Brasil passou a contar com um novo instrumento de fomento à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação e ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento industrial. (PENA, 2010)

Em razão do crescente aumento dos pedidos de depósito de patente na área Biotecnológica nos últimos anos, é necessário que a ICT analisada se preocupe em ampliar a difusão e a capacitação de seus pesquisadores, técnicos e estudantes, acerca da importância da proteção do conhecimento científico e tecnológico.

Atualmente o IEAPM possui 4 pedidos de depósito de patente em andamento junto ao INPI, e 1 Patente já concedida nos EUA. Apenas a título comparativo, a patente concedida no EUA (Número da publicação da prioridade US2012/0135134 A1), deu entrada no USPTO em 30 de novembro de 2011, sendo concedida a Carta Patente em 31 de maio de 2012. No Brasil, o mesmo pedido de depósito foi feito em novembro de 2010 (1 ano antes de dar entrada no USPTO) e até hoje encontra-se em análise junto ao INPI. Em razão da ainda recente implantação de seu curso de Mestrado e Doutorado em Biotecnologia Marinha, criado em 2016, a tendência dos próximos anos espera-se que seja o crescimento do portfólio científico do IEAPM com alto potencial patenteável.



É preciso que o Escritório de Projetos do IEAPM, assim como sua Célula de Inovação, consiga desenvolver e pôr efetivamente em prática mecanismos eficientes para se detectar precocemente os projetos de pesquisa com potencial tecnológico passível de patenteamento. O setor também deve ser responsável por orientar desde o início os estudantes da Instituição, mostrando o caminho e esclarecendo dúvidas quanto à proteção do conhecimento gerado por suas pesquisas. Para isso, deve-se investir na sensibilização quanto à importância da proteção, usando os próprios eventos científicos anualmente organizados pela Instituição, que devem também funcionar para a capacitação na área de PI.

As ações eficientes de um NIT, ou pelas Células de Inovação – como é o caso, colaboram maciçamente na formação de recursos humanos especializados na área de PI. Atitudes simples podem evitar que a falta de informação sobre o tema comprometa a instituição, causando a evasão de invenções e perda de direitos de exploração sobre as inovações de nosso país.

Além do IEAPM produzir ciência em prol da Marinha do Brasil e de toda a sociedade brasileira, a organização militar também é formadora de recursos humanos do único curso de Pós-Graduação especificamente voltado à Biotecnologia Marinha, o que significa formar

pesquisadores com alto potencial de gerar novas tecnologias. A relevância deste trabalho está também em oferecer uma investigação e análise mais aprofundada sobre a mentalidade dos pesquisadores em PI, ligando-se com as ferramentas existentes e aplicadas na instituição, a fim de se esclarecer que deve haver um elo de ligação entre os vários setores (pesquisa, proteção, divulgação, administração e outros) a fim de que todo o Instituto compreenda a importância estratégica de trilhar todos no mesmo caminho em busca da inovação.

Somente pensando juntos um sistema de inovação próprio para a OM, sempre dentro do apoio técnico e linha de pensamento da MB, o Instituto poderá crescer e se tornar internacionalmente conhecido como um Centro de Excelência em estudos do mar.

13.1 Coleta de dados

Para a obtenção de um diagnóstico geral, que incluísse todos os servidores e estudantes envolvidos diretamente na área de pesquisa do IEAPM, foi escolhido um questionário como ferramenta para levantar informações. A escolha em aplicar um questionário foi em razão de sua praticidade de aplicação e facilidade de interpretação.

O questionário foi realizado por autopreenchimento, sem identificação pessoal, para que não houvesse preocupação do entrevistado em expressar sua opinião livremente. O convite para participação dos entrevistados foi enviado por e-mail, com link de acesso direto ao questionário produzido através do Software Survio²⁶, um programa virtual desenvolvido para análise de avaliações de desempenho, pesquisas de mercado, entre outros. Foi dado um determinado prazo para a obtenção das respostas. As análises dos dados gerados pontaram o que já era esperado: falta de conhecimento em PI pela maioria da tripulação da OM.

²⁶ Software de pesquisa e inquéritos online, utilizado para avaliação de desempenho, pesquisas de mercado, entre outras.

13.2 População do estudo

A população escolhida consistiu de 46 pesquisadores do IEAPM e 40 estudantes de pós-graduação dos Cursos de Mestrado e Doutorado em Biotecnologia Marinha. O questionário, em anexo, foi aplicado em conformidade com as especificações da resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) 196/96 sobre pesquisa que envolvam seres humanos, com relação à conduta ética e tratamento sigiloso da identidade dos entrevistados. As respostas aos questionários foram obtidas com o consentimento dos entrevistados. No estudo em questão, obtivemos 62 respostas.

12.3 Análise dos dados

O software Survio foi utilizado para análise dos dados coletados, gerando os respectivos gráficos apresentados a seguir.

12.4 Resultados

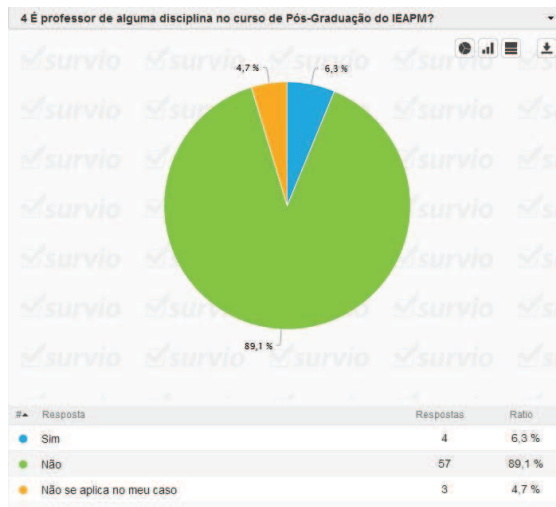
Cabe aqui ressaltar que nem todos os questionários enviados foram respondidos, resultando em um total de 72% de respostas obtidas.

A grande maioria dos entrevistados pertence à área de Biotecnologia Marinha (64,1%). Isto se deve também em razão desta área agregar maior número de pesquisadores/estudantes do que as áreas de Acústica Submarina e a chamada Outras (meteorologia, geologia, química).

Entre os entrevistados o nível de instrução maior foi dos que têm Mestrado (56,3%), seguido de pesquisadores e estudantes com Pós-Doutorado (17,2%) e de Doutorado (15,6%), e por último os que possuem alguma especialização (10,9%). Dentre estes, 57,8% dos entrevistados são estudantes de Mestrado/Doutorado ou Pós-doutorado; seguido dos servidores civis e militares da área de pesquisa (35,9%); e apenas participou um número reduzido de Pesquisadores Extra-MB/Pesquisador visitante (6,3%).

Aproximadamente 6,3% dos entrevistados atuam hoje como professores de alguma disciplina nos cursos de Mestrado e doutorado do IEAPM, conforme gráfico abaixo:

Gráfico 1



Apenas uma pequena parcela dos entrevistados disse já ter participado de pedidos de depósito de patentes (4,7%), porém somente 1 entrevistado afirmou ter a Patente concedida, conforme gráficos 2 e 3.

Gráfico 2

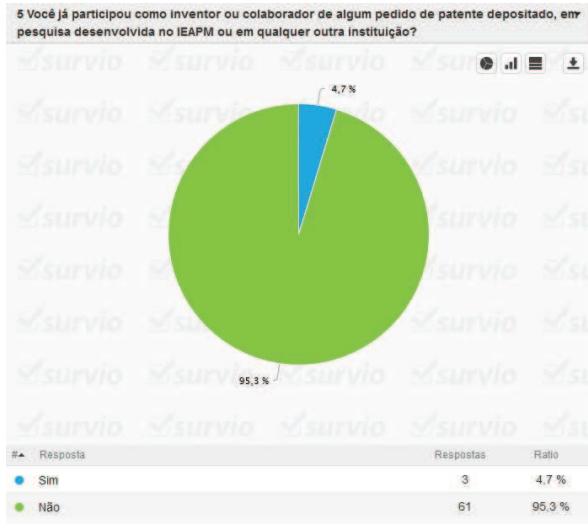
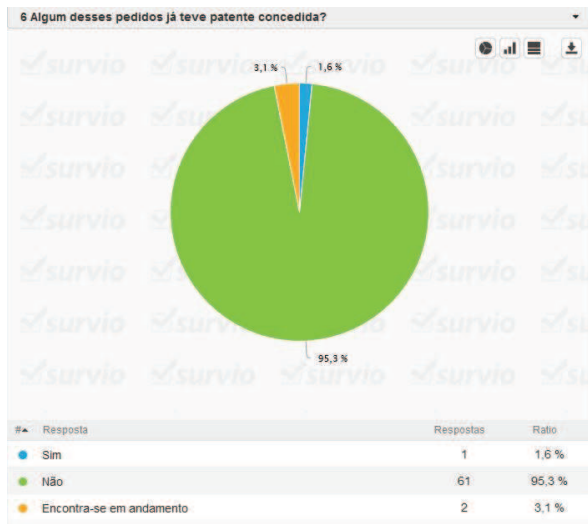


Gráfico 3



13.5 Conhecimento em PI

Do total de entrevistados, apenas 4,7% disseram não ter ideia das consequências da não proteção dos resultados de pesquisas científicas com potencial de ser patenteada (Gráfico 4). Mas apesar da grande maioria ter um certo conhecimento, ou mesmo ter plena consciência dessas consequências, quase a totalidade dos entrevistados afirmou desconhecer ou saber muito pouco sobre como se dá o processo de patenteamento (6,3%) (Gráfico 5). Também a grande maioria afirmou não saber, ou saber pouco, sobre o conteúdo científico e tecnológico que tem um documento de patente (Gráfico 6).

Gráfico 4

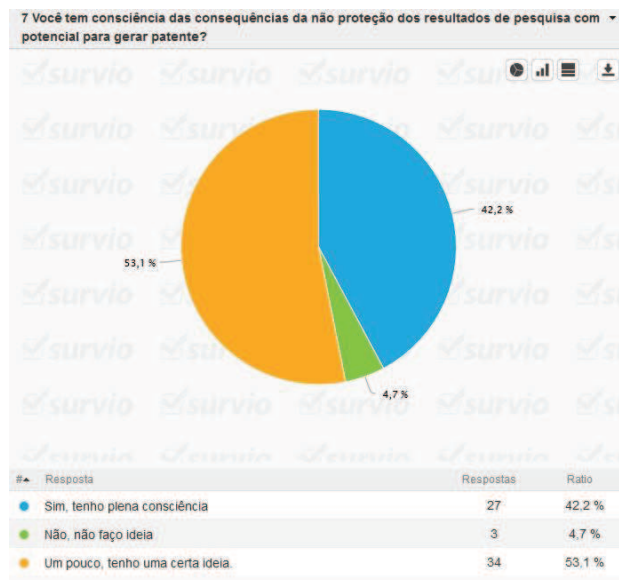


Gráfico 5

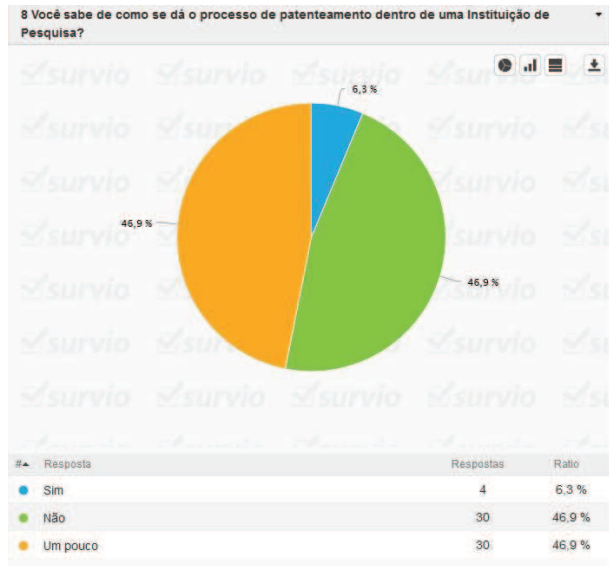
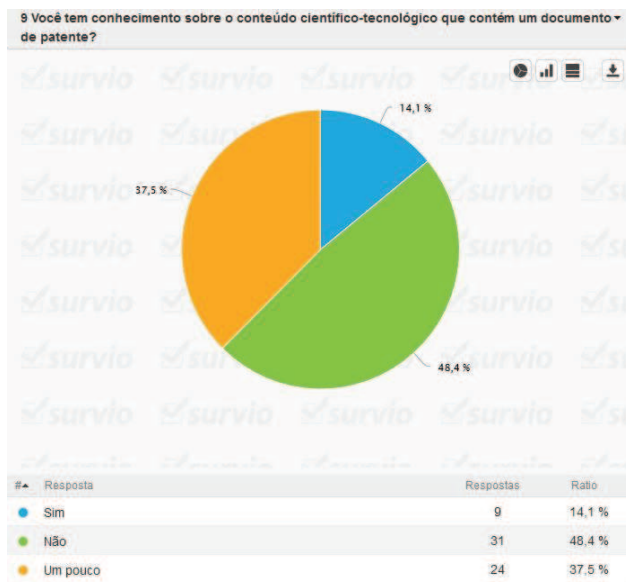


Gráfico 6



Para avaliar as atividades desenvolvidas pela Célula de Inovação Tecnológica na divulgação de informações sobre PI junto aos pesquisadores e estudantes do IEAPM foi perguntado sobre os conhecimentos adquiridos na área. Da reduzida porcentagem dos que tem conhecimento na área de PI, 36,5% dos entrevistados disse ter obtido tais conhecimentos em evento ou cursos promovidos pelo IEAPM ou pela Marinha do Brasil (Gráfico 7). Sendo que a grande maioria (61,2%) disse ter obtido esses conhecimentos através de outros eventos. Porém, o que mais chamou atenção nas pesquisas foi o fato de que quase a totalidade dos entrevistados, 95,3%, afirmou nunca ter participado de evento realizado especificamente pela Célula de Inovação Tecnológica do IEAPM (Gráfico 8).

Gráfico 7

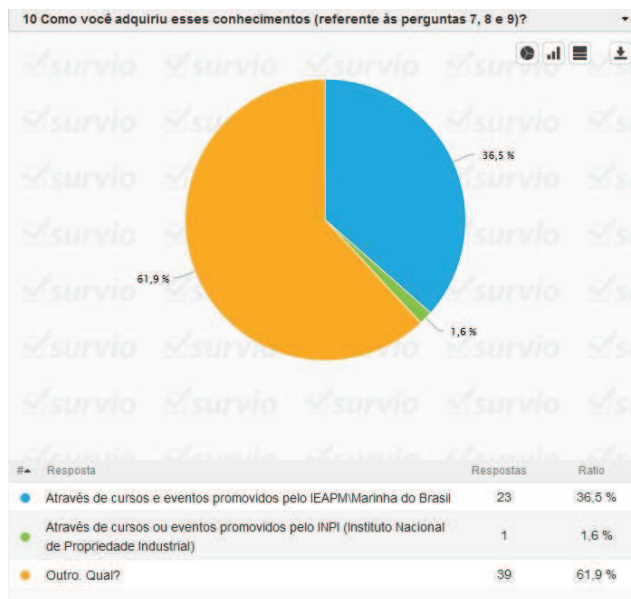
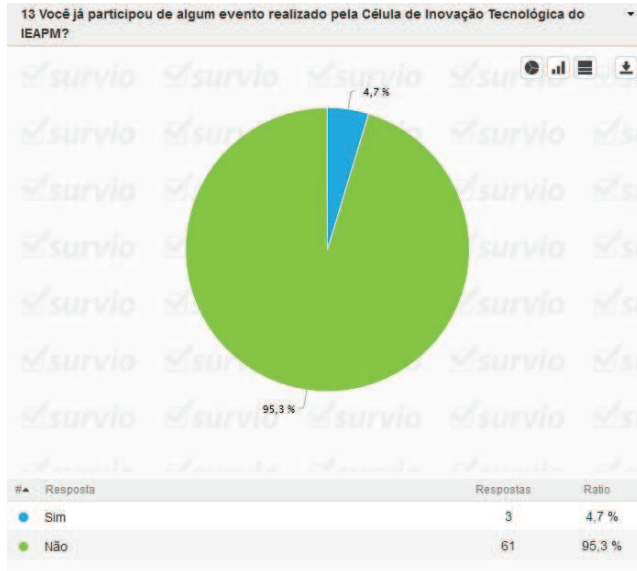


Gráfico 8



Outra questão preocupante é com relação à busca de anterioridade. A maioria sabe da importância de se fazer isso em bases de dados de patentes, além de apenas realizar pesquisa bibliográfica (Gráfico 9), porém, a maioria (67,2%) realiza somente pesquisa bibliográfica. E o que é pior, um número considerável de entrevistados (21,9%) disse nunca ter feito qualquer pesquisa de anterioridade antes de iniciar um novo projeto científico (Gráfico 10). Sendo que 26,6% disse que gostaria de saber mais a respeito sobre Busca em Banco de Patentes (Gráfico 11).

Gráfico 9

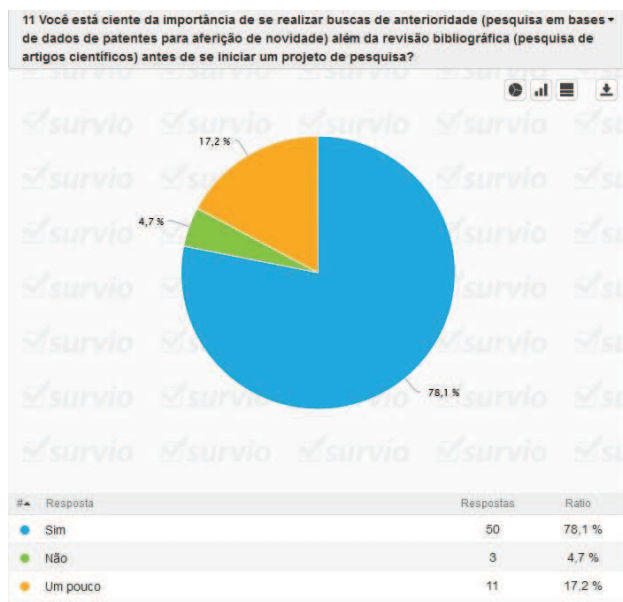


Gráfico 10

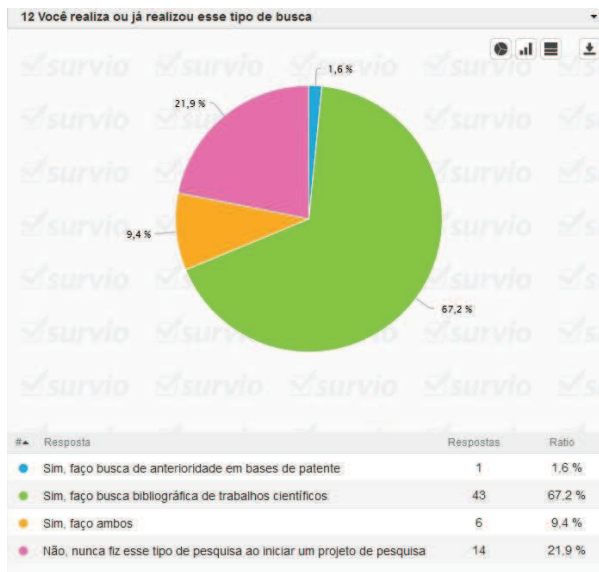
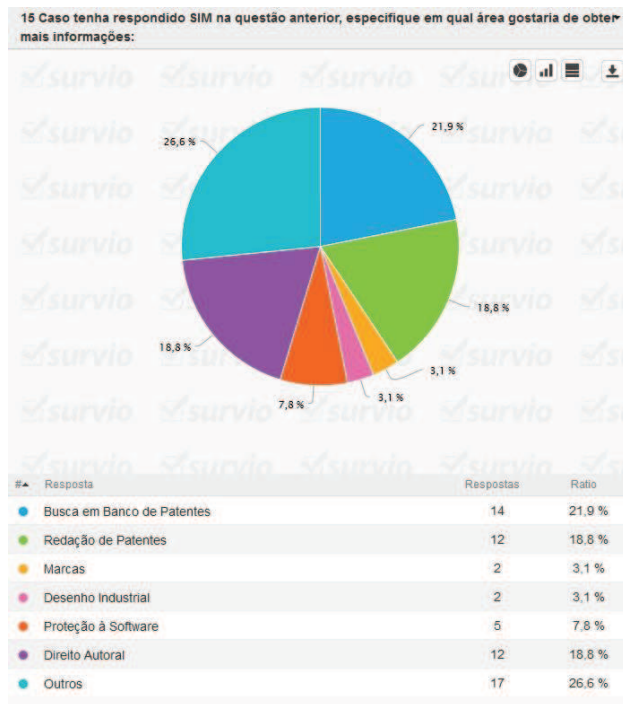
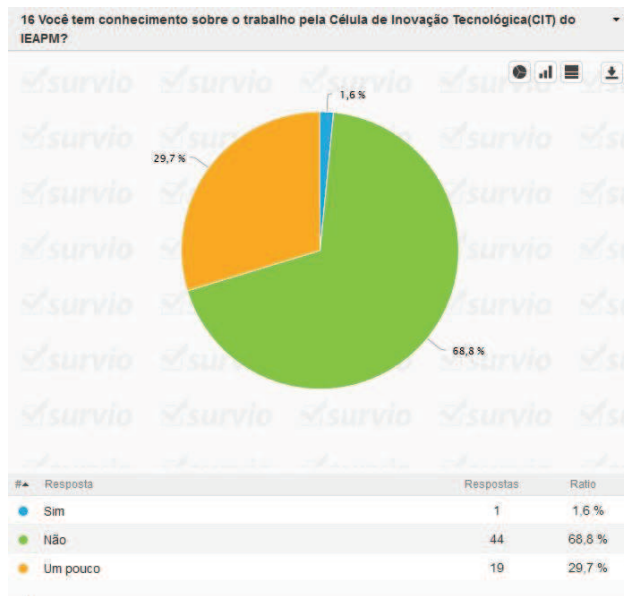


Gráfico 11



Outro grave resultado foi o fato de que apenas uma parcela ínfima dos entrevistados (1,6%) disse ter conhecimento sobre o trabalho que a Célula de Inovação Tecnológica do IEAPM realiza (Gráfico 12).

Gráfico 12



14 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quanto mais o IEAPM demonstrar interesse em se aproximar das empresas privadas, muito mais atento aos parâmetros da propriedade sobre sua tecnologia deve estar. Ao vislumbrar possíveis patentes – ou outras formas de proteção - em suas pesquisas de interesse militar (básicas ou aplicadas), ou na pesquisa desenvolvida pelos alunos de seu curso de Mestrado e Doutorado em Biotecnologia Marinha, a instituição deve ter bem clara a sua política de inovação, para saber agir estrategicamente.

Atualmente, o IEAPM, por meio de seu Escritório de Projetos, trata as patentes conquistadas como um fim, como um objetivo último de suas pesquisas. Esta não parece uma estratégia adequada. Na verdade, a conquista de uma patente é apenas o ponto inicial quando se pensa em inovar. Por essa razão é primordial repensar a forma de atuação do setor, com a aquisição de profissionais especializados na área, capazes de gerenciar as questões relativas à propriedade intelectual e transferência de tecnologia e ainda estabelecer as normas internas que regulem o tema, tomando por base as que já existem no Núcleo de Inovação Tecnológica da Marinha (NIT-MB).

O desenvolvimento desta pesquisa trouxe à tona questões preocupantes para o IEAPM. A principal dela diz respeito à atuação da Célula de Inovação Tecnológica, atualmente inserida no Escritório de Projetos, que necessita de ações mais proativas e eficientes na identificação inicial de projetos com potencial de patenteamento. Monitorar e identificar esse potencial no início da pesquisa é essencial para auxiliar os pesquisadores na adequada proteção dos resultados e resguardar o conhecimento desenvolvido pela Instituição.

Os resultados mostraram a existência de componentes e ferramentas que caracterizam uma instituição inovadora, porém com diversas falhas em sua aplicabilidade. Assim como foi identificado também a falta de pessoal especializado e de um setor específico que cuide da Gestão do Conhecimento, e conseqüentemente, da gestão da inovação.

Os trilhos que podem conduzir à inovação dentro do IEAPM apontam a necessidade de maior atenção e acompanhamento desde a pesquisa básica, passando por todo o seu desenvolvimento até os depósitos de patentes. Destacam-se nos resultados a falta de uma mentalidade de proteção de seu maior bem intangível, o Conhecimento, por parte dos pesquisadores civis e militares, assim como a inexistência de estratégias de comunicação com fins de transferência de tecnologia.

Comentado [LF1]: Especulação

Comentado [LF2]: Para quem? Por que não?

Comentado [LF3]: Afinal, de quem é a demanda? A quem cabe o ponto de partida?

Comentado [LF4]: Cadê esses resultados?

Dessa forma, é imprescindível que a Direção do IEAPM, e todos os pesquisadores, tenham o entendimento de que o Escritório de Projetos e sua Célula de Inovação Tecnológica, são setores estratégicos em seu organograma. Este setor deve ter reconhecido o seu papel central no âmbito da Instituição, pois é ali que serão gerenciadas as atividades pertinentes à proteção e transferência do conhecimento produzido.

Nesse intuito o setor deve trabalhar alinhado e inteirar-se sobre todas as linhas de pesquisas do IEAPM, possuir relação bastante próxima com todos os pesquisadores e, incluí-se aqui, os alunos de Mestrado e Doutorado, levando-os a conhecer o apoio técnico que pode ser oferecido pelo Escritório, e dessa forma, obter informações relevantes e suficientes sobre as pesquisas em andamento e seus resultados. A falta desse estreitamento de relações reflete-se num ponto crítico deste diagnóstico: o fato de grande parte dos pesquisadores e estudantes não saber utilizar o banco de patentes do INPI para busca de anterioridade. É inadmissível para uma instituição de ciência e tecnologia militar que somente 1,6% de seus pesquisadores e estudantes tenham conhecimento sobre a atuação de sua Célula de Inovação Tecnológica.

Outro dado altamente preocupante diz respeito a um número considerável de entrevistados (21,9%) nunca ter feito qualquer pesquisa de anterioridade antes de iniciar um novo projeto científico (Gráfico 10). Isso quando a grande maioria dos entrevistados pertencem à área da Biotecnologia.

Principalmente no que tange às pesquisas em Biotecnologia Marinha, é preciso que se altere a quase exclusiva verificação de pesquisas semelhantes somente com pesquisa bibliográfica, pois dessa forma corre-se o risco de ocorrer o que se chama popularmente de “reinvenção da roda”, ou seja, haver duplicação de esforços, desenvolvendo-se a mesma linha de pesquisa de trabalhos já existentes e, até mesmo, patenteados. Isto também significa dinheiro público sendo desperdiçado, e um desserviço para a ciência nacional. Aqui entra o importante papel dos pesquisadores do IEAPM, de exigirem que seus orientandos, principalmente os doutorandos, realizem uma busca de anterioridade antes de submeter seus projetos aos editais de seleção para Doutorado na instituição ou, pelo menos, não deixem de fazê-la durante a realização de seus projetos de pesquisa para titulação.

A fim de evitar problemas como estes, faz-se também essencial a **criação** de um mecanismo institucional para se **criar** a cultura da Proteção do Conhecimento a partir do momento em que os estudantes ingressem no curso de Mestrado e Doutorado do IEAPM. É pela atuação na área da Propriedade Intelectual que a Marinha do Brasil, e todas as suas ICTs – principalmente o IEAPM, podem ser tornar instituições inovadoras, transformando a

tecnologia desenvolvida em ativos comercializáveis. Esta seria a forma mais justa de devolver à sociedade brasileira o dinheiro investido na ciência desenvolvida, além de ser o meio principal de ampliar e impor-se como agente garantidor da soberania nacional.

A Agência Brasileira de Inteligência possui em suas ações o Programa Nacional de Proteção do Conhecimento Sensível (PNPC)²⁷, um instrumento preventivo para a proteção e a salvaguarda de conhecimentos sensíveis de interesse da sociedade e do Estado brasileiro. O PNPc visa a ajudar a estabelecer, junto a instituições públicas e privadas, a cultura de proteção dos conhecimentos sensíveis nacionais. É desenvolvido por meio de parcerias entre a ABIN e as instituições nacionais detentoras de conhecimentos sensíveis. Tudo isso sem custos para a OM. E mesmo possuindo pesquisas sensíveis e sigilosas, a ICT analisada não possui parceria para a implantação do referido programa.

Apesar dos esforços empreendidos pela Célula de Inovação Tecnológica do IEAPM, criada há cerca de 8 anos para se adequar à Lei da Inovação, não se amadureceu na instituição uma mentalidade de proteção por parte de seus pesquisadores e alunos de Pós-Graduação. A afirmação comprova-se com o resultado dos questionários!

Um passo importante e positivo dado pelo IEAPM no sentido de reduzir esta discrepância foi o de inserir na grade curricular de seu curso de Pós-Graduação disciplinas direcionadas a discutir a Propriedade Intelectual e o Empreendedorismo (como o Plano de Negócios e a Gestão do Ciclo de Vida de Produtos). Como este curso é bastante recente, criado há menos de dois anos, entende-se que num futuro próximo a instituição contará com pessoal qualificado para atuar nas áreas em questão.

Outra lacuna detectada é a inexistência de orientação ou algum tipo de acordo de confidencialidade junto aos estudantes de Pós-Graduação, estagiários e bolsistas que frequentam diariamente o Instituto, e que possuem acesso a informações científicas. Em razão da quantidade e da grande rotatividade desses estudantes, este fator pode ser tornar preocupante.

Se toda riqueza desperta a cobiça, e cabe ao seu detentor o ônus da proteção, está na hora de se atentar para a importância da PI dentro da instituição. Quanto mais a MB, ou o IEAPM, quiserem se aproximar das empresas privadas, muito mais atenta aos parâmetros da propriedade sobre sua tecnologia ela deve estar. O IEAPM deve aproveitar o momento de reestruturação do Setor de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha para propor uma política de inovação própria, adequada à realidade da área de sua atividade fim. Atualmente o maior erro cometido pela instituição é tratar sua patente já concedida, e as que se encontram ~~se~~ em

²⁷ Ver em <http://www.abin.gov.br/atuacao/programas/pnpc/>. Acesso em 05/02/2018.

andamento, como um fim em si mesma. Ter a patente como um fim não é adequado. Na verdade, este deveria ser o começo, o pontapé inicial para se buscar a inovação.

Não faz nenhum sentido Patentear uma tecnologia que não se pretende lançar ao mercado. Qual a razão de apenas possuir o Título? Existe um custo anual alto para se manter uma Patente por 20 anos. Esse custo é ainda mais alto se for uma Patente depositada em vários países. Não comercializar o produto final, ou não transferir a tecnologia é uma atitude ilógica e serve apenas para atrasar a inovação no país.

Aqui também se faz necessário pensar ações e tentar mitigar as limitações existentes, como as restrições orçamentárias, a falta de pessoal especializado, e ainda a rotatividade de seu pessoal, pois as dificuldades em transformar seu conhecimento tácito (adquirido pela experiência de vida, formação e prática de um pesquisador) em conhecimento explícito (transmissível em linguagem formal), também acarreta numa perda irreparável do Conhecimento gerado pela instituição.

Também a adequação de modelos, como o da Tríplice Hélice, largamente utilizado por economias desenvolvidas, deve ser implantado com criterioso cuidado quando se trata de uma instituição militar e ainda quando se trata de Biotecnologia. Se até então as instituições públicas de ciência e tecnologia, como no caso da ICT estudada, acostumaram-se ao financiamento de longo prazo “paciente” e comprometido, exercido pelo Estado (no caso, MB), agora, se adequar às novas ideias propostas pelo Modelo Tríplice Hélice, inserindo o capital privado com um dos atores principais do processo de inovação deve ser feito com certo receio, inclusive pela reduzida mentalidade de conhecimento em PI detectada por esta pesquisa.

Nunca foi tão importante quanto atualmente questionar o papel do Estado na economia. Isso porque em muitas regiões do mundo estamos testemunhando uma retirada massiva do Estado, justificada em termos de redução do débito e – talvez mais sistemicamente – como forma de tornar a economia mais “dinâmica”, “competitiva” e “inovadora”: (MAZUCATTO, 2014). A ideia da Tríplice Hélice tornou-se um dos modelos mais populares no sentido de indicar a fórmula capaz de transformar o conhecimento científico em inovação tecnológica. Mas este modelo também foi desenvolvido numa época diferente, em um país com cultura bastante diferente, e foi baseado na observação de importantes polos tecnológicos do mundo (como o MIT) - o que não é o caso do Brasil - e que sugere que um desenvolvimento tecnológico só é possível a partir da parceria entre governo (MB), empresas e universidades. É preciso atentar para o fato de que em muitas situações, a Instituição exercerá o papel de todos os atores

Comentado [LF5]: Pretensioso

envolvidos, ou seja, a MB será o Estado, ela fará o papel da Universidade (Curso de Pós-Graduação) e ela também desempenhará o papel de financiadora!

Comentado [LF6]: Não. Há um erro conceitual aqui.

Sem discutir as consequências positivas do Modelo Tríplice Hélice quando aplicadas no sistema científico da Marinha do Brasil, se formos analisar de perto as peculiaridades de cada ICT, nem sempre este se apresentará como modelo adequado. No caso do IEAPM, por exemplo, atuando em áreas como Acústica Submarina e Biotecnologia Marinha é bastante complicado. Sem adentrar nas questões sigilosas que envolvem as pesquisas de Acústica (o que muitas vezes limitará, ou mesmo impedirá, a aplicação do Modelo proposto), focaremos na área da Biotecnologia, já que esta é bastante promissora economicamente e refere-se à Pós-Graduação onde este trabalho se desenvolveu. Como já abordado, pesquisas no mar costumam ser caras. Pesquisas em Biotecnologia, que são essenciais, podem se tornar ainda mais onerosas. Financiar a biotecnologia antes da revolução biotecnológica acontecer é algo que nenhuma empresa privada fará. Temos muito pouco investimento privado nessa área, justamente pelas incertezas, alto custo e risco. E um Estado confiante estará disposto a estar onde o capital privado não vai estar. Em outras palavras, cabe à própria Marinha do Brasil reconhecer a importância das pesquisas em Biotecnologia realizadas em uma de suas OMs, definir o que melhor lhe convém, e direcionar recursos para que seja desenvolvido do início ao fim, da pesquisa básica à transferência da tecnologia e/ou lançamento do produto final no mercado.

Comentado [LF7]: Essa deve ser a conclusão

Outra grande lacuna é não haver na Instituição nenhum trabalho voltado à transferência de tecnologia de forma eficiente. Falhas desse tipo, impedem a implantação de modelos como o da Tríplice Hélice, que necessitam de uma interação contratual e protecionista com as empresas desde o início de seu desenvolvimento.

Para encerrar, não se pode discutir inovação sem ter quem a faça. E neste quesito o IEAPM segue a passos largos, principalmente pela implantação de seu Programa de Pós-Graduação Stricto sensu em Biotecnologia Marinha, e num futuro muito próximo, a possibilidade de obter o mesmo na área de Acústica Submarina.

Hoje, a instituição, de fato, possui as ferramentas necessárias para se inovar, mas as usa de forma isolada e aleatória, e até mesmo com certo atraso temporal. Isso se dá principalmente por duas razões: orçamento insuficiente e a falta de pessoal especializado em áreas estratégicas como Gestão do Conhecimento, Propriedade Intelectual e Inovação, pois são setores que exigem o domínio de vários assuntos relacionados aos processos corporativos.

As recentes mudanças no Setor de CT&I da MB podem servir, de fato, para ajustar os rumos e aparar arestas. Mais do que se reestruturar, é hora da marinha do Brasil, e do IEAPM, se reinventarem cientificamente.

14. 1 Recomendações

Com o intuito de que as abordagens citadas no presente trabalho possam ser pensadas de forma prática, sugerimos aqui algumas recomendações que consideramos que sejam iniciativas relativamente simples de serem colocadas em prática, e que de alguma forma, possam auxiliar a instituição na ampliação de uma mentalidade voltada à Proteção Intelectual junto à sua tripulação.

- Inserir nas programações de seus eventos científicos, principalmente em áreas que envolvam a Biotecnologia, palestras ou minicursos abordando os conceitos, características e importância da Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia;
- Promover a capacitação de técnicos e pesquisadores, professores do curso de pós graduação, sobre o tema Propriedade Intelectual.
- Promover a capacitação dos militares e civis que atuam dentro do Escritório de Projetos e Célula de Inovação quanto a legislações pertinentes à Lei de Inovação, Novo Código de Ciência e Tecnologia e legislação sobre patenteamento em Biotecnologia.
- Capacitar equipes e elaborar estratégias para aprimorar os mecanismos de identificação de uma pesquisa com potencial de patenteamento.
- Manter em sua página da internet um manual de instruções básico sobre o tema Propriedade Intelectual, de forma que todos (inclusive os estudantes) possam ter acesso a um resumo com as principais informações.
- Elaborar estratégia para iniciar um trabalho de divulgação tecnológica com fins à transferência de tecnologia.
- Ampliar a interação com outras instituições que possuam órgãos responsáveis pelas atividades relativas à Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia, para que possa conhecer as ações realizadas no tratamento das questões ligadas à gestão tecnológica dos ativos intelectuais gerados internamente.

- Estimular levantamentos internos do estado da técnica de determinada área, principalmente com base em documentos de patentes, prioritariamente nas pesquisas em Biotecnologia, ainda na fase inicial de elaboração dos projetos.

REFERÊNCIAS

ALENTE, Luciano. Hélice tríplice: metáfora dos anos 90 descreve bem o mais sustentável modelo de sistema de inovação. **Conhecimento & Inovação**, Campinas, v.6, n. 1, 2010.

ALMEIDA, Maria Eneida de. O desenvolvimento biológico em conexão com a guerra. **Physis-Revista de Saúde Coletiva**, v. 17, n. 3, 2007.

ARBIX, G. Inovação - um dilema à brasileira. **Insight Bioma - Revista de sustentabilidade, recursos humanos e inovação** (Abril/Maio/Junho), 2016.

BUAINAIN, Antonio Márcio et al. Propriedade intelectual e inovação tecnológica: algumas questões para o debate atual. **O Futuro da Indústria: Cadeias Produtivas**. MDIC/IEL-NC. Brasília, v. 1601, p. 11-38, 2005.

CASSIOLATO, José E. LASTRES, Helena M. M. Políticas de Inovação e Desenvolvimento. In: COUTINHO, Diogo R.; FOSS, Maria Carolina; MOUALLEM, Pedro Salomon B (Orgs). **Inovação no Brasil: avanços e desafios jurídicos institucionais**. São Paulo: Bluncher, 2017.

CAVALCANTI, Marcos; GOMES, Elizabeth. A sociedade do conhecimento e a política industrial brasileira. MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR (MDIC) (Org.). **O futuro da indústria—oportunidades e desafios: a reflexão da Universidade**. Brasília, DF: MDIC: IEL, p. 245-268, 2001.

DOLOREUX, David; MELANÇON, Yannik. On the dynamics of innovation in Quebec's coastal maritime industry. **Technovation**, vol.28, n.4, p.231 - 243, abr. 2008.

ESTADO-MAIOR DA ARMADA. **Estratégia de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha do Brasil**. 2017.

FORMAN, Paul. Behind quantum electronics: National security as basis for physical research in the United States, 1940-1960. **Historical Studies in the Physical and Biological Sciences**, Vol. 18, Pt. 1. p. 149-229, 1987.

GODOY, Arlida Schmidt. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de administração de empresas**, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995.

INSITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INDUSTRIAL - INPI. **Diretrizes de Exame na área de Biotecnologia**. 2015

KOLATA, Gina. [Sharing of Data Leads to Progress on Alzheimer's](#). **New York Times**. 12 Aug. 2010

Código de campo alterado

LADEIRA, Flavia Dias. **A análise da atividade de patenteamento em Biotecnologia no Brasil**. [manuscrito] / Flavia Dias Ladeira, 2012.

LASTRES, M. H. M.; FERRAZ, J. C. Economia da informação, do conhecimento e do aprendizado. In: LASTRES, M. H. M.; ALBAGLI, S. **Informação e globalização na era do conhecimento**. Rio de Janeiro: Campus, p. 27-57, 1999.

MACEDO, Maria Fernanda Gonçalves; BARBOSA, A. L. **Patentes, pesquisa & desenvolvimento: um manual de propriedade intelectual**. Editora Fiocruz, 2000.

MANUAL DE OSLO. Recuperado de <http://gestiona.com.br/wpcontent/uploads/2013/06/Manual-de-OSLO-2005.pdf>, 1997.

MARQUES, Adriana A. Segurança estatal, cultura estratégica e doutrina militar. **II Encontro Nacional de Estudos de Defesa**, Niterói, p. 15-19, 2008.

MAZZUCATO, Mariana. **O Estado Empreendedor: desmascarando o mito do setor público vs. setor privado**. Portfolio-Penguin, 2014.

MORA, C.; TITTENSOR, D. P.; ADL, S.; SIMPSON, A. G. B.; WORM, B. How many species are there on earth and in the ocean? **PLoS Biology**, p. 1-8, 2011.

MOREIRA, Eliane et al. **Patentes Biotecnológicas: Um estudo sobre os impactos do desenvolvimento da Biotecnologia no Sistema de Patentes Brasileiro**. 2003.

NEGRI, José Fernando de. A nova estrutura de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha. **Revista Pesquisa Naval**, Brasília, nov.2008. Número 21, p.9 - 16.

Rede NIT NE - Textos de referência em Inovação Tecnológica & Empreendedorismo/ Suzana Leitão Russo; Tércia Vieira Carvalho; André Luiz Carneiro de Araújo; Gesil Sampaio Amarante Segundo; Cristina Maria Quintella. organizadores. – Aracaju: Associação Acadêmica de propriedade Intelectual, 2017.

REZENDE, S. M. Ciência, tecnologia e inovação para o desenvolvimento. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 16 nov. 2005.

RIFKIN, Jeremy. **The biotech century**. Sonoma County Earth First/Biotech Last, 1998.

SANTOS SANTOS, Mariana dos. A biotecnologia como instrumento de desenvolvimento econômico e social. **Universitas: Relações Internacionais**, v. 6, n. 1, 2009.

SANTOS, S. S. **O direito do mar e a propriedade intelectual envolvendo recursos genéticos marinhos no Brasil**. Dissertação (Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Inovação) - Academia de Propriedade Intelectual, Inovação e Desenvolvimento, Divisão de Programas de Pós-Graduação e Pesquisa, Instituto Nacional da Propriedade Industrial – INPI, Rio de Janeiro, 2017.

SILVA, C. G. da; MELO, L. C. P. Ciência, Tecnologia e Inovação: a dimensão do sistema no Brasil. In: BRASIL. Livro Verde. **Brasília**: Ministério da Ciência e Tecnologia, cap 1. 2001.

SILVA, Cylon Gonçalves da; MELO, Lúcia Carvalho Pinto de. **Ciência, tecnologia e inovação**: desafio para a sociedade brasileira–livro verde. Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), 2001.

TIDD, Joe; HULL, Frank M. Managing service innovation: the need for selectivity rather than ‘best practice’. **New Technology, Work and Employment**, v. 21, n. 2, p. 139-161, 2006.

VARELA, João et al. **Os oceanos e a biotecnologia marinha**: um novo desafio para Portugal. *Biotecnologia*, p. 8, 2014.

VASCONCELLOS, Alexandre Guimarães; PINHEIRO-MACHADO, Rita; GILABERTE, Thalissa Pádua. **Elementos para o sucesso em acordos de parceria envolvendo propriedade intelectual**: reflexões a partir do projeto da Embrapii, 2016.

VESENTINI, José William. **Novas geopolíticas:** as representações do século XXI. Contexto, 2000.

VIEIRA, Guilherme Belchior. **Instituição Militar:** Da Nostalgia à Inovação. Nação e Defesa, 1993.

ANEXO A – Questionário Survio

**DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE PROTEÇÃO A
PROPRIEDADE INTELECTUAL NO IEAPM**

Prezado Sr. / Sra.,

Completar este breve questionário **vi** ajudar a obter respostas que subsidiem a Dissertação de Mestrado sobre Proteção do Conhecimento, desenvolvida pela aluna Fernanda Braz Santarosa, no curso de Pós-Graduação em Biotecnologia Marinha IEAPM/UFF.

Comentado [LF8]: ?

Suas respostas serão confidenciais, portanto, todas as informações prestadas permanecerão no anonimato.

Agradeço antecipadamente sua disponibilidade e atenção.

Qual sua área de atuação?

- Biotecnologia Marinha
- Acústica Submarina
- Outra. Qual?

Escreva sua resposta

100 caracteres restantes

Grau de Instrução:

- Especialização Latu Senso

- Mestrado
- Doutorado
- Pós Doutorado

Vínculo com o IEAPM:

- Servidor Militar ou Civil / Pesquisador
- Pesquisador Extra-MB / Pesquisador Visitante
- Estudante Mestrado/Doutorado/Pós-Doutorado

É professor de alguma disciplina no curso de Pós-Graduação do IEAPM?

- Sim
- Não
- Não se aplica no me caso

Você já participou como inventor ou colaborador de algum pedido de patente depositado, em pesquisa desenvolvida no IEAPM ou em qualquer outra instituição?

- Sim
- Não

Algum desses pedidos já teve patente concedida?

- Sim
- Não

Você tem consciência da não proteção dos resultados de pesquisa com potencial para gerar patente?

- Sim, tenho plena consciência
- Não, não faço ideia
- Um pouco, tenho uma certa ideia.

Você sabe como o dá o processo de patenteamento dentro de uma Instituição de Pesquisa?

- Sim
- Não
- Um pouco

Você tem conhecimento sobre o conteúdo científico-tecnológico que contém um documento de patente?

- Sim
- Não
- Um pouco

Como você adquiriu esses conhecimentos (referente às perguntas 7, 8 e 9)?

Pule esta pergunta caso suas respostas tenham sido NÃO nas questões anteriores.

- Através de cursos e eventos promovidos pelo IEAPM\Marinha do Brasil
- Através de cursos ou eventos promovidos pelo INPI (Instituto Nacional de Propriedade Industrial)
- Outro. Qual?

Escreva sua resposta

100 caracteres restantes

Você está ciente da importância de se realizar buscas de anterioridade (pesquisa em bases de dados de patentes para aferição de novidade) além da revisão bibliográfica (pesquisa de artigos científicos) antes de se iniciar um projeto de pesquisa?

- Sim
- Não
- Um pouco

Você realiza ou já realizou esse tipo de busca

- Sim, faço busca de anterioridade em bases de patente
- Sim, faço busca bibliográfica de trabalhos científicos

- Sim, faço ambos
- Não, nunca fiz esse tipo de pesquisa ao iniciar um projeto de pesquisa

Você já participou de algum evento realizado pela Célula de Inovação Tecnológica do IEAPM?

- Sim
- Não

Você sente necessidade de obter conhecimento na área de Propriedade Intelectual – PI?

- Sim
- Não
- Um pouco

Caso tenha respondido SIM a questão anterior, especifique em qual área gostaria de obter mais informações:

- Busca em Banco de Patentes
- Redação de Patentes
- Marcas
- Desenho Industrial

- Proteção à Software
- Direito Autoral
- Outros

Você tem conhecimento sobre o trabalho pela Célula de Inovação Tecnológica(CIT) do IEAPM?

- Sim
- Não
- Um pouco

Você sabe como a CIT do IEAPM pode ajudá-lo na proteção do conhecimento da sua pesquisa e na busca sobre informação de patentes

- Prospecção e Divulgação de Oportunidades de Parcerias
- Auxílio no Cumprimento de Editais para Financiamento de Projetos em Inovação
- Treinamento nas Áreas de Gestão de Projetos e Propriedade Intelectual
- Auxílio no Processo de Identificação de Resultados Patenteáveis
- Realização de Buscas de Anterioridade em Bases de Patentes Gratuitas
- Outros

Escreva sua resposta

100 caracteres restantes

**Você acha que o desenvolvimento de patentes nacionais na área de Biotecnologia é importante e causará algum impacto no crescimento do país?
Por quê?**



Escreva um parágrafo

1500 caracteres restantes

ENVIAR O QUESTIONÁRIO

ANEXO B – Capítulos 4 e 5 da Estratégia de Ciência e Tecnologia da Marinha**CAPÍTULO 4 - OSTENSIVO EMA-415
EXECUÇÃO DA ESTRATÉGIA DE CT&I DA MB****4.1 - CARACTERÍSTICA**

A característica mais importante da presente Estratégia é conforme mencionado, o seu alinhamento com os documentos condicionantes de alto nível explicitados no Capítulo 1.

Além daqueles documentos, o Planejamento Estratégico da Marinha (PEM) e a Concepção Estratégica Naval (CENAV) permitem inferir, de forma mais específica e objetiva, as capacidades operacionais que a MB deverá possuir.

4.2 - EXECUÇÃO

A execução da presente estratégia constitui-se de um conjunto de ações coordenadas que visam a superação dos desafios tecnológicos identificados pelo SCTMB e a consequente obtenção das capacidades operacionais vislumbradas.

4.3 - FILOSOFIA

A filosofia que permeia o planejamento e o controle das ações de P&D de CT&I é a racionalização do emprego dos recursos da MB, por meio de um gerenciamento balanceado das demandas atinentes ao desempenho do combatente e meios navais, aeronavais e de fuzileiros navais, relativos à Marinha do Amanhã e à do Futuro, lançando-se mão, quando necessário, dos demais integrantes da “tríplice hélice”, composta pela Academia, Governo e a Base Industrial de Defesa (BID).

Essa abordagem aporta uma expressiva flexibilidade e uma maior agilidade estratégica, em prol dos processos de tomada de decisão, por ajustar as demandas de pesquisa básica e aplicada de modo a permitir a obtenção das capacidades operacionais da Marinha do Amanhã e do Futuro.

4.4 - PLANO DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO, TECNOLÓGICO E DE INOVAÇÃO DA MARINHA

Anualmente, o Plano de Desenvolvimento Científico, Tecnológico e de Inovação da Marinha (PDCTM) estabelecerá e controlará os objetivos relativos à pesquisa básica e aplicada a serem buscados, com o detalhamento das ações e diretrizes a serem implementadas, além de estabelecer indicadores de eficácia, de eficiência e de efetividade, para monitorar os resultados alcançados.

4.4.1 - Com efeito, para toda e qualquer proposta que se pretenda compor a carteira de projetos estabelecida pelo PDCTM, previamente serão aplicadas as seguintes análises: testes de admissibilidade pela Governança de CT&I; e identificação do estado da técnica, ou seja, do grau de maturidade da tecnologia ou do conjunto de tecnologias a serem obtidas.

4.4.2 - Para que os projetos candidatos sejam considerados admissíveis pelo SCTMB, será necessário que as demandas sejam oriundas do ComOpNav, do CGCFN, da DGN, da DGMM, da DGPM ou da SGM; e que também sejam atinentes ao desempenho do combatente e aos meios navais, aeronavais e de fuzileiros navais relativos à Marinha do Amanhã ou à Marinha do Futuro.

4.4.3 - Quanto à identificação do grau de maturidade tecnológica (Technology Readiness Level - TRL 1), será empregado um referencial numérico crescente, baseado e aderente ao diagrama a seguir:

TRL	DESCRIÇÃO	ODS
9	SISTEMA REAL EMPREGADO E BEM SUCEDIDO EM MISSÕES OPERACIONAIS	ComOpNav CGCFN DGN DGMM
8	SISTEMA REAL COMPLETO E QUALIFICADO EM TESTES E DEMONSTRAÇÕES	
7	PROTÓTIPO DO SISTEMA/SUBSISTEMA DEMONSTRADO EM AMBIENTE OPERACIONAL	
6	PROTÓTIPO OU MODELO DO SISTEMA/SUBSISTEMA DEMONSTRADO EM AMBIENTE REPRESENTATIVO	
5	COMPONENTE OU MODELO DE BANCADA VALIDADO EM AMBIENTE REPRESENTATIVO	
4	COMPONENTE OU MODELO DE BANCADA VALIDADO EM LABORATÓRIO	DGDNTM
3	CARACTERÍSTICA OU FUNÇÃO CRÍTICA DO CONCEITO COMPROVADA ANALÍTICA E EXPERIMENTALMENTE	
2	CONCEITO TECNOLÓGICO E/OU APLICAÇÃO FORMULADOS	
1	PRINCÍPIOS BÁSICOS OBSERVADOS E/OU DESCRITOS	

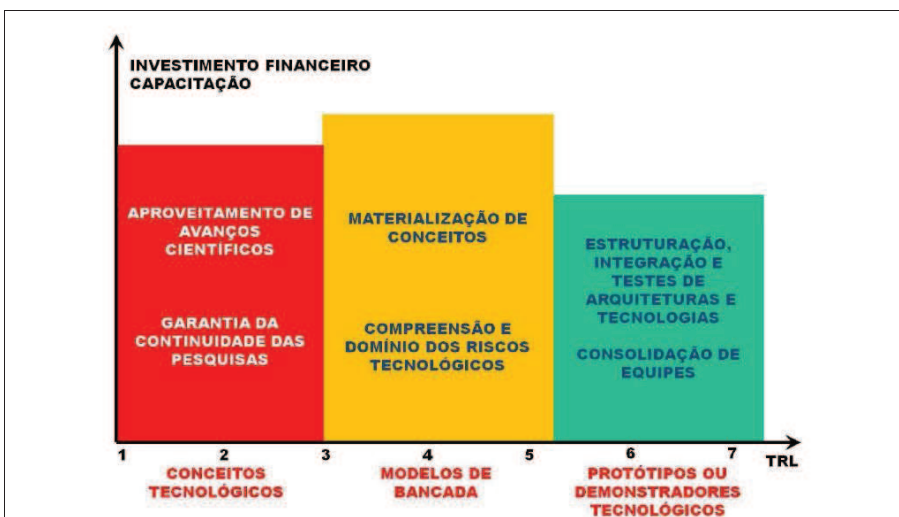
A escala de TRL aqui considerada se baseia naquela definida pelo Departamento de Defesa norte-americano

4.4.4 - Percebe-se que o envolvimento da Governança de CT&I ocorre até o nível de maturidade 7 (TRL-7), quando, então, o projeto pode ser transferido para os Setores Operativo e do Material.

4.4.5 - A importância da identificação criteriosa do grau de maturidade tecnológica reside no fato de que projetos na fase inicial da escala (TRL-1), caracterizada por maior risco e elevado tempo de maturação, possuem uma dinâmica de gestão radicalmente diferente daqueles que já se iniciam num estágio próximo ao dos protótipos e demonstradores tecnológicos (TRL-6 e 7).

4.4.6 - Portanto, a Governança de CT&I deverá ser capaz de promover a transição daquelas tecnologias que são consideradas prioritárias para a MB (de maior risco) para níveis mais elevados de maturidade, fazendo uso principalmente da Academia e de fontes de recursos financeiros de maior duração temporal.

4.4.7 - Em relação aos projetos próximos ao estágio de transferência para os Setores Operativo e do Material (TRL-6 e 7), a alocação das estruturas e de pessoal das ICT da MB, conjugada com a obtenção de recursos financeiros de emprego mais imediato devem predominar. Esse balanceamento pode ilustrado pelo gráfico a seguir:



4.4.8 - Após a análise preliminar de admissibilidade e a identificação do grau de maturidade tecnológica supraexplicitadas, as demandas tecnológicas devem ser encaminhadas, sob a forma de projetos, para análise da Comissão Técnica de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha (ComTecCTM) e posterior aprovação por deliberação do Conselho de Ciência e Tecnologia da Marinha (CONCITEM), exceto para aqueles projetos de menor grau de complexidade, que possam ser aprovados pela própria ComTecCTM.

4.4.9 - A partir da clara identificação da demanda tecnológica em termos de prazo e necessidade de recursos financeiros, todas as atividades de gestão e de execução de CT&I de interesse da MB, incluindo a gestão do conhecimento, passam à subordinação da Diretoria-Geral de Desenvolvimento Nuclear e Tecnológico da Marinha (DGDNTM), órgão executivo central da Governança do SCTMB, com as finalidades de acompanhamento, supervisão e controle.

4.4.10 - Assim, ao ser identificada uma demanda tecnológica e determinado seu atendimento, a DGDNTM estabelecerá qual Instituição Científica, Tecnológica e de Inovação da Marinha do Brasil (ICT-MB) será responsável pelo desenvolvimento do projeto, a qual deverá buscar, quando necessário, as parcerias necessárias, a fim de complementar sua capacidade de execução e possibilitar um gerenciamento de projeto eficaz, eficiente e efetivo.

4.4.11 - Ressalta-se, como citado acima, que a execução dessa Estratégia deve ser realizada também por meio de parcerias com instituições científicas e tecnológicas civis e militares, da Indústria e da Academia. Também são imperativas a cooperação e a coordenação com as demais

Forças Singulares e outras áreas de Governo, em particular com o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações.

4.4.12 - Com as parcerias e cooperações supracitadas, pretende-se atuar na fronteira tecnológica, procurando, sempre que possível, a utilidade dual (militar e civil) da tecnologia.

4.4.13 - Cabe destacar que, para os projetos que envolvam tecnologias sensíveis, deve ser dada especial atenção à segurança e ao sigilo no tratamento do conhecimento produzido e empregado. Caso seja mandatório o emprego de parcerias, estas devem ser prioritariamente realizadas com ICT militares, transferindo-se para cada órgão da Indústria ou da Academia, se for o caso, tão somente as frações do conhecimento necessárias para a realização de pesquisa por aquele órgão, de forma compartimentada. A DGDNTM se encarregará da integração das frações para a obtenção completa da tecnologia sensível almejada.

4.5 - ICT-MB RESPONSÁVEL

A ICT-MB responsável, seguindo as melhores práticas de gerenciamento de projetos, deve ser orientada para a realização de prospecção com o propósito de obter o mapeamento da capacitação tecnológica existente no Brasil e no mundo e de manter o rastreamento da evolução da tecnologia desejada, em particular quanto ao seu grau de maturidade, de forma a orientar suas pesquisas e subsidiar a DGDNTM no que couber.

4.5.1 - Células de Inovação Tecnológica (CIT), vinculadas técnica e funcionalmente ao Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) da DGDNTM São os setores encarregados da gestão dos assuntos de propriedade intelectual (PI) na estrutura organizacional das ICT-MB e devem orientar suas respectivas ICT-MB quanto à realização da prospecção.

Nesse contexto, vale destacar a parceria da MB com o Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) que permite a elaboração de estudos de Mapeamento Tecnológico nas áreas de interesse da MB, em especial nos projetos de maior complexidade.

Em consonância com as orientações da END, admite-se que a busca pela autonomia para o domínio de tecnologias críticas inclua parcerias internacionais, com o propósito “capacitar a indústria nacional de material de defesa para que conquiste a autonomia em tecnologias indispensáveis à Defesa”, de modo que o setor estatal de material de Defesa opere no limiar tecnológico, desenvolvendo tecnologias que não apresentem viabilidade comercial para as empresas privadas, no curto ou no médio prazos.

Nesse contexto, a MB, por meio da DGDNTM, buscará incentivar a Base Industrial de Defesa, por meio de ações conjuntas que possibilitem a transição da tecnologia em desenvolvimento para a iniciativa privada, utilizando-se para tal, os diversos mecanismos de desoneração de encargos existentes na legislação brasileira, para redução dos custos de produção das companhias devidamente classificadas como estratégicas de defesa.

CAPÍTULO 5 - OSTENSIVO EMA-415 DISPOSIÇÕES FINAIS

5.1 - RECURSOS ESTRATÉGICOS E RESULTADOS ESPERADOS DA EXECUÇÃO DA ESTRATÉGIA DE CT&I DA MB

A identificação e a obtenção das tecnologias necessárias ao combatente do futuro e aos meios navais, aeronavais e de fuzileiros navais das Marinhas do Amanhã e do Futuro só se materializarão por meio do emprego de técnicas de gerenciamento dos muitos componentes humanos e materiais envolvidos no processo de descoberta, de desenvolvimento e de demonstração de novas tecnologias. A DGDNTM, órgão executivo central da Governança de CT&I da MB, envidará esforços na obtenção, na preparação e na manutenção dessas técnicas e componentes, que formam quatro grandes conjuntos de recursos estratégicos de CT&I a seguir explicitados:

5.1.1 - Recursos Estratégicos de CT&I

a) Capital humano

A formação e a aplicação de mecanismos de manutenção de profissionais de CT&I em especialidades críticas representam desafios permanentes para a MB. A DGDNTM buscará minimizar os impactos da acentuada perda de pessoal especializado estabelecendo e intensificando parcerias com a Academia, por meio da produção conjunta de trabalhos científicos de pesquisa básica e aplicada; e da proposição de temas para Dissertações de Mestrado e Teses de Doutorado e de Pós-Doutorado de interesse da MB.

Adicionalmente, as ações para obtenção de bolsas acadêmicas, o aperfeiçoamento contínuo do Plano de Capacitação de Pessoal (PLACAPE), o emprego de militares especializados da Reserva Não Remunerada (RM2) e o aperfeiçoamento do itinerário formativo de oficiais de carreira da área tecnológica são exemplos de esforços, dentre outros, a serem

empregados para preservação do núcleo duro de capacitações científico-tecnológicas de interesse da MB.

b) Conhecimento

As descobertas científicas geram novos conhecimentos e tecnologias que expandem capacidades e possibilitam o emprego de conceitos inovadores. O conhecimento resultante de tentativas, sucessos e fracassos, descortina novos caminhos tecnológicos que contribuem para a redução do risco nos diversos estágios da pesquisa e do desenvolvimento, constituindo-se de verdadeiro patrimônio a ser multiplicado e resguardado. A DGDNTM, por meio da interação com os demais integrantes da "tríplice hélice", prospectará e avaliará tecnologias emergentes e portadoras de futuro, com potenciais aplicações navais, acompanhando os desenvolvimentos científicos em disciplinas de interesse da MB. Da mesma forma, desenvolverá sistemas que garantam a adequada proteção e preservação de todo o acervo de informações e de conhecimento científico-tecnológico de interesse para o setor.

c) Infraestrutura de CT&I

O conjunto material de instalações e laboratórios das ICT e centros de pesquisa intra e extra MB alicerça toda a execução dos projetos de P&D de CT&I de interesse da Força. Para manter a disponibilidade desta infraestrutura, que apresenta custos de obtenção e de posse bastante elevados, evidencia-se a necessidade de existir uma estreita cooperação entre todos os integrantes da "tríplice hélice", de modo a propiciar o apoio mútuo e a obter efeitos sinérgicos que possibilitarão a transformação de projetos de P&D de CT&I em capacidades operacionais.

d) Capacidade de transição

Os projetos, parcerias e melhores práticas do SCTMB, aliados uma distribuição adequada de recursos financeiros, serão orientados para sustentar a transição de tecnologias de interesse da MB entre diferentes estágios de maturidade tecnológica, de modo que ideias, conceitos científicos e desenvolvimentos tecnológicos vençam os elevados riscos iniciais de insucesso, atingindo o estágio de demonstradores tecnológicos. Essa capacidade de transição permitirá que protótipos sejam transferidos para os Setores Operativo e do Material da MB, onde concluirão as etapas posteriores de homologação, licenciamento e comissionamento, transformando-se em produtos.

5.1.2 - Resultados esperados da estratégia

Os recursos estratégicos de CT&I (Capital Humano, Conhecimento, Infraestrutura de CT&I e Capacidade de Transição) serão sistematicamente empregados para a obtenção dos resultados esperados, quais sejam: o atendimento das demandas de P&D de CT&I atinentes ao desempenho do combatente e aos meios navais, aeronavais e de fuzileiros navais, relativos à Marinha do Amanhã e à do Futuro, representadas pelas capacidades operacionais desejadas.

5.2 - ÁREAS TEMÁTICAS DE CT&I

Os projetos de P&D de CT&I da MB serão aderentes a essas Áreas, e empregarão, de forma matricial, os recursos estratégicos de CT&I, sendo a DGDNTM responsável pelo seu gerenciamento, estabelecendo o grau de cooperação entre os diferentes setores da MB envolvidos, a fim de permitir o direcionamento da prospecção tecnológica, a priorização de projetos coerente com as capacidades operacionais demandadas e o balanceamento adequado de recursos para viabilizar a concretização de tecnologias. Os esforços de CT&I serão agrupados por Áreas Temáticas de CT&I.

As Áreas Temáticas de CT&I de interesse da MB são conjuntos de temas de interesse da Força, aos quais estão vinculados programas e projetos de CT&I. Possuem características comuns do ponto de vista de sua aplicação pelos Setores Operativo e do Material e das capacidades operacionais a serem obtidas. São elas:

- a) Sistemas de C4ISR1 (Comando, Controle, Comunicações, Computadores, Inteligência, Vigilância e Reconhecimento);
- b) Defesa e Segurança Cibernéticas;
- c) Meio Ambiente Operacional;
- d) Nuclear e Energia;
- e) Plataformas Navais, Aeronavais e de Fuzileiros Navais;
- f) Desempenho do Combatente; e
- g) Defesa Nuclear, Biológica, Química, Radiológica e Artefatos Explosivos (DefNBQRe).

5.2.1 - As Áreas Temáticas de CT&I são definidas pela DGDNTM, em conjunto com os Setores Operativo e do Material, refletindo o imperativo estratégico vigente para a MB. Seu principal propósito é auxiliar os gerentes e gestores no alinhamento e na distribuição de esforços entre os diversos atores que participam direta ou indiretamente na Governança de CT&I da MB (clientes, SCTMB, Governo, Academia e Indústria).

5.2.2 - A existência das Áreas Temáticas de CT&I permite que sejam estabelecidos indicadores de desempenho (de eficácia, de eficiência e de efetividade), bem como, critérios de priorização de projetos de P&D de CT&I entre elas, de modo a orientar a distribuição matricial dos recursos estratégicos de CT&I. Assim, obtém-se um melhor acompanhamento da evolução dos programas e projetos pelos clientes, bem como aperfeiçoa-se o emprego de recursos humanos, materiais e financeiros para a concretização dos resultados esperados.

5.2.3 - Os Anexos A e D desta Estratégia apresentam cada Área Temática de CT&I da MB, por meio de suas motivações estratégicas, da respectiva ação estratégica, do enfoque dos atinentes projetos de CT&I, das subáreas e das linhas de pesquisa associadas.

Entre as ICTs da Marinha do Brasil, passando por todo o turbilhão causado pela nova reestruturação do Setor de C,T&I da MB, encontra-se nosso Estudo de Caso: o Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira (IEAPM), tendo como uma de suas principais áreas de estudos, uma das mais promissoras para bioeconomia do país, e capaz de colocar a MB e a própria ICT à frente no caminho para a Inovação Nacional: a Biotecnologia Marinha.