

INSTITUTO BRASILIENSE DE DIREITO PÚBLICO – IDP
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO DE BRASÍLIA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO *LATO SENSU*
MBA EM LOGÍSTICA, MOBILIZAÇÃO E MEIO AMBIENTE / GETRAM

SILVANA DO VALLE LEONE

**IMPORTÂNCIA DE SE ESTRUTURAR UM OBSERVATÓRIO DE PROSPECÇÃO E
DIFUSÃO DE TECNOLOGIAS DE INTERESSE DA DEFESA**

BRASÍLIA
DEZEMBRO 2015

SILVANA DO VALLE LEONE

**IMPORTÂNCIA DE SE ESTRUTURAR UM OBSERVATÓRIO DE PROSPECÇÃO E
DIFUSÃO DE TECNOLOGIAS DE INTERESSE DA DEFESA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Pós-Graduação – MBA em Logística, Mobilização e Meio Ambiente / GETRAM como requisito parcial para a obtenção do título de especialista em Logística, Mobilização e Meio ambiente.

Orientador: Professor Mestre André Jansen do Nascimento

**BRASÍLIA
DEZEMBRO 2015**

SILVANA DO VALLE LEONE

**IMPORTÂNCIA DE SE ESTRUTURAR UM OBSERVATÓRIO DE PROSPECÇÃO E
DIFUSÃO DE TECNOLOGIAS DE INTERESSE DA DEFESA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Pós-Graduação – MBA em Logística, Mobilização e Meio Ambiente / GETRAM como requisito parcial para a obtenção do título de especialista em Logística, Mobilização e Meio ambiente.

Brasília-DF, 16 de dezembro de 2015.

Prof. Mestre Professor Mestre André Jansen do Nascimento
Orientador

Prof. Dr Marcelo Augusto de Felippes
Membro da Banca Examinadora

Prof. Esp Ana Paula Motta Cardoso
Membro da Banca Examinadora

IMPORTÂNCIA DE SE ESTRUTURAR UM OBSERVATÓRIO DE PROSPECÇÃO E DIFUSÃO DE TECNOLOGIAS DE INTERESSE DA DEFESA

SILVANA DO VALLE LEONE

Sumário

INTRODUÇÃO	06
1. CONTEXTUALIZAÇÃO SOBRE O TEMA DEFESA NO BRASIL E NO CENÁRIO MUNDIAL	10
2. MODELOS DE OBSERVATÓRIOS DE INOVAÇÃO, COMPETIVIDADE, TECNOLOGIA OU EXPERTISES SIMILARES OU COMPLEMENTARES EXISTENTES NO BRASIL E NO EXTERIOR	12
2.1 EXPERIÊNCIAS BRASILEIRAS DE OBSERVATÓRIOS DE PROSPECÇÃO E DIFUSÃO DE TECNOLOGIAS	14
a) Modelo SENAI de Prospecção	15
b) Estudo de Prospecção Tecnológica para o setor de Telecomunicações	15
c) Estudo do Estado Tecnológico da Cadeia Produtiva do Biodiesel do Estado do Ceará	16
d) Estudo de Prospecção Tecnológica dos setores industriais do Estado do Paraná	17
e) Observatório de Tecnologia e inovação no Instituto de Pesquisas Tecnológica (IPT)	18
f) Observatório Digital – ODS	18
g) Observatório da Sociedade da Informação – OSI	19
h) Estudo de Prospecção no setor de Defesa no Brasil: o caso do Exército Brasileiro	19
2.2 EXPERIÊNCIAS INTERNACIONAIS DE OBSERVATÓRIOS DE PROSPECÇÃO E DIFUSÃO DE TECNOLOGIAS	20
a) IALE Tecnologia	20
b) Observatório de Prospectiva Tecnológica Industrial (OPTI)	21
c) Observatoire des Sciences et des Techniques – OST (França)..	21
d) Observatório da Ciência e do Ensino Superior (OCES) – (Portugal).....	21
e) Observatorio para la Sociedad de la Información en Navarra.....	21
f) Observatoire des Micro et Nano Technologies - OMNT (França)	21
g) European Science and Technology Observatory – ESTO (União Européia).....	21
CONSIDERAÇÕES FINAIS	22
REFERÊNCIAS	23

RESUMO

O presente artigo tem por objetivo apresentar a importância da estruturação de um Observatório Tecnológico que permita monitorar e/ou mapear tecnologias na área da Defesa, auxiliando as Forças Armadas na elaboração de estratégias inovadoras e no desenvolvimento de estudos de prospecção nos seus nichos de atuação. Este trabalho está pautado na Estratégia Nacional de Defesa (2013), que tem como um dos pressupostos o domínio de tecnologias e a ampliação do conteúdo tecnológico dos produtos e serviços para a Defesa Nacional. Para melhor compreensão do estudo será apresentado instituições do cenário nacional e internacional, com experiência em estudos de prospecção, mapeamento e/ou monitoramento de inovação, competitividade e tecnologias. Suas expertises servirão como base para constituição de um observatório de CT&I de interesse da Defesa que poderá ser utilizada como uma ferramenta no campo da Defesa tanto na tomada de decisão como na visão estratégica da produção de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), permitindo a continuidade no processo de desenvolvimento nacional, aquisição de novas tecnologias, processos e ambientes que fortaleçam a Indústria Nacional de Defesa, a economia do Brasil e a garantia da Soberania Nacional. Em relação à temática do artigo, pode-se afirmar que quem não se protege, não defende o que não se conhece. Nesse sentido, o Observatório tem um papel preponderante no fluxo de conhecimento e no impacto de diversas ações estratégicas como uma ferramenta indispensável para a cadeia produtiva do conhecimento.

Palavras-chaves: Observatório, Defesa. Forças Armadas. Tecnologia e Propriedade Intelectual e Industrial.

ABSTRACT

This article aims to present the importance of structuring a Technological Observatory to allow monitor and / or mapping technologies in the Defence area, assisting the military in the development of innovative strategies and developing research studies in their market niches. This work is guided by the National Defense Strategy (2013), which has as one of the requirements the technology domain and the expansion of the technological content of products and services for national defense. For better understanding of the study will be presented institutions of national and international scene, with experience in studies of prospecting, mapping and / or monitoring of innovation, competitiveness and technologies. Their expertise will serve as a basis for establishment of an observatory of ST & I interest defense that can be used as a tool in the field of defense both in decision making and in the strategic vision of the production of Science, Technology and Innovation (ST & I), allowing continuity in the national development process, acquisition of new technologies, processes and environments that strengthen the national defense industry, Brazil's economy and ensuring national sovereignty. Regarding the theme of the article, it can be said that those who do not protect, does not defend what you do not know. In this sense, the Observatory has a leading role in the flow of knowledge and the impact of various strategic actions as an indispensable tool for the supply chain of knowledge.

Keywords: Observatory. Defense. Armed Forces. Technology and Intellectual and Industrial Property.

RESUMEN

Este artículo tiene como objetivo presentar la importancia de estructurar un Observatorio Tecnológico para permitir que las tecnologías de monitorización y / o mapeo de la zona de defensa, ayudando a los militares en el desarrollo de estrategias innovadoras y el desarrollo de estudios de investigación en sus nichos de mercado. Este trabajo está guiado por la Estrategia Nacional de Defensa (2013), que tiene como uno de los requisitos del dominio tecnología y la expansión del contenido tecnológico de los productos y servicios para la defensa nacional. Para una mejor comprensión del estudio serán presentados instituciones del panorama nacional e internacional, con experiencia en estudios de prospección, mapeo y / o supervisión de la innovación, la competitividad y tecnologías. Su experiencia servirá como base para la creación de un observatorio de ST & defensa interés I que se puede utilizar como una herramienta en el ámbito de la defensa, tanto en la toma de decisiones y en la visión estratégica de la producción de la Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI), lo que permite la continuidad en el proceso de desarrollo nacional, la adquisición de nuevas tecnologías, procesos y entornos que fortalezcan la industria de defensa nacional, la economía de Brasil y la garantía de la soberanía nacional. En relación con el tema del artículo, se puede decir que los que no protege, no defienden lo que no sabe. En este sentido, el Observatorio tiene un papel destacado en el flujo de conocimiento y el impacto de las diversas acciones estratégicas como una herramienta indispensable para la cadena de suministro del conocimiento.

Palabras claves: Observatorio. Defensa. Fuerzas Armadas. Tecnología y Propiedad Intelectual e Industrial.

INTRODUÇÃO

A inovação tecnológica é uma condição indispensável para o desenvolvimento econômico e social. Face à rapidez com que se processa o avanço do conhecimento e a interdependência gerada com o aumento.

Os países que possuem elevado grau de desenvolvimento tecnológico possuem grandes investimentos em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (P,D&I) e um esforço continuado na formação de recursos humanos.

O Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) pertencente à administração direta do governo federal é o responsável pela formulação e implementação da Política Nacional de Ciência e Tecnologia.

Em 2012, o MCTI estabeleceu a Estratégia Nacional para Ciência, Tecnologia e Inovação, que destaca a importância da ciência, tecnologia e inovação (C,T&I) como eixo estruturante do desenvolvimento do País e estabelece diretrizes que irão orientar as ações nacionais e regionais.

Estas iniciativas incentivaram o desenvolvimento tecnológico por meio de políticas e leis como a PITCE (Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior), a Lei de Inovação (Lei 10.973, 02/12/2004), as transformações de mercado

decorrentes da globalização e mais recentemente, a Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP), crescendo significativamente, o interesse por informações para o uso estratégico.

O estudo conhecido MCT-Estudo Prospectar é considerado um marco na história da prospectiva brasileira, tendo sido implementado em 2000, sob coordenação do MCTI e pelo Conselho Nacional de Ciência e tecnologia (CCT), com parceria do Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), em especial na formulação de políticas públicas.

Os estudos prospectivos no Brasil são recentes. As primeiras instituições a elaborarem cenários foram a Eletrobrás, a Petrobrás, a Eletronorte o Banco Nacional de Desenvolvimento econômico e Social (BNDES), na década 1980. (CARUSO, 2004)

Assim, com intuito de manter o crescimento e desenvolvimento econômico e sair da crise internacional, o Governo Brasileiro criou em 2011, o Plano Brasil Maior, que surgiu como uma política industrial, tecnológica e de comércio exterior, que tem como metas inovar as indústrias brasileiras, obter investimentos, garantir o crescimento e eliminar a miséria no país, a fim de criar condições favoráveis para o país galgar caminhos relevantes no cenário internacional.

Fazem parte dos objetivos estratégicos deste plano, a elevação em investimento de Pesquisa & Desenvolvimento, inovação e desenvolvimento tecnológico

No Brasil, a prospecção tecnológica tem adquirido relevância. Dessa forma, organizações privadas e públicas em conjunto (empresas, instituições de pesquisa, universidades, associações profissionais, escolas técnicas, agência de governo, agência de financiamento, centros de transferência de tecnologia e inovação, incubadoras, dentre outros) têm realizado diversos estudos e pesquisas, contribuindo assim, na divulgação de informações, conhecimentos, competências e tecnologias que guiam o processo de inovação na sociedade brasileira. (CASSIOLATO, 2005).

Os termos prospecção, estudos do futuro, Observatórios tem sido utilizados de maneira similar. São utilizados para se referir a diferentes tipos de análises que incorporam desde as de curto prazo, focadas em análises de setores específicos, até as de longo prazo, de avaliação mais ampla das mudanças sociais, políticas, econômicas e tecnológicas. São conduzidos, portanto para se obter mais

informações sobre eventos futuros de tal forma que as decisões tomadas no presente sejam mais solidamente baseadas no conhecimentos tácito e explícito disponível.

Os principais modelos de prospecção, estudos do futuro, Observatórios já existentes no Brasil e no mundo, conforme publicação do Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE) em 2008, desempenham papéis relevantes na gestão de informações, influenciando na tomada de decisão das instituições públicas e privadas, podendo ser utilizados como modelos para estruturar um Observatório que permita apresentar uma radiografia do setor de Defesa.

No âmbito da Defesa Nacional, as Forças Armadas segundo a Estratégia Nacional de Defesa (2013) estabeleceu a médio e longo prazo ações estratégicas, que visem orientar suas organizações militares a participar de atividades de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) da Defesa, fomentando o desenvolvimento industrial e gerando produtos inovadores alinhados aos interesses comuns das Forças Armadas.

Dentro desse universo, o artigo tem como abrangência apresentar a importância da estruturação de um Observatório de Prospecção e Difusão de Tecnologias de interesse da Defesa no âmbito do Ministério da Defesa e das Forças Armadas, que vem tanto ao encontro da Lei nº 10.973 de 2 de dezembro de 2004, que dispõe sobre incentivos à inovação e a pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, como das diretrizes da Estratégia Nacional de Defesa (2013), que prevê o fortalecimento das Forças Armadas, por meio da capacitação tecnológica nos três setores estratégicos: espacial, cibernético e nuclear para melhor defender o Brasil.

A justificativa do trabalho está pautada em três pressupostos básicos da Estratégia Nacional de Defesa (2013): domínio de tecnologias, reconhecimento institucional no Brasil e no exterior e ampliação do conteúdo tecnológico dos produtos e serviços voltados para a Defesa Nacional, consideradas essenciais para o fortalecimento e garantia da soberania nacional.

O objetivo geral da dissertação é apresentar a importância de estruturar um Observatório de Prospecção e Difusão de Tecnologias de interesse da Defesa no âmbito do Ministério da Defesa e das Forças Armadas.

O Objetivo Específico é demonstrar através de modelos de Observatórios ou expertises similares ou complementares já existentes, a importância da estruturação

de um Observatório no âmbito da Defesa, que atue como um modelo facilitador entre as Forças Armadas, identificando e apontando gargalos e alternativas de oportunidades e prospecção de tendências tecnológicas.

O problema do trabalho está em como apresentar a relevância em possuir uma ferramenta que gere informações estratégicas e abrevie etapas de certas investigações tecnológicas.

A hipótese do trabalho está pautada nos resultados e impactos que a estruturação de um Observatório, no âmbito da Defesa, pode ocasionar no seu processo decisório e na elaboração de estratégias inovadoras.

A relevância do artigo reside no fato de que a estruturação de um Observatório de Prospecção e difusão de Tecnologias de interesse da Defesa servirá de base efetivar futuras alianças comerciais em áreas onde possuem reconhecida excelência, identificando quais são os recentes desenvolvimentos nos seus respectivos nichos de atuação (estado da arte), com a finalidade de planejar melhor a obtenção dos diversos meios para ingressarem em segmentos onde ainda não atuam, abreviando etapas de certas investigações tecnológicas, até em pesquisa básica, permitindo que sejam criadas soluções alternativas mais simples para um determinado problema, no qual a solução existente revela-se cara e/ou complexa.

O acesso à bibliografia foi realizado por dois modos básicos: manualmente e eletronicamente. O primeiro consiste em pesquisar diretamente as leis, decretos, livros e artigos em referências disponíveis nas bibliotecas sobre Defesa. A segunda maneira foi através de *sites* sobre temas correlatos ao assunto Observatórios ou expertises similares ou complementares já existentes.

Sua estrutura segue o seguinte roteiro:

a) Apresenta a contextualização e a caracterização do tema abordado, os objetivos, a formalização do problema de pesquisa, a hipótese, a relevância da pesquisa e a referência bibliográfica;

b) Aborda os argumentos que invocam a importância das tecnologias e dos conhecimentos de Defesa para o desenvolvimento do país.

c) Mapeia em linhas gerais os Observatórios Tecnológicos ou expertises similares ou complementares já existentes existentes no Brasil e no exterior e por fim;

d) As considerações finais de pesquisa, onde são sumarizadas as

conclusões e recomendações desse trabalho.

1 CONTEXTUALIZAÇÃO SOBRE O TEMA DEFESA NO BRASIL E NO CENÁRIO MUNDIAL

As Forças Armadas e a Defesa Nacional são temas que vêm se destacando no cenário internacional, o que tem exigido uma nova postura da sociedade brasileira, porque indiretamente está ligada à capacidade política e econômica do país, ao desenvolvimento nacional e ao domínio de tecnologias críticas e estratégicas que permitam superar vulnerabilidade.

Segundo a Concepção estratégica: Ciência, Tecnologia e Inovação de Interesse da Defesa Nacional (2003, p. 5):

“Não podemos mais conceber que as tarefas da defesa sejam tidas como afetas apenas a militares, nem que a responsabilidade pelo desenvolvimento seja percebida exclusivamente como atribuição de órgãos específicos, que atuam em isolamento. O mundo em que vivemos se caracteriza por múltiplos canais de interdependência e não deixa espaço para uma visão estreita e compartimentada dos fenômenos sociais. As várias dimensões da realidade estão em constante processo de entrelaçamento. E, nesse contexto, não tenhamos dúvida: a defesa, de um lado, e ciência, tecnologia e inovação, de outro lado, interpenetraram-se de forma inexorável

Na discussão do presente tema, devemos destacar que hoje o Brasil tem um peso no cenário global, em virtude da liderança que exerce na América do Sul, pela sua potencialidade territorial e demográfica, abundância em recursos naturais e capacidade industrial e tecnológica de desenvolvimento. E dentro deste quadro, o papel das Forças Armadas é fundamental.

O Brasil como parte integrante da América do Sul, é considerado uma nação pacífica, em virtude de estar em uma região distante de conflitos mundial e livre de armas nucleares. E o que tem contribuído para reduzir essa possibilidade de conflito é o seu estreito relacionamento com outros países na formação de blocos econômicos, por meio da integração no Mercado Comum do Sul (MERCOSUL) e no fortalecimento de tratados internacionais de cooperação. Assim como, sua facilidade de laços étnicos e culturais, que contribui no desenvolvimento e integração junto aos demais países. (END, 2013)

No Cenário Regional, o Brasil além de uma larga extensão territorial e marítima para inserção no cenário internacional como nação competitiva, tem tido grandes descobertas de petróleo, em especial na camada do Pré-Sal, que

representa além de uma grande descoberta de recursos naturais economicamente exploráveis nos últimos anos, novos investimentos em tecnologia de exploração petrolífera, colocando o Brasil numa posição econômica e estratégica no cenário mundial.

No aspecto vulnerabilidade, o Brasil tem se preocupado em agir contra qualquer ameaça e não somente contra ameaças específicas como Amazônia, objeto de cobiça internacional, e hoje uma das nossas vulnerabilidades estratégicas. O respeito eventual dos outros países e sua relação pacífica não impedem que sua segurança seja afetada pela zona de instabilidade em que está inserida. (PND, 2013)

Neste contexto, o tema Defesa é um assunto cada vez mais presente nos dias atuais e tem sido objeto de pesquisa não somente de militares ou de especialistas no assunto, mas de pesquisadores e instituições civis e acadêmicas

Dentro desse contexto, a Estratégia Nacional de Defesa (2013) faz parte do plano de desenvolvimento nacional, o que permite com que o Ministério da Defesa e as Forças Armadas analisem melhor suas chances de atuar cenário nacional, garantindo sua presença nas mudanças do país e reafirmando sua presença em todas as partes do território nacional.

Vale mencionar, que o emprego das Forças Armadas requer formação de recursos humanos, o que ajudará a financiar e estimular iniciativas conjuntas de programas de pesquisa e de formação nas universidades brasileiras, centros nacionais de pesquisa, empresas privadas brasileiras e avançadas tecnologias, que permitam desenvolver sua capacidade de monitorar e de responder prontamente a qualquer ameaça ou agressão. Este princípio associa a Defesa do país ao desenvolvimento científico e tecnológico.

Diante desse cenário, o Ministério da Defesa criou o Plano de Articulação e Equipamento de Defesa (PAED), que permite com que as Forças Armadas consolidem requisitos para a compra de equipamentos associados a projetos estratégicos de Defesa: nuclear, cibernético e espacial eleitos para modernizar a estrutura nacional de defesa, ampliando a eficiência, diminuindo custos e fortalecendo a indústria de defesa nacional na autonomia em tecnologias indispensáveis para a defesa.

Para tanto é necessário realizar ações que permitam observar, acompanhar e monitorar áreas de conhecimento, estudos e pesquisas prospectivas, tendências,

cenários e visões sobre futuro a curto, médio e a longo prazo em assuntos nas quais a Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) são pontos centrais.

Uma característica importante desta nova fase é a construção de ambientes nas organizações públicas e privadas que permitam o desenvolvimento e a geração de informações alavancados por mapeamentos, monitoramentos e estudos de prospecção de tecnologias, estudos do futuro e perspectiva no quadro nacional e internacional, fatores condicionantes para a inovação do país.(PBM,2011)

Países desenvolvidos ou em fase de desenvolvimento estão buscando criar mecanismos para identificar demandas e oportunidades em setores estratégicos para o seu crescimento, seja por meio de parcerias científica- tecnológica-industrial e/ou construção de modelos que visem derrogar o conhecimento e o domínio de tecnologias. E contam hoje com diversos observatórios ou expertises similares ou complementares no mercado.

2 MODELOS DE OBSERVATÓRIOS DE INOVAÇÃO, COMPETIVIDADE, TECNOLOGIA/ OU EXPERTISES SIMILARES OU COMPLEMENTARES EXISTENTES NO BRASIL E NO EXTERIOR

O uso da denominação Observatório tornou-se comum nos últimos tempos, o que confere para as organizações certa ostentação. Hoje, o Brasil conta com diversos observatórios ou expertises similares ou complementares existente no Brasil e no exterior. dedicados a trabalhar em diversas áreas como: o Observatório Brasileiro de Astronomia; Observatório de imprensa; Observatórios ligados a Comunicação, Cultura e Informação no Brasil; Observatórios Sociais voltados à cidadania e à educação fiscal no Brasil; Observatório do Pré-sal, que integra um conjunto de iniciativas do Instituto Brasileiro de Análises Sociais e Econômicas; Observatório da Educação; Observatório da Despesa Pública; Observatório de Educação em Direitos Humanos; Observatório na área temática de educação e Pesquisa em Contabilidade; Observatório de Sinais; Observatório Nacional que atua em três grandes áreas de conhecimento: Astronomia, Geofísica e Metrologia em Tempo e Frequência; Observatório de Segurança Pública, Observatório Sismológico, Observatório sobre Crises e Alternativas e Observatório de Favelas voltado para políticas sociais, espaços populares, violência; dentre outros

observatórios considerados importantes para o conhecimento do ambiente de atuação.

Podemos dizer que o Observatório é um dispositivo de observação criado para acompanhar e monitorar a evolução de um tema estratégico que tem como objetivo aperfeiçoá-lo no campo dos estudos do futuro e da prospecção tecnológica. A origem de um Observatório sempre existe uma problemática sob a forma de objetivos. (FIEP, 2010)

Essa evidência faz com algumas instituições no Brasil e no mundo criem ferramentas que identifiquem elementos chaves e estratégicos e novas descobertas no campo científico e tecnológico e sua aplicação em inovações. É dentro dessa concepção que se constitui os OBSERVATÓRIOS.

É um canal de divulgação de informações dos mais diversos temas, porque realiza atividades baseadas em estudos de monitoramento, mapeamento e prospecção, demonstrando capacidade de gerar dados estratégicos, que permitam auxiliar na elaboração de novas políticas, fundamentais para aumentar o fluxo de conhecimento estratégico e subsidiar e orientar o processo de tomada de decisão em ciência, tecnologia e inovação em prol das áreas econômicas, tecnológica e social do país. (FIEP, 2010)

Sua relevância está em unificar e padronizar dados e informações em determinada área de conhecimento gerado, preparando as instituições sejam elas privadas ou públicas para enfrentar oportunidades e ameaças futuras, assim como estabelecer prioridades e avaliar possíveis impactos.

O aumento dos observatórios em diversas áreas estratégicas é motivado pela preocupação em gerar conhecimentos que possibilitem as organizações alcançarem diferencial competitivo por entregar mais valor aos seus clientes, em comparação aos seus concorrentes e sob o ponto de vista dos clientes, além de reconhecer sua colocação no sistema nacional de pesquisa e inovação.

Outro destaque é a sua capacidade de investigar os impactos de pesquisas e políticas públicas, contribuindo na identificação de novas oportunidades de negócios, que venham ao encontro do interesse comum da sociedade e que favoreçam a descoberta de novas demandas e concepção de ideias.

Esse instrumento permite que as atividades sejam dirigidas por meio de estudos de experts no assunto, auxiliando os empresários nas mais diversas áreas a definir os futuros desejáveis e indesejáveis, na utilização de tecnologias

disponíveis, sejam elas tecnologias não patenteadas no Brasil e patentes brasileiras expiradas que já são de domínio público ou estão prestes a se tornar e, patentes que caducaram por abandono.

Há uma grande variedade e riqueza de observatórios e seus enfoques são diferentes, porque visam elaborar ideias e propostas que contribuam para o aperfeiçoamento das políticas de algum setor que promovam o desenvolvimento local e nacional; tendo sempre como parâmetro os interesses coletivos e não somente os interesses de um setor específico. (CASSIOLATO, 2005)

A seguir, destacaremos as principais experiências em funcionamento no Brasil e no exterior, que atuam em pesquisas que geram dados estratégicos e cujo valor para as empresas e para a economia do Brasil seja imensurável em Ciência, Tecnologia e Inovação.

2.1 EXPERIÊNCIAS BRASILEIRAS DE OBSERVATÓRIOS DE PROSPECÇÃO E DIFUSÃO DE TECNOLOGIAS

No Brasil estão aparecendo algumas iniciativas chamadas de Observatórios. Também existem instituições como o Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), associação civil, sem fins lucrativos, cuja missão é subsidiar processos de tomada de decisão em temas relacionados à ciência, tecnologia e inovação, por meio de estudos em prospecção e análise estratégica. Seu objetivo é identificar oportunidades, riscos e ameaças que serão utilizados para construir cenários, desenvolver estudos futuro e prospecção tecnológicas, contando com apoio de experts dos mais variados temas estratégicos e apoiando-se nos processos de monitoramento e acompanhamento do desenvolvimento científico e tecnológico em áreas de conhecimento dos mais diversos setores da economia, identificando oportunidades de negócios que propõem como projetos para seus clientes. Além do CGEE, existe a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), que realiza um importante trabalho relacionado aos indicadores de CT&I. (CGEE, 2006).

A seguir serão apresentados os objetivos e as atividades desenvolvidas por algumas organizações brasileiras. A maioria dos observatórios apresentados neste artigo fazem parte do estudo realizado pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE).

a) Modelo SENAI de Prospecção

O Serviço Nacional de aprendizagem Industrial (SENAI) é uma instituição privada brasileira de interesse público, sem fins lucrativos e com personalidade jurídica de direito privado. Esta presente em todos os estados do Brasil e sua missão é apoiar as áreas industriais por meio da formação de recursos humanos e da prestação de serviços técnicos e tecnológicos.

O modelo SENAI de Prospecção foi criado para acompanhar as demandas tecnológicas e educacionais da indústria e construir elos de ligação entre as indústrias, instituições de ensino e o SENAI (Escolas e Departamentos Regionais). Seu foco é o ambiente educacional, tecnológico e ocupacional. Seus parceiros são a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), a Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (USP), a Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-RJ) e Universidade de Brasília (UNB).

Seu objetivo é gerar informações estratégicas para o mundo acadêmico, empresas de bens de produção e serviços e todos os trabalhadores, além de apontar mudanças mercadológicas. Este modelo de observatório possibilita antecipar ações para modernização tecnológica, atualizar perfis profissionais e de currículos e contribuir na melhorias das organizações.

As principais atividades do Observatório são: Prospecção Tecnológica e Organizacional, Análise de Ocupações Emergentes, dos Fatores Condicionantes da Difusão Tecnológica, Impactos Ocupacionais, Tendências Ocupacionais e Estudos Comparados de Educação Profissional e Monitoramento.

Destacam-se como seus principais produtos: o Almanaque de profissões, Profissões industriais, Sentinela Ocupacional, Projeções do emprego formal, Monografias ocupacionais, Boletins ocupacionais, Informativos, Perspectivas Ocupacionais, Repertório Ocupacional e Sistema do Observatório Educacional, Série de Estudos Setoriais, Série Listas de Tecnologias Emergentes, Série Listas de Modelos Organizacionais, Série Ocupações Emergentes, Série Análise de Tendências Ocupacionais, Série Sistemas Comparados de Educação Profissional e Série em tempo que registra as principais conclusões e recomendações resultantes de uma Antena Temática. (CGEE,2006)

Todas estas publicações são importantes fontes públicas de informação de prospecção para cada setor em estudo e sofrem atualização permanente.

b) Estudo de Prospecção Tecnológica para o setor de Telecomunicações

O aumento da competitividade, a perda da capacidade de desenvolvimento tecnológico nas áreas de comunicação e de informática no Brasil e as novas diretrizes de Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (2003) apresentadas pelo governo brasileiro para o setor de telecomunicações incentivou o estudo prospectivo para identificar as trajetórias tecnológicas e as oportunidades de investimento.

O estudo contou com apoio de profissionais em Tecnologias de informação e comunicação para realização de um painel que identificou tecnologias emergentes em função de diferentes cenários previstos para o setor de telecomunicações, assim como pesquisadores do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações e do Departamento de Política Científica e tecnológica/ Universidade Estadual de Campinas do estado de São Paulo.

Esse estudo buscou identificar tecnologias que permitiam atender ao mesmo tempo dois critérios: o primeiro a inclusão do país no mercado internacional e o outro o aumento da competitividade global na área de telecomunicações, sem contar com desenvolvimento social e a oferta de benefícios à sociedade brasileira. (CGEE,2006)

Com a introdução da tecnologia digital, os custos reduziram e a automação e a operação dos sistemas de telecomunicações possibilitaram um retorno mais rápido dos investimentos. Vale mencionar, que as tecnologias inovadoras criaram novos conceitos e oportunidades de negócios, favorecendo o surgimento de novos serviços que modificaram a cadeia de agregação de valor econômico dos produtos de telecomunicações.

c) Estudo do estado tecnológico da Cadeia Produtiva do Biodiesel do Estado do Ceará

Este estudo propõe a análise da viabilidade tecnológica da cadeia produtiva do biodiesel no Estado do Ceará, no que tange à tecnologia adequada ou tomada em domínio público, por representar uma real oportunidade de negócio não só para o estado como para o Nordeste, em geral, através do potencial sequeiro.

Esse trabalho foi conduzido pelo Instituto de química e na Escola Politécnica da Universidade Federal da Bahia (UFBA) com apoio de uma equipe de professores e alunos, ao longo do ano de 2007, que realizou um estudo exploratório e descritivo para mapear demandas e ofertas tecnológicas de produtos, de processos e de gestão, permitindo avaliação do estado da arte e o estado da técnica através de

bancos de dados de artigos e patentes. O mapeamento da cadeia produtiva e dos seus respectivos elos identificou demandas e ofertas tecnológicas das empresas atuantes em cada elo. O levantamento de informações ocorreu através de visitas técnicas, pesquisa bibliográfica, participação em congressos e entrevistas com empresários e pesquisadores.

Durante o estudo detectou-se gargalos tecnológicos, desde o processo de plantio até a produção de biodiesel e a necessidade de tecnologias de gestão nas empresas fabricantes de equipamentos, falta de competências em agronegócios e no associativismo da agricultura familiar.

A importância desse estudo está na sua contribuição para o desenvolvimento sustentável e na amenização dos problemas ambientais e socioeconômicos do Ceará e principalmente na inclusão econômica dos nordestinos. (CGEE, 2006)

d) Estudo de Prospecção Tecnológica dos setores industriais do Estado do Paraná

Este estudo foi realizado com o apoio do Observatório de Prospecção e Difusão de Tecnologia do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) do Estado do Paraná, em parceria com a Fundação Observatório de Prospectiva Tecnológica Industrial (OPTI), da Espanha, ligada ao Ministério da Indústria, Comércio e Turismo.

A pesquisa iniciou-se no ano de 2004 e foi viabilizada no primeiro semestre de 2005, para ser realizado no segundo semestre. Permitiu uma visão ampla dos setores de futuro para os profissionais da indústria, universidade, governo e serviços, todos em postos estratégicos do Estado do Paraná com consolidação dos dados, análises e recomendações de ações, tais como: Elaboração de um Plano Científico-Tecnológico para o Estado do Paraná, que priorize áreas e setores de desenvolvimento, criação de um sistema de indicadores, desenvolvimento de um programa de incentivos para a implantação de empresas de base tecnológica, promoção de eventos a nível nacional internacional em setores de futuro que situem o Paraná como referência, oferta educativa orientada para setores de futuro, criação de uma imagem de marca, fomento à exportação e desenvolvimento de uma plataforma logística aproveitando a posição estratégica do estado do Paraná. (SENAI, 2004)

O estudo de prospecção projetou a posição dos setores industriais do

Estado do Paraná, em relação às tendências tecnológicas, sociais e indústrias de outros países, identificou áreas estratégicas em posição competitiva e promissoras para concentrar esforços e investimentos buscando levar em conta as particularidades locais e a diversidade econômica do Estado. (SENAI, 2004)

e) Observatório de Tecnologia e inovação no Instituto de Pesquisas Tecnológica (IPT)

Busca captar talentos locais e regionais do Estado de São Paulo e, é coordenada pela Secretaria de Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Econômico do Estado de São Paulo, em que esta subordinada. Cabe mencionar, que seus projetos tiveram início em 2002.

Demorou em torno de seis meses para desenvolver conceitos para criação do observatório e contou com a participação de profissionais da área de pesquisa e da Universidade de São Paulo de diversas áreas.

O foco deste observatório é o setor industrial e está baseada em critérios como balança de exportação e importação, intensidade tecnológica dos setores industriais, importância estratégica o setor e sua cadeia produtiva e finalmente a existência de pesquisas especializadas em cada setor industrial.

O resultado do trabalho de observação proporcionou uma avaliação criteriosa dos dados coletados, permitindo mapeamento dos dados e avaliação qualitativa com a identificação de ameaças e oportunidades dos setores industriais, assim como, a necessidade de maior coordenação na cadeia de valores, informações, atividades de Pesquisa e Desenvolvimento e exercícios de prospecção e o problema de comunicação entre os participantes do processo de observação. (CGEE, 2006)

f) Observatório Digital – ODS

A missão do Observatório Digital SOFTEX é desenvolver pesquisas e gerar informações que auxiliem as instituições na tomada de decisão quanto ao desenvolvimento da Indústria Brasileira de Software. Seu trabalho recebe o apoio do Instituto Nacional de Tecnologia da Informação (ITI) e Financiadora de Estudos e Pesquisas (FINEP).

Sua finalidade é coletar e avaliar dados de forma contínua e coordenada por meio do estudo econômico e prospectivo da Indústria Brasileira de Software (IBS) e outras áreas das Tecnologias de Informação e Comunicação. As pesquisas realizadas pelo Observatório Digital SOFTEX abordam as tendências do setor de

software como Componentes de Software, Software Livre, Outsourcing de TI, tecnologias de visualização, etc.

Promulga divulgação de resultados e informações de caráter público para apoiar o Governo e as empresas em sites, eventos especializados ou artigos em eventos de divulgação científica. (CGEE,2006)

g) Observatório da Sociedade da Informação – OSI

Tem como objetivo acompanhar o desenvolvimento da Sociedade da Informação em países que falam a língua portuguesa, buscando dados de domínio público sobre os desafios éticos, legais e sociais. Foi criado por iniciativa da UNESCO. (CGEE,2006)

h) Estudo de Prospecção no setor de Defesa no Brasil: o caso do Exército Brasileiro

Segundo Freitas e Oliveira (2012), o estudo foi desenvolvido entre os anos de 2008 e 2012 pelo Departamento de Ciência e tecnologia (DCT) do Exército Brasileiro visando a elaboração de um projeto para as Forças Armadas. Esse projeto contou com participação de pesquisadores de estudos do futuro, da Universidade de Brasília.

Assim, a primeira etapa da pesquisa em campo identificou os sistemas e materiais de emprego militar necessários ao Exército Brasileiro (EB), já a segunda, tratou de levantar as tecnologias que o EB precisa dominar e que são necessárias para sua aquisição e a terceira tratou de conhecer os cenários da indústria de Defesa em 2030. A limitação do estudo esta pautada na ausência de informações sobre prospecção tecnológica na área de defesa, o que levou os pesquisadores à realizarem visitas na Universidade de Manchester na Inglaterra.

Os pesquisadores do Programa de Estudos do Futuro da Universidade de Brasília identificaram o sistema de comando e controle como o mais importante. Tomou-se com base um conjunto de 23 tecnologias divulgados em um documento denominado Concepção estratégica- Ciência, Tecnologia e Inovação de Interesse da Defesa Nacional (2003) e constatou-se que além das informadas no documento, seria importante destacar nanotecnologia, cibernética, robótica e materiais avançados.

Das 23 (vinte e três) tecnologias divulgadas, 10 (dez) foram consideradas prioritárias para a pesquisa e desenvolvimento (P&D) do EB. A tecnologia de Inteligência e Máquinas e Robótica foi considerada a mais importante para ser

dominadas até 2030, seguida do Veículo aéreo não tripulado (inteligência), robô de desminagem, de combate, dentre outros.

O estudo também tratou dos cenários da indústria de defesa para 2030, onde foram trabalhados 20 temas, sendo 4 (quatro) da área de Ciência e Tecnologia (C&T), 5 (cinco) da área econômica, 3 (três) da área militar, 4 (quatro) da área política e 4 (quatro) da área social.

Em C&T, as áreas e temas foram: Desenvolvimento de Capacitações Tecnológicas Independentes, Ampliação do Conteúdo Tecnológico dos Produtos e serviços de Defesa, Aprimoramento da Infraestrutura de P&D e Criação de um parque Tecnológico de Defesa.

Em Economia, as áreas e temas foram: Integração da Pesquisa com a Produção, Estabelecimento de Regime Regulatório e Tributário Especial, Participação de Empresas Estrangeiras no Brasil, Criação de um Ambiente favorável à Inovação e Implantação de Mecanismos de Financiamento.

No meio Militar, as áreas e temas foram: Eclosão de Conflito Armado na América do Sul, Participação Brasileira nas Operações de Paz e Ampliação da Cooperação Militar do Brasil com outros países.

No campo Social, as áreas e temas foram: Elevação do nível de Capacitação de Recursos Humanos, Interesse da Sociedade nos assuntos de Defesa, Estabelecimento de Política par valorização de Recursos Humanos e Participação das Forças Armadas em Operações Sociais Policiais.

Na Política, as áreas e temas foram: Desenvolvimento de Arma Nuclear, Integração de sistemática de Planejamento Estratégico e Orçamento da Defesa.

De posse dos dados e análises realizadas foi possível elaborar estratégias para fomentar informações parara Base Industrial de Defesa e elaborar ações estratégicas como a celebração de convênios para P&D em parceria com os Institutos Militares de ensino e pesquisa de Universidades brasileiras e do exterior e criação de órgãos de P&D militares em instituições de ensino e pesquisa no Brasil e no exterior.

2.2 EXPERIÊNCIAS INTERNACIONAIS DE OBSERVATÓRIOS DE PROSPECÇÃO E DIFUSÃO DE TECNOLOGIAS

a) IALE Tecnologia

Empresa de consultoria, com sede na Espanha, Chile e Colômbia, líder em nível Espanhol e Europeu no Campo da Vigilância Tecnológica e Inteligência Competitiva. Atua na fronteira entre a investigação, as instituições e as empresas na prestação de serviços em: Área de Gestão da Inovação e Tecnologia em geral; Área de Vigilância Tecnológica/Inteligência Competitiva, em particular. (CGEE, 2006)

b) Observatório de Prospectiva Tecnológica Industrial (OPTI)

A Fundación Observatório de Prospectiva Tecnológica Industrial (OPTI) tem vínculo com Ministério da Ciência e Tecnologia da Espanha e está voltada para identificar tendências tecnológicas de futuro em diferentes campos de atividade e conhecimento. Seu trabalho ajuda a identificar tecnologias emergentes e constitui uma fonte privilegiada de informação para a Espanha. O OPTI liderou o primeiro Programa de Prospectiva Espanhol. (CGEE, 2006)

c) Observatoire des Sciences et des Techniques – OST (França)

Na França, existem diversas instituições denominadas observatórios. Sua missão é produzir conhecimentos e auxiliar na tomada de decisão e o acesso à informação em diferentes campos, com objetivos e metas diversos. Os temas tratados por estes observatórios abordam questões regionais, sociais, econômicas, ambientais, dentre outras, construindo indicadores confiáveis e específicos para uma análise estratégica. (CGEE, 2006)

d) Observatório da Ciência e do Ensino Superior – OCES (Portugal)

É um organismo público, vinculado ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de Portugal, sua finalidade está em coletar, analisar e divulgar informação estatística e estudos relativos aos sistemas científicos e de ensino superior como produção e análise de indicadores estatísticos e desenvolvimento de estudos prospectivos nas áreas de: Ciência & Tecnologia (CGEE, 2006)

e) Observatorio para la Sociedad de la Información en Navarra

Instituição que coleta e analisa informações sobre o grau de desenvolvimento das Tecnologías de Informação e da Comunicação na Sociedade de Navarra. (CGEE, 2006)

f) Observatoire des Micro et Nano Technologies - OMNT (França)

Sua finalidade é fazer o monitoramento estratégico contínuo sobre temas chave relacionados às micro e nanotecnologias para o conjunto de atores interessados. (CGEE, 2006)

g) European Science and Technology Observatory – ESTO (União Européia)

Sua missão é ampliar e desenvolver conhecimento do futuros em ciência e tecnologia para prover os tomadores de decisão da União Européia com informação sobre C&T de potencial relevância política, original, analisada e fornecida no momento adequado. (CGEE, 2006).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A estruturação de um Observatório de Prospecção e Difusão de Tecnologias de interesse da Defesa visa consolidar informações estratégicas para a Defesa Nacional e auxiliar no processo decisório, com base no PAED, a partir de busca em banco de dados com informações tecnológicas de interesse da defesa, disponíveis no cenário nacional e internacional, permitindo assim, a transformação das necessidades de conhecimento das competências, tecnologias e de produtos em informações específicas às demandas do Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas, dos Estados-Maiores das Forças Singulares, da Secretaria de Produtos de Defesa, dos Setores de C&T das Forças singulares e da Base Industrial de Defesa, visando contribuir para as decisões sobre o desenvolvimento ou aquisição de novas tecnologias/produtos nacionais ou o estabelecimento de novas parcerias internacionais, no caso de tecnologias ainda não dominadas e improváveis de desenvolvimento em tempo razoável e/ou de elevado custo.

Propiciando interoperabilidade entre as Forças Armadas e parcerias com instituições do Sistema Nacional de Ciencia, Tecnologia e Inovação.

Contribuindo também com as seguintes atividades:

- 1) Acompanhamento de marcos legais e regulatórios relacionados à Defesa;
- 2) análise do panorama nacional e internacional de tecnologias atinentes à Defesa;
- 3) identificação de oportunidades e ameaças;
- 4) identificação de financiamentos das atividades de pesquisa e desenvolvimento;
- 5) identificação de empresas atuantes no setor;
- 6) monitoramento de Pesquisa e Desenvolvimento em temas estratégicos: espacial, cibernético e nuclear;
- 7) pesquisa e cooperação entre Universidades , Empresas e Forças

Armadas;

8) organização de um grupo de apoio, formado por militares e civis que atuam no sistema nacional de CT&I;

9) preparação de indicadores referentes à infra-estrutura de C&T;

10) acompanhamento de tendências nas esferas internacional e nacional;

11) identificação e caracterização dos grupos de pesquisa atuantes no setor a partir do Diretório dos Observatório de CT&I, Grupos de Pesquisa do CNPq e do Diretório da Pesquisa Privada da Finep;

12) análise e evolução da produção científica no setor de Defesa por meio de indicadores construídos a partir das bases internacionais de referência;

13) identificação do perfil das empresas inovadoras no Brasil: porte, origem do capital, fontes de inovação e atividades inovativas, gastos em P&D, natureza e abrangência dos esforços de cooperação; e finalmente

14) alianças estratégicas entre as indústrias de defesa que passam a unir seus pontos fortes e conseguem firmar parcerias para projetos e negócios relacionado ao tema defesa.

Importante, ressaltar a iniciativa do Exército Brasileiro em realizar estudos de grande envergadura entre os anos de 2008 e 2012, contribuindo de forma significativa para a elaboração de um projeto que permitirá ao Exército Brasileiro angariar conhecimentos valiosos, que serão aperfeiçoados com o tempo. Reforçando assim, a importância do mapeamento de produtos científicos e tecnológicos futuros, que visem às antecipações dos cenários estratégicos e o apoio ao processo decisório durante a difusão de novas tecnologias no campo da defesa nacional.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Decreto nº 3.897, de 24 de agosto de 2001. **Fixa as diretrizes para o emprego das Forças Armadas na garantia da lei e da ordem, e dá outras providências.** Brasília, 25 ago. 2001.

BRASIL. Decreto nº 5.484, de 30 de junho de 2005. Aprova a **Política de Defesa Nacional**, e dá outras providências. Alterado pelo Decreto Legislativo nº 373, de 25 de setembro de 2013.

BRASIL. Decreto nº 6703, de 18 de dezembro de 2008. Aprova a **Estratégia Nacional de Defesa**, e dá outras providências. Alterado pelo Decreto Legislativo nº 373, de 25 de setembro de 2013. Brasília, 30 jun. 2015

BRASIL. Lei nº 12.715, de 17 de setembro de 2011. Aprova o **Plano Brasil Maior**.

CARUSO, L.A.TIGRE, P. BASTOS (Coord.) **Modelo SENAI de prospecção: documento Metodológico**. Montevideo : CINTERFOR/OIT, 2004.

CASSIOLATO, J. E., LASTRES, H. M. **Sistemas de Inovação e Desenvolvimento: as implicações de política**. São Paulo em Perspectiva, v. 19, n. 1, p. 34-45, jan/mar. 2005

FREITAS. Eduardo e OLIVEIRA. Luis. **Prospecção no Setor de Defesa no Brasil: O Caso do Exército Brasileiro** - Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Ciência da Informação e Documentação Universidade de Brasília. 2012

MINISTÉRIO DA DEFESA. **Livro Branco de Defesa**. Disponível em:<https://www.defesa.gov.br/projetosweb/livrobranco/oquee_livrobranco.php> Acesso em: outubro. 2015.

OBSERVATÓRIO TECNOLÓGICO DE SANTA CATARINA. <http://www.observasc.net.br/polimeros/index.php/economia>. Acesso em: 14 de novembro. 2015.

OBSERVATÓRIO DO SENAI. Disponível em: <<http://www.fiepr.org.br/observatorios/>>. Acesso em:novembro. 2015.

PLANO DE TRABALHO DO OBSERVATÓRIO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO.2006.Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. 2006. Disponível em:<http://www.cgee.org.br/mwg-internal_al/de5fs23hu73ds/progress?id=UVbIX9MM7FPJS5wwI2V_OotXELdCs8sN9GWjB-HTGY>. Acesso em: novembro. 2015.