

MARINHA DO BRASIL
ESCOLA DE GUERRA NAVAL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ESTUDOS MARÍTIMOS

SALOMÃO MELQUIADES LUNA

**PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA COMO FATOR DE INCREMENTO
DO PODER NAVAL BRASILEIRO**

Rio de Janeiro

2016

SALOMÃO MELQUIADES LUNA

**PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA COMO FATOR DE INCREMENTO
DO PODER NAVAL BRASILEIRO**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Estudos Marítimos – PPGEM, da Escola de Guerra Naval, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Estudos Marítimos, área de concentração em Segurança, Defesa e Estratégia Marítima, Linha de Pesquisa em Ciência, Tecnologia, Inovação e Poder Marítimo.

Orientador: Prof. Dr. Nival Nunes de Almeida

Rio de Janeiro

2016

CATALOGAÇÃO NA FONTE
ESCOLA DE GUERRA NAVAL BIBLIOTECA

Luna, Salomão Melquiades.

L961 Prospecção Tecnológica como fator de incremento do
Poder Naval Brasileiro / Salomão Melquiades Luna. - Rio de
Janeiro, 2016.

131f.

Orientador: Professor Dr. Nival Nunes de Almeida
Dissertação (mestrado) – Escola de Guerra Naval,
Programa de Pós-Graduação em Estudos Marítimos (PPGEM),
2016.

1. Prospecção Tecnológica. 2. Poder Naval. 3. Monito-
ramento Tecnológico.

I. Escola de Guerra Naval (BRASIL). II. Título.

CDD 22.ed. – 355.07

Autorizo apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou apenas parcial desta dissertação, desde que citada a fonte.

Assinatura

Data

PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA COMO FATOR DE INCREMENTO DO PODER
NAVAL BRASILEIRO

SALOMÃO MELQUIADES LUNA

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Estudos Marítimos – PPGEM, da Escola de Guerra Naval, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Estudos Marítimos, área de concentração em Segurança, Defesa e Estratégia Marítima, Linha de Pesquisa em Ciência, Tecnologia, Inovação e Poder Marítimo.

Aprovada em 14 de março de 2016.

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Nival Nunes de Almeida (EGN)
Doutor pela UFRJ – RJ, Brasil / CPF 711.482.567-68

Prof. Dr. William de Sousa Moreira (EGN)
Doutor pela UFF – RJ, Brasil / CPF 374.233.717-34

Prof. Dr. Márcio Rocha (UFF)
Doutor pela UFF – RJ, Brasil / CPF 869.413.308-30

Rio de Janeiro

2016

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a Paula Frassinete Luna (*in memoriam*), minha mãe, que abdicou de sua vida em prol de sua família. A ela, os meus mais eternos agradecimentos. A meu pai, Ranulpho Melquiades Luna, que acompanhou a minha mãe na abdição e na dedicação à família. A ele, os meus sinceros agradecimentos.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, a Deus, fonte de inspiração e de força para continuar a caminhada até a vitória final.

À minha esposa, Monica Coutinho da Silva Luna, pelo total apoio e ajuda em todos os momentos e trabalhos.

Ao Professor Doutor Nival Nunes de Almeida, meu orientador e amigo, que tem me conduzido nesta grande caminhada.

À banca examinadora, por sua valiosa contribuição a este trabalho.

Aos meus amigos Doutora Rigoleta Dutra Mediano Dias, Doutora Kelli de Faria Cordeiro, aos Mestres Carlos Miguel Cordeiro dos Santos, Disnei Vieira Salles, CMG (Reformado) Gustavo Benttenmuller Medeiros Pereira, Thais Peixoto de Medeiros, Eber Cardoso da Silva e a minha assistente, Juliana Sabino de Sousa, pelos valorosos trabalhos de revisões, correções e sugestões a esta dissertação.

Aos colegas do CASNAV, pelo companheirismo, disponibilidade e incentivo ao longo da árdua caminhada.

Ao CASNAV, por mais essa oportunidade a mim concedida, os meus sinceros agradecimentos.

Agradeço também à Escola de Guerra Naval, em especial aos professores e a todo o pessoal de apoio, da Secretaria e da Administração.

Enfim, agradeço a todos que direta ou indiretamente me ajudaram nessa caminhada.

RESUMO

Estratégias de segurança e defesa estão cada vez mais relacionadas com os avanços da tecnologia e com a capacitação dos recursos humanos. Nesse sentido, é necessária a manutenção da atualização tecnológica, o que representa um grande desafio. Por isso as técnicas de Prospecção Tecnológica são normalmente empregadas pelas grandes organizações, em especial as instituições governamentais. Na Marinha do Brasil (MB) a aquisição e a manutenção das tecnologias empregadas em seus meios navais representam desafios de alta complexidade para o cumprimento de sua principal missão - a proteção das áreas jurisdicionais marítimas. Para apoiar às ações da MB as técnicas de Prospecção Tecnológica podem ser empregadas. Com o propósito de se obter conhecimentos para uma permanente atualização tecnológica, este trabalho teve como principal objetivo estudar a temática da Prospecção Tecnológica e sua aplicação na MB. Para isso foi feita uma revisão da literatura sobre o tema Prospecção Tecnológica e um estudo de como as técnicas de prospecção são aplicadas. Neste contexto, observou-se a necessidade da definição de uma plataforma tecnológica para apoiar o Sistema de Prospecção Tecnológica da MB (SPTMB). Para atender tal demanda, este trabalho apresenta informações que apoiam uma definição ou proposição de uma plataforma mais adequada por meio do levantamento das características e avaliações de requisitos de cinco ambientes e plataformas. A Plataforma *Thomson Innovation* mostrou-se a mais abrangente e a que melhor se adapta aos requisitos e propósitos do SPTMB, bem como alcançou as melhores avaliações em comparação com as demais. Para exemplificar o uso prático desta ferramenta e a sua importância foi realizado um exercício de Prospecção Tecnológica utilizando-se a técnica de *caso de aplicação*. A partir dos resultados algumas sugestões foram elaboradas visando à melhoria e ao aperfeiçoamento do processo de Prospecção Tecnológica na MB. Além disso, as análises dos resultados evidenciam que plataformas e ferramentas de Prospecção Tecnológica podem ser aplicadas como fator de incremento do Poder Naval Brasileiro apoiando a definição de tecnologias a serem empregada em seus meios navais.

Palavras-chaves: apoio à decisão, Prospecção Tecnológica, transferência de tecnologia, desenvolvimento tecnológico, inovação tecnológica.

ABSTRACT

Security and Defense strategies are increasingly related to advances in technology and the training of human resources. In this sense, the maintenance of technological upgrading is required, representing a major challenge. The Prospecting Technology techniques are usually employed by large organizations, especially in government institutions. In Brazilian Navy (MB), the acquisition and the maintenance of technologies, used in their naval assets, face high complex challenges to fulfill its primary mission - the protection of maritime jurisdictional areas. To support the actions of MB, the Prospecting Technology techniques can be employed. In order to obtain knowledge for a permanent technological upgrading, this work aimed to study the theme of Prospecting Technology and its application in MB. To meet that, a literature review was made on the topic Prospective Technological Studies, complemented by a study on how the prospecting techniques are applied. In this context, there is a demand to define a technology platform to support the System Prospective Technology of MB (SPTMB). This work presents information supporting the development of a more suitable platform. The attributes and performance requirements of five different environments and platforms were studied. The Platform Thomson Innovation proved to be the most comprehensive and the one that best suit the requirements and purposes of SPTMB and achieved the best ratings in comparison to the others. To illustrate the practical use of this tool and its importance, a Prospecting Technology exercise was performed using the application case technique. From the results, some suggestions were developed aiming to improve and enhance the Prospecting Technology process in MB. Furthermore, analyzes of the results show that platforms and Prospecting Technology tools can be applied as a naval power increment factor supporting the definition of the technologies to be used in naval assets.

Key words: decision support, Prospecting Technology, technology transfer, technological development, technological innovation.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CGEE	Centro de Gestão e Estudos Estratégicos
CASNAV	Centro de Análises de Sistemas Navais
CIM	Centro de Inteligência da Marinha
C&T	Ciência e Tecnologia
ComTecCTM	Comissão Técnica de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha
CT&I	Ciência, Tecnologia e Inovação
DAERM	Diretoria de Aeronáutica da Marinha
DIEM	Divisão de Estratégia Militar – EMA
DGMM	Diretoria Geral de Material da Marinha
DM	<i>Data Mining</i>
DWPI	<i>Derwent World Patents Index</i>
EMA	Estado Maior da Armada
ICT	Instituições Científicas e Tecnológicas
INPI	Instituto Nacional de Propriedade Industrial
MD	Ministério da Defesa
MB	Marinha do Brasil
OMPI	Organização Mundial de Propriedade Intelectual
PDCTM	Plano de Desenvolvimento Científico-Tecnológico e de Inovação da Marinha
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PI	Propriedade Intelectual
SecCTM	Secretaria de Ciência e Tecnologia da Marinha
SPTMB	Sistema de Prospecção Tecnológica da Marinha do Brasil
SIMAR	Sistema de Inteligência da Marinha
RNA	Rede Neural Artificial
USPTO	<i>US Patent and Trademark Office</i>
US-DOJ	<i>United States Department of Justice</i>
US-DOS	<i>U.S. Department of State</i>
US House	<i>United States House of Representatives</i>

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Busca na base de dados.....	37
Figura 2 – Resultado da pesquisa.....	37
Figura 3 – Resultado da pesquisa.....	38
Figura 4 – Sistema de propriedade industrial.....	41
Figura 5 – ICT da MB.....	50
Figura 6 – Fluxo do Funcionamento do SPTMB	58
Figura 7 – Contribuição.....	60
Figura 8 – Tendência dos termos pesquisados na internet.....	64
Figura 9 – Gráfico da Produtividade da atividade de Prospecção Tecnológica com utilização de Plataformas.....	67
Figura 10 – Gráfico da Simulação da Produtividade da atividade de Prospecção Tecnológica com utilização de Plataformas.....	68
Figura 11 – Negócios do Grupo <i>Thomson Reuters</i>	70
Figura 12 – <i>Themescape Maps</i>	76
Figura 13 – <i>Text Clustering</i>	77
Figura 14 – Gráfico.....	78
Figura 15 – <i>Citation Maps</i>	78
Figura 16 – LOGIN.....	81
Figura 17 – Busca por patente.....	82
Figura 18 – Resultado da busca por patente.....	83
Figura 19 – Busca de patente por empresa	84
Figura 20 – Busca por patente com recurso de <i>Text Clustering</i>	85
Figura 21 – Visualização completa de documento de patente.....	86
Figura 22 – Geração <i>Citation Map</i>	87
Figura 23 – Mapa de citação de documentos de patente, literatura científica e notícias.....	88
Figura 24 – Maiores depositantes de patentes.....	89
Figura 25 – Maiores depositantes de patentes por ano.....	90
Figura 26 – Tendências de publicação de patentes.....	91
Figura 27 – <i>Themescape Map Aba Analyze (Chats, ThemeScape, Text Clustering)</i>	92

Figura 28 – <i>Themescape Map</i> por empresa.....	93
Figura 29 – <i>Themescape Map</i> por país.....	94
Figura 30 – <i>Business Search</i>	95
Figura 31 – <i>Business result set</i> (primeiro resultado).....	96
Figura 32 – Registro do resultado de pesquisa de notícias de negócios.....	97
Figura 33 – Notícias por agrupamentos.....	98
Figura 34 – <i>Themescape Map business News</i>	99
Figura 35 – Busca de literatura científica.....	100
Figura 36 – Primeiro resultado da busca de literatura científica.....	101
Figura 37 – Resultado com filtro.....	102
Figura 38 – <i>Text Clustering</i> : agrupamento por similaridade para facilitar a análise	103
Figura 39 – Bibliografia.....	104
Figura 40 – Gráfico de tendência de <i>Publishing Trends</i>	105
Figura 41 – Publicação por instituição.....	106
Figura 42 – <i>Themescape</i> por assunto.....	107
Figura 43 – <i>Themescape</i> por assunto.....	107

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Questões-chave de Monitoramento Tecnológico.....	28
Quadro 2 – Conjunto inicial de perguntas.....	28
Quadro 3 – Monitoramento em função do estágio tecnológico.....	30
Quadro 4 – Elementos de Interfaces do SPTMB (<i>stakeholders</i>).....	54
Quadro 5 – Macroprocesso de Prospecção Tecnológica do SPTMB.....	60
Quadro 6 – Comparativo dos macrorrequisitos das plataformas verificadas.....	65

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Índice de Produtividade da atividade de Prospecção Tecnológica com utilização de Plataformas.....	67
Tabelas 2 – Simulação de Produtividade da atividade de Prospecção Tecnológica com utilização de Plataformas.....	68

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
1.1 MOTIVAÇÕES PARA A PESQUISA.....	14
1.2 PROBLEMA DE PESQUISA.....	14
1.3 OBJETIVOS.....	15
1.3.1 Objetivo geral.....	15
1.3.2 Objetivos específicos.....	15
1.4 JUSTIFICATIVA.....	15
1.5 METODOLOGIA DA PESQUISA.....	17
1.6 ESTRUTURA DE DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO.....	18
2 PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA: FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	19
2.1 CONCEITUAÇÃO.....	20
2.2 MONITORAMENTO (<i>ASSESSMENT</i>).....	25
2.2.1 Monitoramento com foco na gestão de questões de tecnologias.....	28
2.2.2 Monitoramento focado no palco do desenvolvimento tecnológico.....	30
2.3 MINERAÇÕES TECNOLÓGICAS: INSTRUMENTO PARA MONITORAÇÃO.....	31
2.3.1 Tarefas de <i>Data Mining</i> e Mineração Tecnológica.....	31
2.3.2 Organização de banco de dados e implicações na Mineração Tecnológica	33
2.3.3 Saída de banco de dados (P&D) na Mineração Tecnológica.....	34
2.3.4 Avaliação de bancos de dados na Mineração Tecnológica.....	35
2.3.5 Mineração Tecnológica: exemplo, pesquisa e busca em um banco de C&T.....	36
2.4 O USO DO SISTEMA DE PATENTES PARA PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA.....	38
2.4.1 Inovação e propriedade intelectual (PI) e ciência do conhecimento.....	38
2.4.2 Informação tecnológica/sistema de patentes.....	42
2.4.3 Publicações e patentes em base de dados.....	44
2.5 Considerações sobre Prospecção Tecnológica: Fundamentação Teórica.....	44
3 PROSPECÇÃO NA MARINHA DO BRASIL.....	51
3.1 NO ÂMBITO DA SecCTM.....	52
3.2 CONSIDERAÇÕES SOBRE PROSPECÇÃO NA MARINHA DO BRASIL....	59

4 AMBIENTES E PLATAFORMAS PARA PROSPECÇÕES TECNOLÓGICAS	62
4.1 PLATAFORMAS.....	62
4.2 A PLATAFORMA <i>THOMSON INNOVATION</i>	71
4.2.1 Patentes.....	73
4.2.2 <i>DERWENT WORLD PATENTS INDEX</i>	73
4.2.3 <i>Derwent Patent Family</i>	74
4.2.4 <i>Derwent Patent Assigne Codes</i>	74
4.2.5 Conteúdo asiático.....	74
4.2.6 Informações comerciais <i>News Room</i>	74
4.2.7 Literatura científica.....	75
4.2.8 Características gerais da <i>Thomson Innovation</i>	75
4.3 CONSIDERAÇÕES SOBRE A PLATAFORMA PROPOSTA.....	79
5 UM CASO DE APLICAÇÃO: PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA SOBRE O UAV PARA A MARINHA DO BRASIL	80
5.1 PESQUISA PATENTES.....	82
5.2 PESQUISA NOTÍCIAS DE MERCADO.....	94
5.3 PESQUISA LITERATURA CIENTÍFICA.....	99
5.4 CONSIDERAÇÕES SOBRE O CASO DE APLICAÇÃO.....	108
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	112
REFERÊNCIAS	115
GLOSSÁRIO	120

1 INTRODUÇÃO

A indústria de defesa vem obtendo, consistentemente, relevância na pauta das políticas públicas de governo, entre as quais se destacam a Política Nacional da Indústria de Defesa de 2005, a Estratégia Nacional de Defesa de 2008, Plano Brasil Maior de 2011 e o Livro Branco de Defesa Nacional de 2012 (LBDN).

Alguns Projetos, resultantes dos planos das estratégias políticas, se encontram em andamento no setor produtivo, articulados no Ministério da Defesa (MD) pelas Forças Armadas. Como exemplo desses projetos pode-se citar o programa estratégico do Estado Brasileiro, de responsabilidade da Marinha do Brasil, denominado “Programa de Desenvolvimento de Submarinos” (PROSUB), o que inclui ainda, em termos genéricos, a construção de um submarino de propulsão nuclear e quatro submarinos convencionais. É relevante citar que um projeto de construção de um submarino envolve milhares de itens tecnológicos, desde tecnologias maduras e consolidadas até as tecnologias de fronteiras; uma Unidade de Fabricação de Estruturas Metálicas (UFEM), inaugurada em 1º de março de 2013 pela Presidente da República; e um complexo de Estaleiro e Base Naval (EBN) que se encontra em construção às margens da Baía de Sepetiba, no Município de Itaguaí - RJ.

Outro projeto em andamento que se pode citar é o projeto de construção de um cargueiro militar tático KC 390, de responsabilidade da Força Aérea Brasileira. O KC-390 será a espinha dorsal da aviação de transporte da Força Aérea Brasileira, e do mesmo modo que um submarino é importante ressaltar que a construção de uma aeronave envolve milhares de itens tecnológicos.

Entretanto, para que essas políticas e programas atinjam seus objetivos faz-se necessário que o país detenha: tecnologias atualizadas e pessoas habilitadas em reproduzi-las; conhecimento tecnológico que possibilite a produção dessas tecnologias em território nacional; condições para o constante aperfeiçoamento e a introdução de inovações tecnológicas. Por isso é importante um esforço continuado para manter-se atualizado nas tecnologias de fronteiras.

A ciência e a tecnologia são fatores determinantes na superioridade militar, para que o setor possa impor a vontade e os interesses políticos do estado brasileiro.

O país que possuir as ferramentas corretas de análise, monitoramento, previsão e visão das informações relevantes das áreas de segurança e defesa é o país com a habilidade de

identificar ameaças potenciais e se antecipar ao futuro, pois agregará valor às suas ações de planejamento estratégico. A ferramenta correta é o suporte ideal para a tomada de decisão dos cenários que englobam os projetos de defesa de uma nação.

O uso da ferramenta de prospecção se destaca dentre as diversas atividades que podem ser desenvolvidas com o objetivo de facilitar e aperfeiçoar a articulação entre a ciência, a tecnologia e a inovação e assim manter-se atualizado nas tecnologias de fronteira.

Este trabalho abrangerá, basicamente, os estudos das seguintes questões: Atividades de Monitoramento e de Mineração Tecnológica, algumas questões de Prospecção Tecnológica em aberto na Marinha do Brasil; e a aplicação da mesma como fator de incremento do poder naval brasileiro por meio de técnicas, processos e plataformas levantados e avaliados neste trabalho.

1.1 MOTIVAÇÕES PARA A PESQUISA

A Marinha do Brasil (MB) tem como sua missão a proteção das áreas jurisdicionárias marítimas nacionais, o que lhe confere responsabilidades de segurança e defesa traduzidas em atribuições e ações a serem executadas. A utilização de aparatos tecnológicos é praticada de forma abrangente, tendo em vista os avanços na área das últimas décadas. Contudo, o emprego da tecnologia na segurança e na defesa de um país traz consigo desafios como a constante atualização da tecnologia, que deve ser pautada por inovações (BRASIL, 2005). Diante dos desafios também enfrentados por outros países, observa-se a necessidade de conhecer e aplicar técnicas que apoiem a constante atualização e inovação tecnológica. Assim sendo, esse trabalho tem como principal motivação a busca por técnicas para apoiar a inovação tecnológica na MB, bem como a sugestão de como podem ser aplicadas.

1.2 PROBLEMA DE PESQUISA

Em que medida as práticas de exercícios de Prospecção Tecnológica, por meio do uso de ambientes e Plataformas Computacionais (*hardware* e *softwares*) no SPTMB, pode contribuir para o desenvolvimento tecnológico na MB?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo geral

O objetivo deste trabalho é estudar a temática Prospecção Tecnológica no âmbito da MB, buscando identificar e analisar uma Plataforma Computacional que aplique os métodos de Monitoramento e Mineração Tecnológica, de modo que esta possa contribuir no SPTMB.

1.3.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos deste trabalho são:

- Estudar a fundamentação teórica da Prospecção Tecnológica;
- Analisar a questão da Prospecção Tecnológica no âmbito da MB, tendo como base sua organização, regulamentação, estruturas, documentos e normas;
- Contribuir com a MB no sentido de identificar e analisar uma Plataforma Computacional que aplique os métodos de Monitoramento e Mineração Tecnológica como solução para apoiar a Prospecção Tecnológica.

1.4 JUSTIFICATIVA

No domínio da Prospecção Tecnológica Nacional para Ciência e Tecnologia, o Brasil se encontra ainda em um estágio embrionário no uso de plataformas de monitoramento e mineração de tecnologia em comparação com os países mais avançados tecnologicamente, em especial, com os países que fazem parte do bloco da OCDE. Por exemplo, no ano 2000 foi criado e disponibilizado um plano de prospecção tecnológica nacional, chamada de Estudo PROSPECTAR, subordinada ao Ministério da Ciência e Tecnologia - MCT e ao Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia - CCT, mantendo estreito elo com o novo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos - CGEE, instituição pública não governamental especialmente criada para gerir estudos e atividades de prospecção que sustentem a elaboração do planejamento nacional em ciência e tecnologia.

Neste sentido, o processo de Prospecção de Tecnologias na MB justifica-se nos seguintes pontos:

1) Contexto do processo de revitalização da Base Industrial de Defesa (BID), na obtenção de conhecimento tecnológico que possibilite a produção de tecnologias modernas, e

na habilitação de profissionais, bem como condições para constante aperfeiçoamento e introdução de inovações das tecnologias emergentes.

2) Contexto da contribuição dos avanços da ciência e da tecnologia sobre a guerra, sua modernização e as novas estratégias de guerra. A seleção de tecnologias é uma tarefa sensível pelo custo envolvido nas pesquisas, e o acerto em sua escolha resulta, conseqüentemente, em vantagem competitiva do Poder Político Militar e Econômico no momento em que se concretiza de forma contínua ao longo do tempo.

3) Contexto das Orientações Setoriais do Secretário de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha (ORISSET-SecCTM), que têm o propósito de divulgar, para as Organizações Militares (OM) subordinadas e Instituições Científicas e Tecnológicas (ICT) da Marinha, as Ações Decorrentes (AD) das Orientações do Comandante da Marinha (ORCOM) – 2015 e das Diretrizes de Planejamento Naval (DIPNAV), constantes do Plano Estratégico da Marinha (PEM). Constituem-se num ponto de referência para o planejamento de ações de curto prazo, em complemento aos documentos supracitados. As ORISSET-SecCTM divulgam as orientações específicas do setor por meio de Ações Decorrentes (AD) e Orientações Específicas (OE), a serem empreendidas ao longo do corrente ano em conjunto com os demais planos, programas e decisões da alta Administração Naval.

Em particular, A Orientação Específica (OE-09) de 2015, que recomendou:

a) A utilização do Sistema de Inteligência da Marinha (SIMAR) em proveito do SPTMB, com a inclusão do CIM e da DIEM, por meio do EMA, como órgãos de execução do Sistema;

b) As ações de Prospecção Tecnológica devem ser iniciadas nas ICT, designadas como Órgãos Executores do Sistema, onde a MB concentra a maior parte do seu investimento na formação de pesquisadores, mestres e doutores. De modo a permitir o aprimoramento da presente Norma e, conseqüentemente, do SPTMB, as ICTs subordinadas e as tecnicamente vinculadas deverão apresentar as ações desenvolvidas no ano de 2015 que se enquadrem como atividade de Prospecção Tecnológica, bem como sugestões à publicação em tela e outras observações julgadas de interesse até 10 de novembro de 2015.

Em resposta à Orientação Específica (OE-09) de 2015, a ICT CASNAV respondeu por meio da mensagem (MSG) – R161734Z/out/2015, no item dois, que “Está sendo desenvolvido um estudo de Mestrado Profissional no Programa de Pós-Graduação em Estudos Marítimos (PPGEM – EGN) por um Servidor Civil do CASNAV que tem como Título “PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA COMO FATOR DE INCREMENTO DO PODER NAVAL”.

Este trabalho tem como principal objetivo estudar a temática da Prospecção Tecnológica e sua aplicação da MB. Encontra-se em fase de finalização, devendo ser apresentado à Banca em março de 2016. “A expectativa sobre este trabalho é de que ele apresente algumas sugestões que contribuam para a melhoria e aperfeiçoamento do processo de Prospecção Tecnológica na MB” (Circ2-2015-SecCTM-ORISSET2015-010.01).

1.5 METODOLOGIA DA PESQUISA

O presente trabalho foi desenvolvido por meio de uma abordagem metodológica exploratória, utilizando as seguintes estratégias:

- a) Revisão da literatura: em um primeiro momento, foram analisadas questões epistemológicas da Prospecção Tecnológica e seus elementos constituintes – a delimitação do objeto da Prospecção, a interdisciplinaridade do campo e a relação homem-tecnologia. Em um segundo momento foram selecionados conceitos centrais apresentados nas obras pesquisadas;
- b) Levantamento dos artigos analisados: foram percorridas bases de dados e periódicos eletrônicos da área na busca de artigos do campo da Prospecção;
- c) Análise de citação: identificaram-se os pesquisadores que citam a Prospecção e as razões de citação dos pesquisadores;
- d) Análise de conteúdo: análise formal por leitura técnica dos artigos identificando o que foi lido das obras pesquisadas. Nesse momento foi realizada uma análise dos conceitos teóricos adotados nos trabalhos identificados examinados à luz dos escritos dos referidos autores;
- e) Análise interpretativa: com base nas questões apresentadas, procurou-se identificar como tais questões aparecem e como são discutidas em conjunto com os conceitos das obras estudadas;
- f) Foi utilizada a técnica de Apoio Multicritério à Decisão (AMD) para levantamento das características e avaliação das plataformas selecionadas para estudos de possíveis aplicações ao Sistema de Prospecção Tecnológica da MB (SPTMB); e
- g) Finalmente, foi apresentado um caso de aplicação¹ de técnicas de Prospecção Tecnológica na MB.

¹ Caso de aplicação (do inglês: *application case*) é um exemplo prático de aplicação que, neste trabalho, é uma Prospecção Tecnológica para a MB.

1.6 ESTRUTURA DE DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

A estrutura de desenvolvimento deste trabalho está definida numa sequência que parte da revisão da literatura da Prospecção Tecnológica, seguida da Prospecção Tecnológica na MB, da observação de ambientes e plataformas para Prospecção Tecnológica, no caso da aplicação em si (Prospecção para o ambiente da MB) e das considerações finais.

O Capítulo 2, “Prospecção Tecnológica: Fundamentação Teórica”, trata da revisão da literatura sobre Prospecção Tecnológica, levantamentos de artigos pesquisados, análises de citação de autores e análise interpretativa com base nas questões apresentadas, para identificar como são discutidas em conjunto com os conceitos observados nas obras estudadas.

No Capítulo 3, “Prospecção na Marinha do Brasil”, é abordada a situação da Prospecção Tecnológica na MB baseada nas normas SecCTM-402.

No Capítulo 4, “Ambientes e plataformas para Prospecção Tecnológica”, conforme o próprio título sugere, são apresentadas as características e os requisitos definidos e avaliados para os cinco ambientes e plataformas que podem auxiliar a tarefa de Prospecção Tecnológica.

O Capítulo 5, “Caso de aplicação: exemplo de Prospecção para a Marinha do Brasil”, apresenta um caso de aplicação fazendo uso da plataforma proposta.

Por fim, no Capítulo 6, “Considerações Finais”, são apresentadas a conclusão do trabalho e a contribuição para a melhoria do processo de Prospecção Tecnológica na MB.

2 PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA: FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

As técnicas de Prospecção Tecnológica existem desde 1950. Na segunda metade da década de 1980, mudanças políticas, econômicas e tecnológicas no cenário mundial elevaram a importância e a necessidade da articulação entre ciência, tecnologia e inovação.

Assim sendo, com o objetivo de facilitar e aperfeiçoar a articulação entre a ciência, a tecnologia e a inovação poderá ser utilizada a prática de exercícios rotineiros de prospecção, que permitam identificar a tendência mundial e tratar os desafios colocados ante ao desenvolvimento científico e tecnológico do país, de modo a promover a criação de sistemas de inovação que respondam aos interesses da sociedade (ROSENBERG, 2006).

Nesse contexto, o desenvolvimento científico e tecnológico inovativo do Brasil pode se beneficiar do uso de técnicas de prospecção por meio de exercícios de Prospecção Tecnológica com o propósito de alcançar posições relevantes no certame mundial, em que o país de maior agregação tecnológica supera aqueles mais rudimentares, para que se possa obter desempenho satisfatório nas linhas de pesquisa, aumentar a velocidade de evolução tecnológica na estratégia científica e tecnológica a ser praticada, superando a distância em que se encontra o país em relação aos países mais desenvolvidos.

Logo, o uso de técnicas de Prospecção Tecnológica adquire um aspecto crítico para a evolução tecnológica e, por consequência, para os poderes Econômico, Militar e Político. Dentre as diversas técnicas de Prospecção Tecnológica o presente estudo destaca a monitoração tecnológica que utiliza o uso da informação tecnológica advinda da propriedade intelectual, dos bancos de literatura científica e de negócios e notícias como uma ferramenta capaz de contribuir para o incremento tecnológico do Brasil, em particular do Poder Naval.

Quintella *et al.* (2011) destacam a escassez de conhecimento a respeito de como utilizar as informações tecnológicas disponíveis no Sistema de Propriedade Intelectual; esse aspecto implica o surgimento de diversas dúvidas que podem ser minimizadas mediante o uso da busca de anterioridade. Por meio dessa busca é possível avaliar se a tecnologia em questão já foi desenvolvida previamente, se já foi apropriada ou se já está sendo utilizada pelo mercado.

Para as nações, o uso da Prospecção Tecnológica em banco de dados de patentes permite a obtenção de diversas informações sobre as tecnologias existentes. Dentre essas informações pode-se destacar:

- a) Verificação do estágio de maturidade;
- b) Observação das tecnologias concorrentes;

- c) Identificação de tecnologias afins; e
- d) Levantamento de países, inventores, principais empresas etc.

2.1 CONCEITUAÇÃO

As Técnicas de Prospecção foram utilizadas na guerra fria como ferramenta de priorização de Pesquisa & Desenvolvimento (P&D) militar (PORTER, 1999). Tais técnicas foram desenvolvidas para aperfeiçoar o desempenho de obtenção de novas tecnologias com o intuito de alcançar a superioridade do Poder Militar em relação às respectivas ameaças nas áreas de conhecimento nuclear, de computação, da internet e espacial, entre outras (RUTTAN, 2004; MARKUS; MENTZER, 2014).

Estudos do Futuro, Prospecção. Em português, examinando inicialmente a definição das palavras no dicionário, verificamos que: Prospecção, s.f., origina-se do latim *prospectione*, que significa “visão sobre o futuro”. (Dicionário Universal da Língua Portuguesa, 2011.) No entanto, as definições da palavra encontradas tanto no Dicionário Universal da Língua Portuguesa (2011), quanto no Novo Aurélio Século XXI (1999), ainda se referem apenas à prospecção geológica e geotécnica, não enfocando a utilização que está relacionada à origem latina do termo. Prospectivo, adj., do latim *prospectivu*, (Dicionário Universal da Língua Portuguesa, 2011.) Que faz ver adiante, ou ao longe. 2. Concernente ao futuro: crítica prospectiva; visão prospectiva. (Novo Aurélio XXI, 1999.) Prospectiva, s.f., neologia, designação dada ao conjunto de investigações que dizem respeito à evolução da humanidade. (Dicionário Universal da Língua Portuguesa, 2003.) A literatura disponível sobre o tema em português é reduzida, assim sendo as definições abaixo refletem, sobretudo, a percepção baseada no estudo da literatura estrangeira e nos trabalhos que vêm sendo desenvolvidos no Brasil.

Panorama da evolução do termo Prospecção Tecnológica:

- 1591 O termo *foresight* foi usado pela primeira vez num vocabulário inglês nos títulos de sermões e comédias;
- 1816 Samuel Coleridge colocou-o no título de seu livro publicado, *The Statesmen’s, Manual, or The Bible the Best Guide to Political Skill and Foresight: A lay Semon* – no sentido de habilidades políticas, uma vez que, naquela época, *foresight* estava incluído no vocabulário emergente das ciências políticas. No século XX a palavra ampliou seu significado, tendo sido usada em várias áreas do conhecimento;

- 1917 Usado na área de administração;
- 1939 Usado na economia, no contexto da econometria, desenvolvimento econômico, modelos de investimento e políticas econômicas;
- 1961 Foi publicado o livro de Stephen Toumin: *Foresight and understanding an inquiry into the aims of science*;
- 1968 O termo foi usado no mesmo sentido *de forecasting*;
- 1975 O significado de *foresight* como habilidade política dos grandes estadistas desapareceu, e o termo passou a ser usado cada vez mais frequentemente no contexto de econometria, planejamento estratégico e gestão;
- 1983 Usado o termo *forecasting* na área de negócios;
- 1984 Foi publicado o livro de John Irvine e Ben Martin, *Foresight in science: picking the winners*, onde o termo é usado pela primeira vez no contexto das políticas e gestão de C&T;
- 1984 Começou a ser publicado, mensalmente, *Foresight*, sobre tendências e temas emergentes;
- 1989 Outro livro de John Irvine e Ben Martin: *Research Foresight*;
- 1991 Publicado o livro de Alan Porter: *Forecasting and Management of Technology*;
- 1993 Publicado o livro, *From anticipation to action – a handbook of strategic prospective*, de F GODET, M.;
- 2001 Publicado o livro, *Technological foresight: um instrumento para a política científica e tecnológica*, de ZACKIEWICZ, M.; SALLES-FILHO, S.;
- 2002 Publicado o livro, *Handbook of knowledge society foresight*, de MILES, I; Keenan, M. & Kaivo-Oja, J.
- 2003 A atividade de *foresight* e a União Europeia (EU). SANTOS D. M., SANTOS, M. M.
- 2004 Prospecção Tecnológica. *In*: KUPFER, D.; TIGRE, P. BCARUSO, L. A.; TIGRE, P. B. (Coords.). *Modelo SENAI de prospecção: documento metodológico*. Montevideo: CINTERFOR/OIT, 2004; e
- 2004 *Technology futures analysis: towards integration of the field and new methods*. *Technological Forecasting and Social Change*, de PORTER, Alan L. *et al.*

A partir de 1994 foi publicado um número crescente de livros com “*technology foresight*” no título. Estão relacionados à prospecção em nível nacional ou regional, empresarial ou setorial. No entanto, a maior parte é sobre prospecção nas áreas de

administração, economia ou política.

A Prospecção Tecnológica moderna tem suas raízes no planejamento militar, antes e depois da Segunda Guerra Mundial. Na década de 50, uma nova comunidade de prospecção apareceu fora da comunidade de ciência e tecnologia nos países ocidentais mais avançados.

O termo Prospecção Tecnológica apresenta diversas definições na literatura. Neste trabalho considera-se a definição oriunda do glossário existente no *site* do Centro de Gestão e Estudos Estratégicos – CGEE (2014):

O termo designa atividades de prospecção centradas nas mudanças tecnológicas, em mudanças na capacidade funcional ou no tempo e significado de uma inovação. Visa incorporar informação ao processo de gestão tecnológica, tentando prever possíveis estados futuros da tecnologia ou condições que afetam sua contribuição para as metas estabelecidas. É designado também como tentativas sistemáticas para observar, em longo prazo, o futuro da ciência, da tecnologia, da economia e da sociedade, com o propósito de identificar as tecnologias emergentes que provavelmente produzirão os maiores benefícios econômicos ou sociais.

A Prospecção Tecnológica também pode ser vista como um guia para o desenvolvimento futuro de um país. É importante conhecer o estado atual do desenvolvimento tecnológico do país para extrair a plena capacidade dessa ferramenta.

Segundo Kupfer e Tigre (2004), os campos de atuação da Prospecção Tecnológica podem ser organizados em três grandes grupos:

a) Monitoramento (*Assessment*): é um acompanhamento sistemático e contínuo da evolução dos fatos e dos eventos portadores de mudanças. Significa observar e verificar a ocorrência de mudanças no ambiente por meio de diversas fontes de informação, tais como: revistas, patentes, catálogos, artigos, congressos, entrevistas com especialistas, feiras científicas etc. Os seus objetivos são: identificar eventos científicos importantes e ameaças potenciais implícitas nesses eventos; apontar oportunidades emergentes decorrentes da mudança do ambiente; conhecer e disseminar as tendências que estão convergindo, divergindo, ampliando, diminuindo ou interagindo. O Monitoramento (*Assessment*) deve estar sempre presente, uma vez que permite definir o escopo ou pano de fundo da situação geral onde despontam as tendências;

b) Previsão (*Forecasting*): conhecida como análise de tendências, é baseada na hipótese de que os padrões do passado serão mantidos no futuro. Trabalha com informações históricas realizando projeções futuras periódicas com base na tendência observada no passado, e também utiliza técnicas matemáticas e estatísticas para extrapolar séries temporais para o

futuro. Em sua forma mais simples pode basear-se em projeções lineares, e nas formas mais complexas em curvas S ou curvas de aprendizado, entre outras (MENDELL 1985); e

c) Visão (*Foresight*): é a antecipação de possibilidades futuras que se constituem em rupturas com o passado por meio da interação entre os especialistas e as projeções, sendo estas especulativas e subjetivas; tal antecipação pode ser feita de forma aperiódica.

Popper (2011) destaca que o método empregado na realização da Prospecção Tecnológica pode ser classificado em grandes áreas, assim definidas:

Heurística e Criatividade: tempestade de ideias, mais que uma técnica de dinâmica de grupo, é uma atividade desenvolvida para explorar a potencialidade criativa de um indivíduo ou de um grupo - criatividade em equipe - colocando-a a serviço de objetivos predeterminados. Ex.: *brainstorming*;

Métodos Descritivos & Matrizes: processos de mapeamento da rota (*roadmapping*) podem ampliar os horizontes de um planejamento, identificar possíveis ameaças e oportunidades no ambiente de negócios. Ex.: análise de risco e *roadmapping*;

Opinião de Especialistas: denominada com inspiração no oráculo grego Delphos, esta técnica busca alcançar o consenso de um grupo de especialista acerca de eventos futuros. Ex.: método *Delphi*;

Modelagem & Simulação: permite que sejam consideradas, na análise prospectiva, as inter-relações existentes entre a tecnologia em questão e outras variáveis interdependentes. Ex.: análise de impactos cruzados;

Cenários: utilizando a definição de Porter (2004), os cenários são "... uma visão internamente consistente do que o futuro poderia vir a ser". Ex.: simulação de cenários;

Análise de Tendências: corresponde ao conjunto de técnicas matemáticas, visando extrapolar para o futuro as tendências verificadas no passado.

Ex.: previsão mercadológica.

Sistemas de Avaliação e Decisão:	esta é uma classe de Sistemas de Informação ou Sistemas baseados em Conhecimento. Refere-se simplesmente a um modelo genérico de tomada de decisão que analisa um grande número de variáveis para que seja possível o posicionamento ante uma determinada questão. Ex.: análise de custo-benefício;
Métodos Estatísticos:	utilizam-se das teorias probabilísticas para explicar a frequência da ocorrência de eventos, tanto em estudos observacionais quanto em experimento de modelagem e aleatoriedade de forma a estimar ou possibilitar a previsão de fenômenos futuros, conforme o caso. Ex.: análise de patentes; e
Árvores de Relevância:	são utilizadas para determinar e avaliar de forma sistemática os caminhos alternativos pelos quais determinado objetivo pode ser alcançado. Ex.: árvores de balanceamento de análise de sistemas.

Alencar (2008) afirma que os métodos de Prospecção ainda podem ser classificados como qualitativos, quantitativos ou semiquantitativos. Os métodos qualitativos se baseiam na percepção subjetiva e criativa de eventos e seus significados. Os métodos quantitativos aplicam análises estatísticas em um conjunto de variáveis, usando ou gerando conjuntos de dados de fontes diversas, como indicadores econômicos, bibliometria e patentes. Os semiquantitativos aplicam princípios matemáticos para quantificar subjetividade, julgamentos racionais e pontos de vista de especialistas, ou seja, pesando opiniões. Como exemplos, citam-se os painéis Delphi e a matriz de impactos cruzados.

Cabe destacar que um grande número de estudiosos no assunto considera que os melhores resultados são alcançados com a combinação de métodos de áreas distintas (CLEMEN, 1989; MAKRIDAKIS; WINKLER, 1983).

A seguir, serão detalhadas as atividades de monitoramento (*assessment*) e Mineração Tecnológica (*Tech Mining*), escolhidas por serem as mais adequadas para atender ao SPTMB no requisito de previsão (*forecasting*) e monitoramento (*assessment*) de tecnologias para a MB. Também será apresentada uma breve descrição do ambiente de internet e de como o Sistema de Patentes pode ser utilizado para Prospecção Tecnológica.

2.2 MONITORAMENTO (*ASSESSMENT*)

O Monitoramento tecnológico fornece as informações sobre as quais a previsão tecnológica se baseia. De acordo com Coates e Coates (1986, p. 31) “O Monitoramento é para ver, observar, verificar e acompanhar a evolução, geralmente em uma área bem definida para uma finalidade específica”.

O Monitoramento é a espinha dorsal da previsão. Fornece a maior parte da informação que é analisada e estruturada para a previsão, utilizando todas as fontes de informação relevantes. Nenhum *Delivery System Technology*² poderia ser construído sem alguma forma de Monitoramento, seja simples e informal ou altamente estruturado e complexo.

A mescla de fontes de informação de Monitoramento tem mudado nos últimos anos. Apesar de a palavra impressa ainda ser importante, a internet tornou-se a principal fonte de informação através do uso generalizado de mecanismos de busca, para explorar os bancos de dados topicamente focados e fontes de notícias como o *Google*. O número de bancos de dados sobre os fatores científicos, técnicos e contextuais que podem ser acessados na internet é vasto. Quando a tecnologia é o foco, Cunningham (2011) chama esse processo de Mineração de Tecnologia.

Previsão e Monitoramento são importantes em tempos de rápidas mudanças sociais e tecnológicas. As rápidas mudanças em tecnologias de informação, biomédica, ambiental e de energia, entre outras, e as grandes mudanças no ambiente econômico exigem que os gerentes de tecnologia tenham consciência e visão a fim de tomar decisões sensatas (KAYSER; GOLUCHOWICZ; BIERWISCH, 2014).

Pode-se observar que o Monitoramento informal é uma atividade comum para as pessoas. Por exemplo, antes de ir ao supermercado uma dona de casa verifica rotineiramente a falta de alimentos necessários para as refeições da próxima semana. O marido verifica se a grama precisa ser cortada ou ainda este mesmo marido, antes de comprar um carro novo, realiza algumas pesquisas e conversa com amigos sobre os modelos existentes no mercado. Ou seja, as pessoas têm por hábito monitorar.

Segundo Kupfer e Tigre (2004), o Monitoramento pode auxiliar as organizações no acompanhamento do desenvolvimento tecnológico. No entanto, em um ambiente competitivo a sua prática é fundamental. Todos necessitam monitorar: indústrias, governo, organizações e sociedade. Entretanto, nem todas as organizações dispõem de recursos para monitorar. As

² Sistema de entrega de tecnologia, (do inglês: *Delivery System Technology*).

grandes organizações possuem pessoal treinado, acesso a dados, processos de decisão favoráveis, enquanto as de pequeno e médio porte não têm recursos e nem pessoal para os esforços do Monitoramento.

Segundo Porter e Cunningham (2011), as opções de Monitoramento em uma organização podem ser classificadas em:

- a) Descentralizada: monitoramento individual como necessário para os seus empregos;
- b) Centralizada: um grupo de pessoal ou de uma equipe de projeto *ad hoc*;
- c) Misturada: uma combinação de centralização e descentralização;
- d) Terceirizadas: consultoria de partes externas, tais como consultores ou grupos de reflexão.

Dada a importância do Monitoramento para alcançar e manter a competitividade, uma abordagem completamente descentralizada ou “*laissez-faire*”, “*laissez passer*” (deixai fazer, deixai ir, deixai passar) não é apropriada para organizações em situações competitivas. Operações centralizadas podem ser valiosas como suporte para estudos de Monitoramento de sub-unidade, licenciando os principais recursos de informação através da escolha de ferramentas de *software* e fornecimento de treinamento no seu uso por unidades da organização.

A terceirização, por vezes, pode ser um meio de baixo custo para fornecer uma Monitoração. Provedores comerciais podem desenvolver repertórios de dados e fontes humanas e manter o conhecimento de tecnologias atualizadas e/ou mercados. Por outro lado, a informação obtida exclusivamente com base em fontes externas não é suscetível de ser adaptada às necessidades organizacionais. Assim, terá de ser complementada, modificada ou interpretada internamente (BRENNER, 2005).

As estratégias de previsão e de Monitoramento são construídas em torno do que o previsor³ sabe o que quer ou precisa saber, e se os recursos (tempo, dinheiro, pessoas e técnicas) estão disponíveis. Se a previsão mostrou que não é necessária qualquer outra ação em curso, um programa contínuo pode ser apropriado para observar as mudanças que alterem esta situação (PORTER; CUNNINGHAM, 2011).

Deve-se também considerar as Fases da Exploração, em que o previsor começa sem conhecimento do assunto. Assim, as questões imediatas devem incluir:

- a) Qual é a tecnologia? Como é definida e descrita? Qual é o estado da arte?

³ Pessoa que está encarregada do planejamento e execução da previsão e da Monitoração Tecnológica.

- b) Como é que outras tecnologias se aplicam à organização? Quais fatores institucionais e contextuais afetam a organização?
- c) Quem são as partes interessadas (por exemplo: indivíduos, organizações, fornecedores, reguladores e usuários) e quais são seus interesses?
- d) Após uma análise pega-se tudo que é conveniente e pertinente, mas não se hesita em eliminar material que não se mostrar útil;
- e) Usam-se bancos de dados abstratos e tem início uma simples pesquisa. Usa-se a análise de interface de pesquisa instantânea para ajudar a identificar temas importantes (palavras-chave) e centros de pesquisas importantes;
- f) Localizam-se um ou dois profissionais acessíveis, com experiência suficiente para apontar as fontes de informação e ajudar a garantir que o Monitoramento não irá à deriva; e
- g) Prepara-se um *Delivery System Technology preliminary*.

Outra fase relevante é a de análise, em que o previsor concluiu a fase de exploração do Monitoramento ou possui conhecimento do assunto. Os objetivos desta fase se tornam firmemente orientados, e questões pertinentes incluem (BRENNER, 2005):

- a) Que forças estão dirigindo esta tecnologia?
- b) Podem ser mapeadas interdependências importantes com outras tecnologias, fatores socioeconômicos ou interações entre as partes interessadas?
- c) Quais são as principais incertezas ao longo do caminho para o desenvolvimento da tecnologia?
- d) Identificar as características e interesses dos principais *stakeholders*⁴ em maior detalhe e mapear seus padrões de interação das previsões desenvolvidas ou identificadas nessa fase.

Cabe destacar a Fase do Foco, em que o previsor possui domínio do assunto. Os objetivos desta fase são estreitamente orientados, e questões pertinentes incluem:

- a) Especificar e analisar fatores-chave no desenvolvimento da tecnologia;
- b) Identificar os caminhos de desenvolvimento mais provável para o futuro;
- c) Projetar esses caminhos em longo prazo e identificar os problemas.

⁴Partes interessadas ou intervenientes,(do inglês: *stakeholders*).

2.2.1 Monitoramento com foco na gestão de questões de tecnologias

Os objetivos específicos a serem abordados muitas vezes resultam de um conjunto finito de preocupações relacionadas com a gestão de tecnologia.

O Quadro 1 abaixo apresenta 13 questões-chave a serem consideradas para um programa de Monitoramento Tecnológico, conforme Porter e Cunningham (2011). Programas terão como alvo uma ou mais dessas questões. Qualquer exercício de Monitoramento deve começar por definir a questão de foco e quais perguntas devem ser respondidas.

Quadro 1 – Questões-chave de Monitoramento Tecnológico

1. Seleção de portfólio P&D para financiamento e/ou execução
2. Início do projeto P&D
3. Início do projeto de engenharia
4. Desenvolvimento e <i>design</i> de novos produtos
5. Novo desenvolvimento do mercado
6. Fusões e aquisições
7. Priorização do alvo de tecnologia externa
8. Bens intelectuais e licenças de propriedade intelectual
9. Busca de acordos de colaboração para desenvolvimento conjunto de tecnologia
10. Identificação e avaliação de organizações concorrentes
11. Identificação de tecnologias de ponta; avaliação das mudanças de produto e de mercado.
12. Planejamento Estratégico para as Tecnologias
13. Roteiro de Tecnologia

Fonte: Porter e Cunningham (2011).

O Quadro 2 oferece um conjunto inicial de perguntas que podem ser ajustadas para auxiliar nos processos organizacionais de decisões, normas e prioridades em um programa de Monitoramento Tecnológico.

Quadro 2 – Conjunto inicial de perguntas

1. Quais as tecnologias emergentes em curso que merecem atenção?
2. Que facetas dessa tecnologia são especialmente promissoras?
3. Quão brilhantes são as perspectivas para esta tecnologia?
4. Quais são as novas fronteiras para esta tecnologia?
5. Quais são os componentes importantes dessa tecnologia? Quando eles vão amadurecer?
6. Como é que essa tecnologia se enquadra no cenário tecnológico?
7. Quais são os caminhos de desenvolvimento prováveis para esta tecnologia?

8. O que está impulsionando esse desenvolvimento tecnológico?
9. Quais são as principais tecnologias concorrentes?
10. Qual forma de proteção da propriedade intelectual relativa a esta tecnologia deve ser almejada (por exemplo, patentes, segredos comerciais, nada)?
11. Quando é que essa tecnologia está pronta para se aplicar?
12. Quão maduros estão os sistemas a que esta tecnologia se aplica?
13. Quais são as perspectivas comerciais da tecnologia?
14. Quais aspectos da tecnologia atendem às nossas necessidades?
15. Quais as oportunidades que esta tecnologia oferece localmente? Globalmente?
16. Quais as necessidades da sociedade e do mercado esta tecnologia e suas aplicações abordam? Quem são seus potenciais utilizadores?
17. Qual é o ambiente competitivo, e como ele está mudando?
18. Quais os riscos ambientais que a tecnologia representa, e quais são as abordagens de mitigação adequadas?
19. As avaliações de ciclo de vida têm sido feitas? Se sim, quais são as principais preocupações com sustentabilidade?
20. Quais posições o governo e as partes interessadas estão tomando em face dessa tecnologia ou de suas aplicações, e como o governo pode incentivar ou se opor a tudo?
21. Que normas ou regulamentos pertinentes estão em vigor ou estão sendo considerados?
22. Quais universidades, laboratórios de pesquisa ou empresas lideraram em desenvolvimento ou aplicação desta tecnologia?
23. Quais são os pontos fortes pertinentes e lacunas dentro da nossa própria organização que estão dessa tecnologia?
24. Quais empresas são as atuais líderes nos mercados mais importantes para aplicações?
25. As empresas líderes ou as equipes de P&D estão desenvolvendo a tecnologia de maneira que demonstre uma consolidação da mesma?
26. Como os seus pontos fortes e ênfases se comparam aos nossos?
27. Que virtudes cada um tem em tecnologias complementares?
28. Quais organizações ou indivíduos têm uma atraente propriedade intelectual relativa a esta tecnologia, podendo qualquer um deles se tornar parceiros atrativos ou compradores?
29. Há parcerias existentes?
30. Quais são as forças tecnológicas e de mercado e pontos fracos relacionados a cada concorrente?
31. Quais organizações devem ser observadas?
32. Para quais organizações poderia ser possível licenciar a propriedade intelectual?
33. Quanto o ambiente empresarial é competitivo?

Fonte: Porter e Cunningham (2011).

2.2.2 Monitoramento focado no palco do desenvolvimento tecnológico

O Monitoramento deve ser adaptado para o estágio de desenvolvimento da tecnologia e o *Delivery System Technology* atual refletirem essa fase. Cunningham (2011) retrata a ênfase de verificação de oportunidades na fase de P&D para o monitoramento focado no progresso tecnológico e nas questões comerciais, ou seja, em como uma tecnologia amadurece.

Segundo Porter e Cunningham (2011), o monitoramento pode apoiar análises qualitativas e/ou quantitativas, reduzir a incerteza tecnológica e detectar potenciais “gargalos” que devem ser removidos para permitir o ajustamento nas estratégias de inovações.

O Quadro 3 ilustra os problemas, prioridades e recursos de informação para o Monitoramento apropriado nas várias fases do processo de desenvolvimento.

Quadro 3 – Monitoramento em função do estágio tecnológico

Estágio de Desenvolvimento	Principais Problemas	Prioridades de Monitoramento	Principais Fontes de Informação
Pesquisa fundamental	Incertezas científicas	Acompanhamento do progresso científico ----- Rápido reconhecimento de avanços relevantes	Prêmios governamentais de pesquisa (NIH Crisp, prêmios NSF). ----- Conferência Científica e bancos de dados de artigos abstratos (<i>Web of Science, MEDLINE</i>).
P&D aplicada	Incertezas tecnológicas	Tendências tecnológicas ----- Descobrir potencial da aplicação ----- Detecção de quaisquer preocupações populares ou políticas	Patentes (Índice de Patente Mundial <i>Derwent</i>) ----- Literatura de Comércio (Arquivo de Negócios Materiais) Literatura do ambiente (Resumos de poluição, blogs ambientais). ----- Literaturas populares e políticas (Lexis – Nexis, PAIS).
Aplicações iniciais	Perspectivas de mercado	Avaliando absorções do mercado	Pesquisa de mercado (<i>marketresearch.com</i>) ----- Novos produtos e literatura de comércio (banco de dados de computador)

Adoções difundidas	Ciclo de vida e substituição	Perspectivas de mercado ----- Perspectivas tecnológicas	Literatura de comércio Análise de mercado
--------------------	------------------------------	---	--

Fonte: Porter e Cunningham (2011).

2.3 MINERAÇÕES TECNOLÓGICAS: INSTRUMENTO PARA MONITORAÇÃO

Esta seção aborda o método mineração de dados, ou *Data Mining* (DM), um dos mais utilizados para extrair informações com base em grandes volumes de dados. Instituições privadas e públicas usam mineração de dados para extrair informações de grandes bases de dados que vão se acumulando no decorrer do tempo. Nessa extração é possível descobrir padrões e correlacionamento de dados que ajudam as instituições nas tomadas de decisões (PORTER e CUNNINGHAM, 2011; KOSTOF, 2001).

Identifica-se a Tecnologia da Informação como a porta de entrada primária de informações, e a mineração de tecnologia como a saída para explorar as informações sobre patentes, literatura científica, negócios e notícias, produzindo dessa forma valiosos indicadores de progresso tecnológico.

2.3.1 Tarefas de *Data Mining* e Mineração Tecnológica

Na mineração de dados definem-se as tarefas e os algoritmos que serão utilizados de acordo com os objetivos do estudo, a fim de obter uma resposta para o problema. As tarefas possíveis de um algoritmo de extração de padrões podem ser agrupadas em atividades preditivas e descritivas.

Diversos modelos podem ser aplicados para mineração de dados, dentre os quais pode-se destacar: Redes Neurais, Árvore de Decisão, Algoritmos Genéticos, Lógica Nebulosa (*Fuzzylogic*) e Modelos Estatísticos (Redes Bayesianas, Análise Discriminante, Análise Exploratória de dados etc.) (KOSTOF, 2001.)

A Rede Neural Artificial (RNA) é uma técnica computacional que constrói um modelo matemático inspirado no cérebro humano para reconhecimento de imagens e sons, com capacidade de aprendizado, generalização, associação e abstração constituída por sistemas paralelos distribuídos em compostos de unidades simples de processamento (ALBERTOS, 1992).

As unidades de processamento consistem em uma ou mais camadas interligadas por um grande número de conexões que, após o processo de aprendizagem, armazenam o conhecimento adquirido pela rede.

As RNAs têm sido utilizadas com sucesso para modelar relações envolvendo séries temporais complexas em várias áreas do conhecimento. Algumas das vantagens das RNAs em relação aos métodos convencionais é que não requerem informação detalhada sobre os processos físicos do sistema a ser modelado, sendo este descrito explicitamente na forma matemática (modelo de entrada-saída), como também são robustas e têm uma alta taxa de acurácia preditiva. Por meio de repetidas apresentações dos dados à rede, a RNA aprende padrões, procura relacionamentos e constrói modelos automaticamente (ALBERTOS, 1992; WARTIK, 1992).

A Árvore de Decisão é um modelo representado graficamente por nós que representam a conexão entre os galhos de modo parecido com uma árvore, mas no sentido invertido. Também é chamada de árvore de classificação ou de regressão, caso a variável dependente seja categórica ou numérica, respectivamente.

A finalidade da indução de uma Árvore de Decisão é produzir um modelo de predição precisa ou descobrir a estrutura preditiva do problema. No último caso a intenção é compreender quais variáveis e interações conduzem ao fenômeno estudado. Essas finalidades não são excludentes, podendo aparecer juntas em um mesmo estudo. Algumas pesquisas têm utilizado a indução de Árvore de Decisão para prever e obter conhecimento (CARVALHO, 2005).

Os Algoritmos Genéticos formulam estratégias de aperfeiçoamento algorítmico, inspiradas nos princípios observados na evolução natural e na genética para solução de problemas. Esses algoritmos usam os operadores de seleção, cruzamento e mutação para desenvolver sucessivas gerações de soluções – chamadas de reprodução. Com a evolução do algoritmo, somente as soluções com maior poder de previsão sobrevivem até convergirem numa solução ideal (RUSSEL, 2004).

A Lógica Nebulosa (*Fuzzylogic*) é uma teoria matemática que permite uma modelagem do modo aproximado de raciocínio, imitando a habilidade humana de tomar decisões em ambientes de incertezas e imprecisão. Permite construir sistemas inteligentes de controle e suporte à decisão (RUSSEL, 2004; RUSS, 1996; ALBERTOS, 1992).

A lógica *fuzzy* pode ser utilizada principalmente de duas formas: a primeira representa a extensão da lógica clássica para uma mais flexível, com o objetivo de formalizar conceitos imprecisos, e a segunda é aquela em que se aplicam conjuntos *fuzzy* a diversas teorias e

tecnologias para processar informações imprecisas, como, por exemplo, em processos de tomada de decisão (RUSSEL, 2004; RUSS, 1996).

A estatística, uma das técnicas mais tradicionais, fornece modelos para análise e interpretação de dados. Os modelos mais utilizados são Redes Bayesianas, Análise Discriminante e Análise Exploratória de dados. O princípio estatístico de base se refere à maneira pela qual se estima a probabilidade de um evento tomando-se por base dois tipos de conhecimento. As Redes Bayesianas emergiram como uma poderosa tecnologia de mineração de dados que fornecem representações gráficas de distribuições probabilísticas derivadas da contagem da ocorrência dos dados num determinado conjunto. (RUSSEL, 2004.)

Diante dos conceitos e informações sobre o assunto pode-se afirmar que a informática e suas tecnologias e ferramentas, como DM, trouxeram grandes avanços para as áreas que operam bancos de dados volumosos.

2.3.2 Organização de banco de dados e implicações na Mineração Tecnológica

O Banco de dados *Science and Technology* é um compêndio de registros individuais de dados. Cada registro geralmente reflete uma publicação de literatura científica, negócio, notícia ou uma patente, seja como um resumo ou um registro de texto completo. Os registros são armazenados em um local central e estruturados de modo que os usuários possam buscar tipos específicos de informação a pedido.

Ao desenvolver uma base de dados sabe-se que no final a sua utilização será feita por diversos grupos de usuários com múltiplos interesses. Portanto, uma documentação apropriada torna-se fundamental para que os usuários localizem os dados necessários com seus respectivos significados.

Uma vez encontrados os dados, normalmente é necessário conhecer como foram coletados e quais acurácias possuem. As descrições desses dados armazenados são comumente denominadas metadados. Um dicionário de dados pode ser usado para organizar os metadados, como também pode conter uma seção descrevendo como os dados são subdivididos em arquivos, que campos de registros se relacionam e possuir tópicos como convenções adotadas em sua definição (CARVALHO, 2005).

Uma seção principal do dicionário de dados deveria conter os metadados, assim como as descrições de cada campo. Para cada campo, os seguintes itens poderiam ser incluídos: nome do campo, descrição do campo, tipo de dado, formato, métodos da coleção de dados, acurácia, unidades ou qualquer outra informação que se julgue relevante.

Organizações nos Estados Unidos, no Canadá e na Europa, por exemplo, já estabeleceram padrões uniformes de Metadados. Esses padrões cobrem conteúdo e semântica dos metadados, incluindo sua documentação detalhada e também sua representação digital. Os metadados são utilizados com níveis variados de detalhes, abordando numa visão geral os seguintes tópicos (CARVALHO, 2005):

- a) Controle de qualidade: metadados são essenciais para permitir a garantia de qualidade da informação nas organizações que produzem e mantêm grandes bases de dados. Os metadados documentam por completo o ciclo de vida dos dados, incluindo sua coleção, pré-processamento e manutenção. Esse tipo de metadados normalmente é muito pormenorizado;
- b) Intercâmbio de dados: em virtude do alto custo na coleta e na aquisição de dados geográficos, por meio de levantamentos específicos, o intercâmbio dos dados é encorajado pelas organizações e promovido pelos produtores desses dados, tornando-se uma regra geral no processamento da informação geoespacial. Os dados geográficos que faltam ou que são mal interpretados representam uma das fontes de erros e de incertezas quando se trata do uso de bancos de dados externos às organizações. Os detalhes encontrados nos metadados, relativos a grandes bases de dados, contribuem para evitar esses tipos de problema;
- c) Diretórios de dados: a necessidade de reutilização de conjuntos de dados caros motiva o estabelecimento de diretório de dados. Permitem que os usuários conheçam e acessem as descrições de conteúdo de conjuntos de dados sem ser necessário o acesso aos dados propriamente ditos a partir de sua base. Um exemplo típico: usuários estão interessados em conhecer e localizar dados para uma determinada região geográfica. Diretórios devem ser criados pelas organizações contendo descrições do conteúdo dos metadados de bibliotecas digitais a partir de suas fontes. Esses metadados tipicamente requerem um nível baixo de minúcias (CARVALHO, 2005).

2.3.3 Saída de banco de dados (P&D) na Mineração Tecnológica

Os dados podem ser categorizados da seguinte forma:

- a) Dados: crus, conteúdo não processado e fatos discretos;
- b) Informação: dados organizados em padrões significativos;
- c) Conhecimento: informações interpretadas em uma estrutura útil.

A Mineração Tecnológica transforma os dados textuais, milhares ou mesmo milhões de blocos de dados em conhecimento acionável sobre tecnologias emergentes. Portanto, a mineração de dados não é um processo trivial, pois consiste na habilidade de identificar nos dados os padrões válidos, novos, potencialmente úteis e compreensíveis, envolvendo métodos estatísticos, ferramentas de visualização e técnicas de inteligência artificial (CARVALHO, 2005).

2.3.4 Avaliação de bancos de dados na Mineração Tecnológica

Independentemente das especificidades, aplicam-se medidas semelhantes para avaliar a adequação de um determinado banco de dados.

Consideram-se as características do banco de dados, garantindo que atendam a um conjunto de normas mínimas de acordo com seus objetivos de informação. Tais considerações incluem:

- a) Cobertura adequada (por exemplo: aborda os temas de interesse, a inclusão do desenvolvimento técnico classificado);
- b) Abrangência da cobertura;
- c) Preconceitos (por exemplo: em relação à publicação em inglês, captando esforços industriais de P&D);
- d) A qualidade do conteúdo;
- e) Estrutura do registro (por exemplo: a inclusão de informações essenciais para os seus fins, consistência);
- f) Disponibilidade de palavras-chave (por exemplo: a inclusão de termos de índice de assuntos).

No tema Mineração Tecnológica destaca-se o conceito de *Big Data*, que é um conjunto de soluções tecnológicas capaz de lidar com dados digitais em volume, variedade e velocidade. Na prática, a tecnologia permite analisar em tempo real qualquer tipo de informação digital que pode ser utilizada para a tomada de decisões. A grande novidade das soluções de *Big Data* é lidar com os dados não estruturados. São *posts* no *Face book*, vídeos, geolocalização e comportamentos de clientes que dependem do contexto para ter sentido. Esses dados não estruturados representam 85% das informações com que as empresas lidam (DAVENPORT, 2014; KOSTOF, 2001).

2.3.5 Mineração Tecnológica: exemplo, pesquisa e busca em um banco de C&T

As medidas necessárias para acessar, pesquisar e recuperar registros a partir do exemplo demonstrado na Figura 1 e de outros bancos de dados de C&T serão apresentadas a seguir.

O Ministério de Ciência e Tecnologia disponibiliza na internet o acesso a uma variedade de base de dados.

Ao entrar, por exemplo, no *site* do “ABNT Catálogo”⁵, Figuras 1, 2 e 3, percebe-se que a informação da base de dados foi “analisada e preparada”, permitindo a entrada de dados pré-formatados para a geração da pesquisa. Ou seja, a base foi preparada e agrupada para a “mineração de dados”, de acordo com os assuntos dos campos da tela de entrada que irão filtrar as informações desejadas.

A etapa mais importante em todo o processo é a transformação de dados em informação e posteriormente em conhecimento, o que torna a técnica fundamental para o processo de tomada de decisão (CARVALHO, 2005).

A mineração de dados possui várias etapas: a definição do problema, a seleção das fontes internas e externas de dados e a preparação dos dados, que inclui o pré-processamento, a reformatação dos dados e a análise dos resultados obtidos.

A descoberta do conhecimento deve apresentar as seguintes características: ser acurada, aplicável a tipos de dados primitivos e compostos e flexíveis. O processo de desenvolvimento de DM envolve tarefas, métodos e algoritmos para possibilitar a extração de novos conhecimentos. Entre as várias tarefas de DM destacam-se algumas que são mais utilizadas: associação, classificação, regressão, clusterização e sumarização (CARVALHO, 2005).

⁵Disponível em: <<http://www.abntcatalogo.com.br/>>. Acesso em 28/03/2015.

Figura 1 – Busca na base de dados

Normas **Cursos** **Publicações**

Organismos : ABNT ISO IEC DIN BSI AFNOR AMN JIS
 ASTM IEEE NFPA

Número : Parte :

Palavra :

Comitê :

ICS/CIN :

Publicação : ou até

Status : Em Vigor Cancelada

BUSCAR

Fonte: <http://w3.cetem.gov.br/infomimet/bases3.html>

Figura 2 – Resultado da pesquisa

Resultado de Pesquisa

Produtos relacionados a sua busca >> **Normas (12)**

Catálogo de Normas: ABNT, ISO, DIN, BSI
 Foram encontradas 12 normas

[Refinar Pesquisa](#)

Norma	Status
ABNT NBR ISO 6165:2015 Máquinas rodoviárias — Tipos básicos — Identificação e termos e definições	Em Vigor
ABNT NBR ISO 7001:2014 Errata 1:2015 Símbolos gráficos - Símbolos de informação ao público	Em Vigor
ISO 7001:2007/Amd 2:2015 ISO 7001:2007/Amd 2:2015	Em Vigor
ISO 10318-1:2015 Geosynthetics-- Part 1: Terms and definitions	Em Vigor
ISO 10318-2:2015 Geosynthetics-- Part 2: Symbols and pictograms	Em Vigor
ISO/TS 24620-1:2015 Language resource management-- Controlled natural language (CNL)-- Part 1: Basic concepts and principles	Em Vigor
DIN 13050:2015 Begriffe im Rettungswesen	Em Vigor
DIN 25401:2015	Em Vigor

Fonte: <http://w3.cetem.gov.br/infomimet/bases3.html>

Figura 3 – Resultado da pesquisa

Norma	Status
ABNT NBR ISO 6165:2015 Máquinas rodoviárias — Tipos básicos — Identificação e termos e definições	Em Vigor
ABNT NBR ISO 7001:2014 Errata 1:2015 Símbolos gráficos - Símbolos de informação ao público	Em Vigor
ISO 7001:2007/Amd 2:2015 ISO 7001:2007/Amd 2:2015	Em Vigor
ISO 10318-1:2015 Geosynthetics-- Part 1: Terms and definitions	Em Vigor
ISO 10318-2:2015 Geosynthetics-- Part 2: Symbols and pictograms	Em Vigor
ISO/TS 24620-1:2015 Language resource management-- Controlled natural language (CNL)-- Part 1: Basic concepts and principles	Em Vigor
DIN 13050:2015 Begriffe im Rettungswesen	Em Vigor
DIN 25401:2015	Em Vigor

Fonte: <http://w3.cetem.gov.br/infomimet/bases3.html>

2.4 O USO DO SISTEMA DE PATENTES PARA PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA

A Análise de Patentes como ferramenta para monitoramento e busca por novas tecnologias deve ser cada vez mais utilizada, apesar de as aplicações dessa ferramenta ainda serem vistas como restritas e de cunho extremamente técnico. Cabe ressaltar que os parâmetros e critérios a serem utilizados irão depender da estratégia tecnológica adotada, assim como de seus objetivos finais, atentando para que seu uso e forma de aplicação permitam a obtenção de potenciais vantagens para a Marinha do Brasil.

2.4.1 Inovação e propriedade intelectual (PI) e ciência do conhecimento

Inovar é o ato de conduzir ao mercado produtos ou serviços com características diferenciadas daqueles oferecidos pelos concorrentes, ou seja, é a maneira básica de competir na economia. A inovação é conhecida como economia do conhecimento, em que empresas e trabalhadores buscam o desafio de adquirir a competência necessária para transformar informação em conhecimento e estratégia, passando, dessa forma, a fornecer produtos de maior valor agregado, com mais conhecimentos incorporados e, portanto, mais competitivos.

O uso da tecnologia começou a ser analisado na teoria de desenvolvimento econômico a partir dos trabalhos de Karl Marx (1818-1883), na segunda metade do século XIX, e de Joseph Alois Schumpeter (1883-1950), na primeira metade do século XX (SCHUMPETER, 1934).

Schumpeter (1934) analisou o papel dos empreendedores e dos inventores na expansão do capitalismo. Para o economista, as categorias de empreendedores e investidores possuem a capacidade de deflagrar ondas de transformação nos processos produtivos, gerando enormes lucros com o surgimento de novos produtos, processos e tecnologias aplicadas, queimando as pontes com o passado e fazendo desaparecer modos de produção obsoletos. Segundo o autor, qualquer inovação produz o que definiu como “destruição criadora”, na qual o novo viceja ao lado do velho e mais tarde ocupa seu lugar, deixando para trás mortos e feridos, mas impulsionando o progresso.

De acordo com a Financiadora de estudos e projetos (FINEP, 2006), os estudos internacionais reforçam o componente de inovação como o grande diferencial competitivo das empresas, independentemente do porte ou do setor de atuação, o que se reflete não só no desenvolvimento de novos produtos e processos, mas também na redução de custos. Assim, o entendimento da inovação vai além das atividades relacionadas somente à pesquisa e ao desenvolvimento (P&D).

JUNKMANN e BONETTI (2010) afirmam que o conhecimento e a tecnologia avançam em grau de importância como um dos mais eficazes instrumentos de promoção do desenvolvimento econômico no cenário mundial. Novos serviços, produtos e processos produtivos aparecem com velocidade cada vez maior. Também destacam que esse movimento inovador, quando adequadamente estimulado, já provou que contribui de forma rápida para o processo de geração de riquezas e melhoria da qualidade de vida das populações.

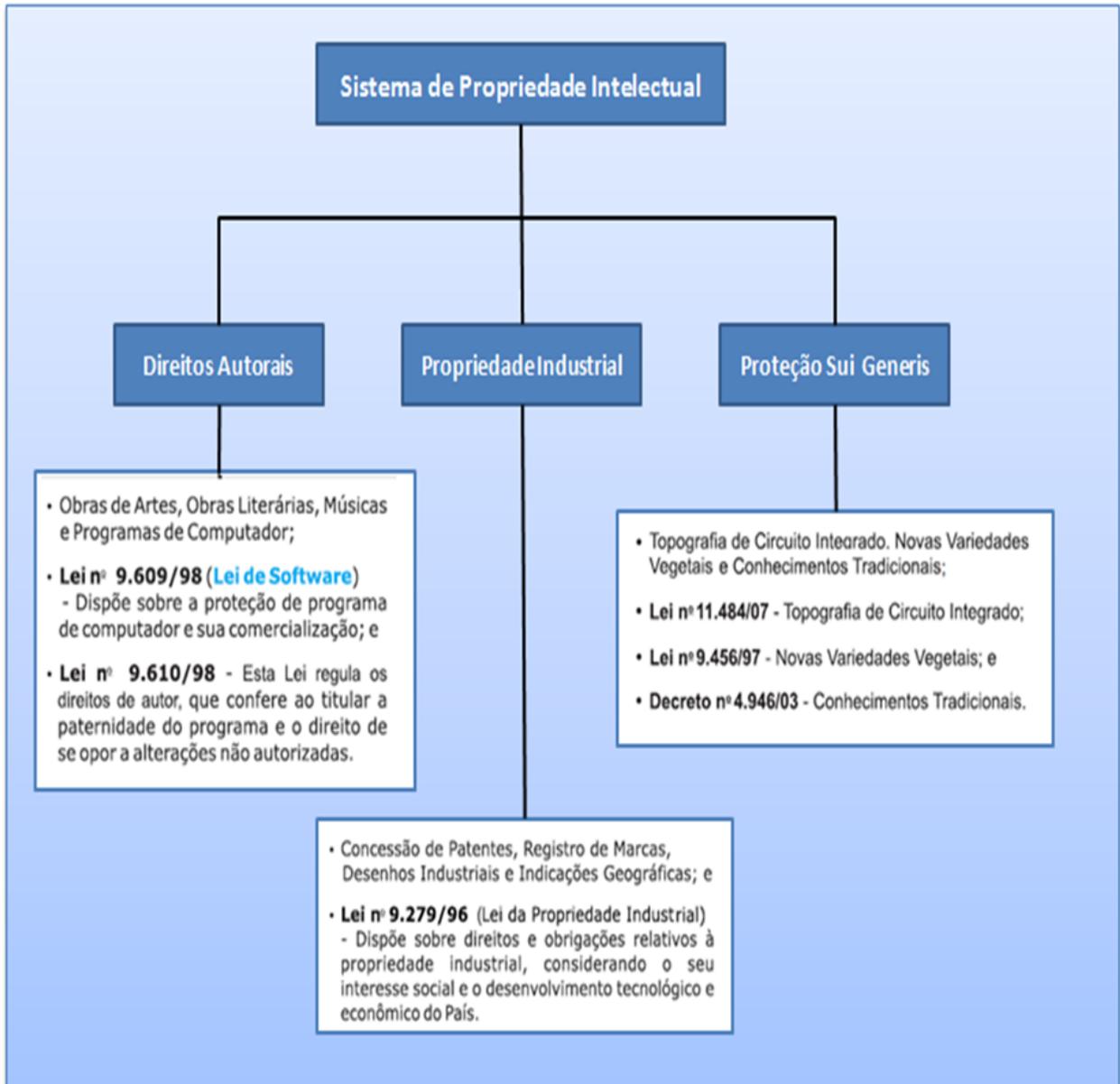
Mas inovar também requer proteger o que foi gerado, de modo a garantir que o esforço despendido não seja indevidamente aproveitado pelos concorrentes e também permitir uma maior segurança nas negociações com a parte interessada em comprar determinada tecnologia. Dessa forma, a cultura de propriedade intelectual (PI) torna-se fundamental em nossa sociedade, uma vez que por meio dela as empresas conseguem retorno financeiro dos investimentos com a busca de inovações tecnológicas ante aos desafios de mercado, mediante o uso de P&D (JUNKMANN e BONETTI (2010)).

O primeiro instrumento de proteção da PI no âmbito internacional foi a Convenção de Paris em 1883, seguida pela Convenção de Berna em 1886, referente à proteção dos direitos autorais. Dessas duas convenções surgiram escritórios administrativos, que se uniram em

1893 para formar uma organização internacional chamada “Escritório Internacional para a Proteção da Propriedade Intelectual”. Foi a partir de então que se instituiu a Organização Mundial De Propriedade Intelectual (OMPI) em 1967. O Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), responsável pela concessão de patentes, marcas e outros mecanismos de proteção à PI no Brasil, foi criado pouco tempo depois, em 1970.

De acordo com definição da OMPI, constituem propriedade intelectual as invenções, obras literárias e artísticas, símbolos, nomes, imagens, desenhos e modelos. Classicamente, a propriedade intelectual pode ser dividida em três grandes áreas de atuação: uma dedicada ao estudo dos direitos autorais, outra referente à chamada propriedade industrial e uma terceira área denominada proteção *sui generis*, Lei nº 9.279 (1996). Essas três categorias incidem sobre bens intelectuais distintos: o direito autoral recai sobre as obras literárias e artísticas, os programas de computador e a cultura; a propriedade industrial possui um caráter visivelmente mais utilitário, abarcando as patentes, as marcas, o desenho industrial e as indicações geográficas, para citar os principais; e a proteção *sui generis* envolve a topografia de circuito integrado, cultivares, bem como os conhecimentos tradicionais e o acesso ao patrimônio genético, sendo cada tipo de proteção regulamentado por legislação própria. Essas três áreas de atuação estão representadas na Figura 4, Lei nº 9.279 (1996).

Figura 4 – Sistema de Propriedade Industrial



Fonte: Cartilha de PI do CASVAV (2012).

Segundo a Lei nº 9.279 (1996), a propriedade intelectual é um reconhecimento à atividade inventiva que permite ao autor receber retorno financeiro pelos investimentos realizados no processo da pesquisa. De certo modo, PI é um meio de incentivo e estímulo ao surgimento de inovações tecnológicas, no intuito de transformar o conhecimento em um bem que se alia ao mercado proporcionando desenvolvimento intelectual e econômico.

2.4.2 Informação tecnológica/sistema de patentes

Segundo a Universidade de Brasília (UNB, 2004), informação tecnológica é todo tipo de conhecimento sobre tecnologias de fabricação, de projeto e de gestão que favoreça a melhoria contínua da qualidade e a inovação no setor produtivo. Tais informações são comumente reveladas por meio de livros técnicos, artigos científicos e documentos das patentes.

O sistema de patentes é considerado como uma das formas mais antigas de proteção da propriedade intelectual e possui duas funções: i) incentivar o desenvolvimento econômico e tecnológico de um país, ao conceder ao inventor um direito exclusivo para usar sua invenção por um período determinado de tempo, excluindo terceiros desse uso; ii) fornecer ao público acesso à informação sobre o desenvolvimento da tecnologia protegida mundialmente, de modo a estimular a inovação e contribuir para o crescimento econômico de cada país (Ramello (2004).

De acordo com Ramello (2004), o sistema de patentes é fundamentado no direito natural do ser humano de se apropriar dos frutos de seu trabalho, a partir da geração de suas ideias e da abordagem neoclássica. Segundo o autor, nesse sistema há a recompensa pelo espírito empreendedor e o ressarcimento sobre o tempo e os recursos investidos no desenvolvimento da invenção pela instituição do preço prêmio, decorrente do monopólio temporário.

Nessa perspectiva, o autor destaca que existe um custo e um benefício ao serem concedidas as patentes, tanto para o inventor quanto para a sociedade. Ao serem publicadas por meio de patentes as informações ficam disponíveis ao público, que poderá usar o conhecimento em suas pesquisas. O inventor será beneficiado pelo monopólio temporal, recuperando o investimento efetuado na pesquisa.

Como resultado da rápida expansão do acesso à tecnologia da informação nos últimos anos, ocorre⁶ um aumento expressivo do número de documentos de patente em formato digital, acessíveis ao público para consulta e plena utilização das informações contidas nos mesmos. Com isso, crescem os desafios e a necessidade de conhecer as características da informação contida em documentos de patentes, onde encontrá-las e como recuperar essas relevantes informações.

⁶ <http://thomsonreuters.com/en/press-releases/2014/thomson-innovation-ranked-leading-patent-research-and-analysis-service.html>.

No Brasil, o INPI é o órgão responsável pela execução da Lei da propriedade industrial. Esse órgão recebe os pedidos de patentes gerados no país e disponibiliza a coleção dos pedidos, visando fornecer suas informações à sociedade por meio de sua publicação como documento de patente.

Silva *et al.* (2011) apontam que a relevância estratégica do uso de bases de dados de patentes, para a geração de conhecimento e de estratégias, firma-se no contexto da economia do conhecimento. Isso porque a exploração e o monitoramento dessa base de dados abrem um leque de oportunidades tecnológicas para o posicionamento estratégico das empresas, sobretudo as de base tecnológica, permitindo a geração de novos produtos e estimulando a criação de um ambiente propício à inovação. Os autores relatam que esse repositório de informação tecnológica codificada pode fornecer subsídios para o aprimoramento e o aperfeiçoamento das empresas nos seus mais diferentes estágios de aprendizado, especialmente para a geração de inovações. E também destacam que a exploração das bases de dados de patentes é uma alternativa relevante para influir no aumento da competitividade dessas empresas.

Segundo os autores, as buscas em base de dados de patentes podem ser realizadas por várias razões, dentre as quais se destacam: i) investigar a novidade de determinada matéria antes de se depositar um pedido de patente; ii) obter subsídios para ações de oposição e nulidade; iii) aferir a novidade e a atividade inventiva de um pedido de patente; iv) avaliar a fundamentação de determinada tecnologia, para evitar que sejam efetuados esforços e investimentos duplicados em P&D; para a identificação de mercados com livre exploração de tecnologias nos interesses mercadológicos e para possibilitar o licenciamento ou o monitoramento das atividades do competidor.

De acordo com o Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE) (2014), a análise de patentes é baseada no pressuposto de que o crescimento do interesse por novas tecnologias refletirá na atividade de P&D e, assim, no aumento de depósito de patentes, uma vez que permitirá identificar novas tecnologias pela análise dos padrões de pedidos de patentes em determinados campos.

2.4.3 Publicações e patentes em base de dados

Duas das fontes mais acessíveis de tecnologia da informação são publicação e bancos de dados de patentes abstratas. Importante considerar os bancos de dados abstratos de publicação científica, pois serão utilizados dentro do escopo da mineração e do monitoramento tecnológico. A informação “*premium*” é composta de artigos revisados por pares de revistas científicas e técnicas. Os bancos de dados *ScienceCitation Index* restringem-se a abstrair artigos de tais revistas. Os bancos de dados de C&T é revisada por pares, como artigos primários de pesquisa juntamente com comentários e outros artigos não revisados por pares, como cartas e documentos de conferências.

O US *Patent and Trademark Office* (USPTO) é a maior base de dados de patentes do mundo (<http://www.uspto.gov/>; ver também Apêndice A). O USPTO é um recurso para medir a atividade de patente devido à extensão da invenção americana e ao apelo do mercado norte-americano.

Praticamente todos os países industrializados têm seus próprios sistemas de patentes. O Escritório de Patentes do Japão é o segundo mais importante, com patentes em seu *site* disponíveis em inglês.⁷ O Instituto Europeu de Patentes consolida a grande maioria do patenteamento Europeu.⁸ O patenteamento no Brasil é realizado pelo INPI. A OMPI⁹ oferece recursos como a Biblioteca Digital da Propriedade Intelectual, com registros internacionais e arquivamentos do Tratado de Cooperação de Patentes. Este tratado fornece proteção internacional por um ano após a apresentação de um país para decidir em que outros países irá arquivar.

2.5 Considerações sobre Prospecção Tecnológica: Fundamentação Teórica

A questão da Prospecção Tecnológica começou a ser considerada com mais acuidade nos anos 1990, quando alguns países da OCDE passaram a ter um interesse mais profundo no que eles denominaram “pesquisa estratégica”. Tal pesquisa estratégica seria aquela que canalizaria de maneira mais efetiva a capacidade de pesquisa do país em direção às necessidades insatisfeitas da sociedade. Ou seja, a pesquisa estratégica é sinônimo de pesquisa orientada pelo uso.

⁷ Disponível em: <<http://www.jpo.go.jp/>>. Acesso em 26/01/2015.

⁸ Disponível em: <<http://www.european-patent-office.org/>>. Acesso em 26/01/2015.

⁹ Disponível em: <<http://www.wipo.org/>>. Acesso em 26/01/2015.

Dessa forma, os países da OCDE, com destaque para o Japão e a Coréia do Sul, passaram a buscar formas de “previsão da pesquisa” ou, citado de outra forma, Prospecção Científica e Tecnológica (STOKES, 2005). Como exemplo, o Japão desenvolveu um processo de Prospecção Tecnológica que orienta seus investimentos em pesquisa e desenvolvimento (MARTIN, 1989). Os japoneses periodicamente realizam revisões dos cenários e previsões científicas e tecnológicas. Eles trabalham com o conceito de “sementes” de pesquisa e “necessidades sociais”. As sementes de pesquisa seriam os indícios, ou “fatos portadores de futuro”, que trariam em seu bojo um forte potencial de aplicação para suprir as “necessidades sociais”.

Para tanto, utilizam uma gama de ferramentas e metodologias, como redes de informantes, levantamentos de campo, Método Delphi, seminários com especialistas e estudos especializados feitos por institutos de pesquisa (STOKES, 2005). O resultado desse trabalho é consolidado em cenários tecnológicos que apresentam as promessas de pesquisa em várias áreas da ciência, as exigências da economia e as necessidades gerais da sociedade. Em face desses cenários, o Estado japonês define as prioridades de investimento em C&T. Dessa forma, fica claro que o Japão utiliza a Prospecção Tecnológica como ferramenta para a definição de políticas de C&T.

A Coréia do Sul, para orientar os projetos de pesquisa e desenvolvimento de tecnologia por meio do seu Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), realiza exercícios de Prospecção Tecnológica nos quais identifica as áreas prioritárias para a P&D, por exemplo: nacionalização da fabricação de peças e componentes; desenvolvimento de novos materiais; tecnologias de conservação de energia; biotecnologia; combustíveis nucleares; supercomputação e semicondutores, dentre outras áreas (KIM, 2005).

A seguir será apresentado um rápido panorama dos projetos da Prospecção Tecnológica no mundo:

Millenium Project
(Nações Unidas)

tem por objetivo apoiar a organização de pesquisas sobre o futuro, atualizar e aprimorar o pensamento global sobre o futuro e tornar esse pensamento disponível através da mídia para utilização na definição de políticas públicas, treinamento avançado, educação pública e *feedback* para criar conhecimento acumulado sobre futuros potenciais;

IPTS e o *Futures Project* (União Europeia) é um dos sete Institutos do JRC – *Joint Reasearch Centre* da União Europeia, sendo o centro de referência europeu para as atividades de prospecção. O objetivo é contribuir e apoiar o desenvolvimento das políticas europeias com alto conteúdo científica e tecnológico segundo análises prospectivas técnico-econômicas multidisciplinares, especialmente considerando as tecnologias que possuem potencial de transformar a sociedade. Importantes esforços são devotados ao aumento do entendimento das complexas relações entre ciência, tecnologia e sociedade;

Prospectiva Tecnológica (Espanha) Observatório de Prospectiva Tecnológica Industrial – OPTI: criado em dezembro de 1997, como uma fundação independente, vinculada ao Ministerio de la Industria y Energia (MINER) e posteriormente ao Ministerio de Ciencia y Tecnologia. Tem por objetivo subsidiar o ministério e a tomada de decisões, utilizando técnicas de prospecção e vigilância tecnológica e disponibilização de informações adequadas para facilitar a definição de políticas e estratégias públicas e privadas;

Foresight Programme (Reino Unido) iniciou suas atividades em 1994, com o objetivo de aproximar pessoas-chave, conhecimento e ideias para olhar além do horizonte de planejamento normal para identificar oportunidades potenciais da nova ciência e da tecnologia e ações que ajudem a tornar reais essas oportunidades;

Coordenado pelo *Office of Science and Technology do Departament of Trade and Industry* – DTI, do Reino Unido

Technologies Clés (França): o Projeto Technologies Clés, coordenado pelo OTS – Observatoire des Technologies Strategiques do Ministério da Economia e Finanças francês, iniciou suas atividades em 1993.

Tem por objetivo prospectar tecnologias chaves para o futuro da indústria francesa;

Delphi/Futur
(Alemanha)

Plataforma na Internet para intercâmbio de informações e discurso sobre o futuro, bem como para a criação de um banco de dados de pessoas que podem interagir num contexto de rede e a Internet (www.futur.de), iniciado em 1999; e

PROSPECTAR (Brasil), subordinada ao Ministério da Ciência e Tecnologia - MCT e ao Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia – CCT

mantendo estreito elo com o novo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos - CGEE, instituição pública não governamental, especialmente criada para gerir estudos e atividades de prospecção que sustentem a elaboração do planejamento nacional em ciência e tecnologia.

No Brasil podem-se citar algumas práticas de Prospecção Tecnológica realizadas com o objetivo de subsidiar políticas públicas de C&T que obtiveram sucesso, tais como:

1) Programa Brasileiro do Álcool (Proálcool), realizado com a utilização de extrapolação de tendências pelo Programa de Estudo do Futuro da Fundação Instituto de Administração (FIA), Faculdade de Economia e Administração (FEA) e Universidade de São Paulo (USP) em 1980;

2) Elaboração de Cenário do Setor de Telecomunicações para o ano 2000, a partir da qual se iniciou o processo de monitoração e previsão tecnológica que veio a subsidiar a elaboração dos cenários tecnológicos componentes do plano estratégico do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento da Telebrás (CPqD), elaborado em 1989 e 1990 (JOHNSON, BBJ MARCOVITCH);

3) Programa para o desenvolvimento da tecnologia para a produção do flúor elementar e do hexafluoreto de urânio: realizado em 1978 pelo Instituto de Pesquisa em Energia Nuclear (IPEN) e a Marinha do Brasil, etapa necessária para a complementação do ciclo do combustível nuclear. Foram utilizadas as técnicas prospectivas extrapolativas e exploratórias, como o método de extrapolação de tendências, a técnica Delphi e a metodologia da árvore de relevância (OLIVEIRA, 1991);

4) Programa de Estudo do Futuro da Fundação Instituto de Administração (FIA), Faculdade de Economia e Administração (FEA) e Universidade de São Paulo (USP): em parceria com a Petrobras, realizou uma prospecção para a exploração petrolífera em águas profundas com início em 1985. A prospecção foi realizada em dois momentos, sendo os primeiros dedicados à análise morfológica para identificar as alternativas possíveis para visualização das tecnologias necessárias para viabilizar a extração de petróleo naquelas condições. No segundo momento foi utilizada a técnica Delphi, que envolveu 110 especialistas, os quais apontaram duas configurações técnicas possíveis para viabilizar a extração de petróleo naquelas condições (JOHNSON, BBJ MARCOVITCH); e

5) Coordenado pela Agência Nacional do Petróleo – ANP e sediado no Instituto Nacional de Tecnologia – INT, o Projeto CTPETRO – Tendência Tecnológica foi estruturado com o objetivo de fornecer subsídios à aplicação dos recursos do Plano Nacional de Ciência e Tecnologia do setor de Petróleo e Gás – CTPETRO, através da elaboração de termos de referência de estudos a serem conduzidos, identificação e contratação, para sua realização, de grupos de especialistas em estudos de Prospecção Tecnológica e identificação de tendências tecnológicas para o setor. Como exemplo de alguns estudos realizados pelo CTPETROS pode-se citar:

- 1) Visão de Futuro do Setor de Óleo e Gás no Brasil - Horizonte 2010;
- 2) Mapeamento Tecnológico - Tendências Internacionais da cadeia de O&G: Exploração, Produção, Refino e Gás Natural;
- 3) Prospecção Tecnológica: metodologias e experiências nacionais e internacionais, entre outros.

Dessa forma o aprimoramento dos instrumentos e técnicas tem reflexos significativos sobre as possibilidades de observação e medida em diversas áreas da ciência e da tecnologia, sendo por isso um importante determinante do progresso científico. Rosenberg cita, como um exemplo claro dessa afirmação, o computador, que é empregado em uma escala cada vez maior nas pesquisas científicas em praticamente todas as áreas, incluindo as ciências sociais.

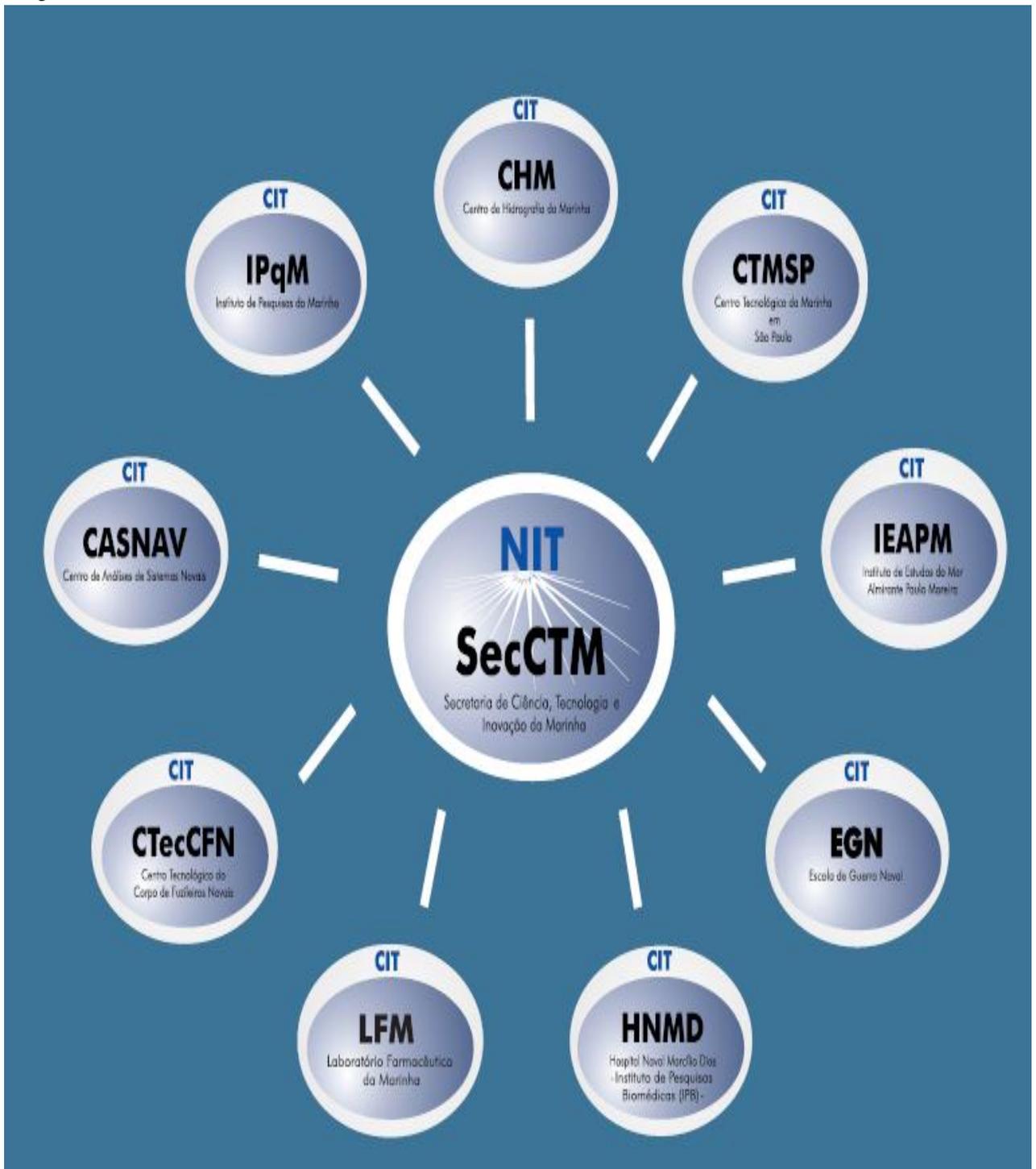
Mencionado isso, a Prospecção Tecnológica pode ser entendida também como um instrumento que possibilita à ciência avançar de forma coordenada rumo a um possível cenário vislumbrado. (ROSENBERG, 2006.)

Este capítulo mostrou que a Prospecção Tecnológica deve ser entendida como antevisão do futuro. As organizações que forem mais eficientes em prospectar as inovações

tecnológicas terão mais chance de sucesso ao copiar ou desenvolver tecnologias. Por meio dela se definem as tecnologias mais vantajosas para investimento em P&D. Ela permite detectar o surgimento de novos concorrentes, novos produtos e possibilita a previsão da ocorrência de ciclos econômicos futuros, apoia a tomada de decisão e favorece fortemente as rotinas de decisão estratégica e a busca do conhecimento. Reduz dessa forma a incerteza sobre o futuro e procura apontar a evolução dos acontecimentos por meio da previsão tecnológica.

No capítulo a seguir será descrito como a Prospecção Tecnológica se encontra no cenário da MB, nas áreas da Secretaria de Ciência e Tecnologia da Marinha (SecCTM) e suas organizações subordinadas, como as Instituições Científicas e Tecnológicas ICT, conforme mostrado na Figura 5.

Figura 5 – ICT da Marinha



Fonte: Célula de Inovação Tecnológica do CASNAV.

3 PROSPECÇÃO NA MARINHA DO BRASIL

O mundo está em constante mudança, e para acompanhar essas transformações os países precisam se adaptar à evolução tecnológica. A adaptação eleva o nível de concorrência entre as organizações, as pessoas e, conseqüentemente, conduz diferentes pensamentos sobre como a inovação atua na vida do ser humano.

A inovação é a nível global e está no centro da economia global. Nos últimos 10 anos, tem-se testemunhado a introdução de carros sem condutor, o advento das reconstruções dos membros biônicos e a descoberta do bóson de Higgs. Enquanto isso, Big Data e inteligência artificial estão fundamentalmente mudando a forma como as sociedades funcionam. Avanços como esses estão inspirando novas gerações de inovadores, agentes de mudança e curiosas mentes para imaginar e criar um amanhã melhor.¹⁰

Diante dessa constatação, observa-se que nenhuma organização pode abrir mão de ações e políticas que incluam a Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) como uma das suas prioridades.

O Ministério da Defesa (MD) apresentou a publicação com o título de “Concepção estratégica: Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) de Interesse da Defesa Nacional”, mostrando os objetivos e as ações estratégicas relacionadas ao acompanhamento do desempenho das atividades de pesquisa desenvolvidas pelas ICT das organizações militares (BRASIL, 2003).

Essa publicação é um reconhecimento do potencial científico, tecnológico e inovador dos institutos de pesquisa das organizações militares, de forma a incentivar a parceria e a cooperação dessas organizações militares com universidades, empresas e demais institutos de pesquisa. Apresenta dez objetivos principais distribuídos em quatro temas, de modo a viabilizar a criação de soluções e inovações que poderão suprir as necessidades tecnológicas em relação à área de Defesa e possibilitar o desenvolvimento do país.

Um dos objetivos diz respeito a como o Governo ambiciona desenvolver uma maior aproximação entre instituições civis e organizações militares, gerando um ambiente de intensa cooperação capaz de fomentar a atividade criativa de modo integrado. Metas que segundo a publicação poderão ser atingidas com o aproveitamento intelectual de cientistas e pesquisadores, o compartilhamento de laboratórios e equipamentos e o emprego racional de recursos financeiros (BRASIL, 2003).

¹⁰ Disponível em <<http://www.info.thomsoninnovation.com> />. Acesso em 05/06/2015.

Para atingir a estratégia citada acima, a MB criou em 2008 a Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha (SecCTM)¹¹ com o objetivo de aprimorar a gestão dos recursos humanos, materiais e financeiros destinados às atividades específicas de CT&I.

Essa organização militar passou a atuar como órgão central executivo do Sistema de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha (SCTMB) exercendo o planejamento, a orientação, a coordenação e o controle das atividades de CT&I na MB.

Conforme a verificação no endereço eletrônico da instituição, até setembro de 2014 a SecCTM havia celebrado acordos de cooperação com doze instituições civis. Além disso, foram criados escritórios junto à Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e à Universidade Federal Fluminense (UFF), tendo como principais objetivos acompanhar o processo de criação e transferência do conhecimento científico originado no âmbito do relacionamento com essas instituições e estreitar os laços existentes entre a MB e o setor acadêmico. (SILVA, 2015.)

3.1 NO ÂMBITO DA SecCTM

Com o propósito de estabelecer a base conceitual sobre Prospecção Tecnológica, os conceitos envolvidos, os requisitos, a organização, a estratégia e o funcionamento do Sistema de Prospecção Tecnológica da Marinha do Brasil (SPTMB), a SecCTM publicou a Norma (SecCTM-402) para o Sistema de Prospecção Tecnológica da Marinha do Brasil aprovada em 6 de março de 2014.

Esse documento define o SPTMB como um subsistema do Sistema de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha do Brasil (SCTMB) constituído de órgãos, de processos e de recursos humanos, materiais e financeiros estruturados para monitorar as pesquisas, desenvolvimentos e inovações, identificar as tendências tecnológicas de interesse e subsidiar o diagnóstico do ambiente externo do Plano de Desenvolvimento Científico-Tecnológico e de Inovação da Marinha (PDCTM), com a finalidade de orientar as atividades de CT&I na MB. (SecCTM-402, 2014.)

A norma SecCTM-402 (2014) define a seguinte estrutura para o SPTMB:

a) Composição do SPTMB

- I) Estado-Maior da Armada (EMA);
- II) Comando de Operações Navais (ComOpNav);
- III) Comando-Geral do Corpo de Fuzileiros Navais (CGCFN);
- IV) Diretoria-Geral do Material da Marinha (DGMM);
- V) Diretoria-Geral de Navegação (DGN);

¹¹ Mais informações em: <<http://www.secctm.mar.mil.br/histo.php>>. Acesso em: 12 abr. 2013.

- VI) Diretoria-Geral do Pessoal da Marinha (DGPM);
- VII) Secretaria-geral da Marinha (SGM);
- VIII) Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha (SecCTM);
- IX) Diretorias Especializadas;
- X) Diretoria de Gestão de Projetos Estratégicos da Marinha (DGePEM);
- XI) Organizações Militares da Marinha que realizam atividades de CT&I;
- XII) Escritório de Desenvolvimento Tecnológico Industrial da Marinha (EDTI);
- XIII) Empresa Gerencial de Projetos Navais (EMGEPRON) e Amazônia Azul Tecnologias de Defesa (AMAZUL);
- XIV) Escritórios de ligação junto às Universidades;
- XV) Adidâncias e Missões Navais no Exterior;
- XVI) Forças e Meios Navais em Operação no exterior ou com marinhas estrangeiras;
- XVII) Centro de Inteligência da Marinha (CIM); e
- XVIII) Núcleo de Inovação Tecnológica da MB (NIT-MB).

b) Constituição do SPTMB

- I) Direção – exercida pelo Secretário de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha (SecCTM);
- II) Órgão Central Executivo – Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha;
- III) Assessoria Técnica – prestada pela Comissão Técnica de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha (ComTecCTM);
- IV) Coordenação – SecCTM;
- V) Órgãos de Execução – Elementos do SPTMB relacionados na subalínea XI, da alínea a, acima descrita; e
- VI) Órgãos de Informação.

c) Mapeamento das Interfaces do SPTMB com os ambientes interno e externo (*stakeholders*), que pode ser resumido no Quadro 4;

d) Mapeamento dos Macroprocessos do SPTMB, que pode ser resumido no Quadro 5.

Quadro 4 – Elementos de Interfaces do SPTMB (*stakeholders*)

ELEMENTOS SPTMB	INTERFACES
Estado-Maior da Armada (EMA)	<ul style="list-style-type: none"> – Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas (EMCFA); – órgãos congêneres do EB e da FAB; – órgãos congêneres internacionais; – exposições e feiras, nacionais e internacionais, relacionadas à área de defesa; e – conclaves, governamentais ou não, no país e no exterior.
EMA (Adidâncias e demais representações da Marinha no exterior)	<ul style="list-style-type: none"> – Órgãos congêneres internacionais; – empresas, universidades e ICT do país na qual está instalada; e. – conclaves, governamentais ou não, no exterior.
EMA (EGN)	<ul style="list-style-type: none"> – Órgãos congêneres internacionais; – empresas, universidades e ICT do país; e – conclaves, governamentais ou não, no Brasil e no exterior.
Comando de Operações Navais (ComOpNav)	<ul style="list-style-type: none"> – Órgãos congêneres do EB e da FAB; – missões sob a égide de organismos internacionais; – operações com marinhas estrangeiras; – viagens de instrução; – exposições e feiras, nacionais e internacionais, relacionadas à área de defesa; e – conclaves, governamentais ou não, no país e no exterior.
Comando-Geral do Corpo de Fuzileiros Navais (CGCFN)	<ul style="list-style-type: none"> – Exército brasileiro; – órgãos congêneres internacionais; – exposições e feiras, nacionais e internacionais, relacionadas à área de defesa; e – conclaves, governamentais ou não, no país e no exterior.
Diretoria-Geral do Material da Marinha (DGMM)	<ul style="list-style-type: none"> – Secretaria de Produtos de Defesa do MD (SEPROD); – empresas da Base Logística de Defesa (BLD); – empresas estrangeiras; – exposições e feiras, nacionais e internacionais, relacionadas à área de defesa; e – conclaves, governamentais ou não, no país e no exterior.
Diretoria-Geral de Navegação (DGN)	<ul style="list-style-type: none"> – Organismos internacionais relacionados a questões marítimas; e – conclaves, governamentais ou não, no país e no exterior.
Diretoria-Geral do Pessoal da Marinha (DGPM)	<ul style="list-style-type: none"> – Secretaria de Pessoal, Ensino, Saúde e Desporto do MD (SEPESD); – órgãos congêneres do EB e da FAB; e – conclaves, governamentais ou não, no país e no exterior.
Secretaria - Geral da Marinha (SGM)	<ul style="list-style-type: none"> – Órgãos congêneres do MD, do EB e da FAB; – CELOG-FAB; e

	<ul style="list-style-type: none"> – conclave, governamentais ou não, no país e no exterior.
Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha (SecCTM)	<ul style="list-style-type: none"> – SEPROD; – IFI-FAB – empresas da BLD; – empresas estrangeiras; – exposições e feiras, nacionais e internacionais, relacionadas à área de defesa. – ICT do EB e da FAB; – ICT públicos e privados, do País e do exterior; – universidades do país e do exterior; – instituições civis com capacidade de Prospecção Tecnológica (INPI, CGEE, MCTI etc.); e – conclave, governamentais ou não, no país e no exterior.
SecCTM (Escritórios Técnicos e Núcleos de Escritório de CT&I da Marinha em Universidades)	<ul style="list-style-type: none"> – Escolas, Departamentos, Núcleos, Centros, Laboratórios e demais órgãos da universidade na qual está instalado, bem como aqueles pertencentes a outra instituição, com os quais a universidade tem acordos de cooperação.
Instituições Científicas e Tecnológicas da Marinha (ICT-MB)	<ul style="list-style-type: none"> – ICT do EB e da FAB; – ICT públicos e privados, do país e do exterior; – universidades do país e do exterior; – conclave, governamentais ou não, no país e no exterior; – exposições e feiras, nacionais e internacionais, relacionadas à área de defesa; – empresas da BLD; – empresas estrangeiras; e – SEPROD.
Diretorias Especializadas (DE)	<ul style="list-style-type: none"> – SEPROD; – órgãos congêneres do EB e da FAB; – ICT públicos e privados, do País e do exterior; – universidades do país e do exterior; – conclave, governamentais ou não, no país e no exterior; – exposições e feiras, nacionais e internacionais, relacionadas à área de defesa; – empresas da BLD; e – empresas estrangeiras.
Empresa Gerencial de Projetos Navais (EMGEPRON) e Amazônia Azul Tecnologias de Defesa (AMAZUL)	<ul style="list-style-type: none"> – SEPROD; – empresas da BLD; – empresas estrangeiras; e – exposições e feiras, nacionais e internacionais, relacionadas à área de Defesa.

Fonte: Norma SecCTM-402 (2004).

Como estratégia o SPTMB deverá identificar, acompanhar, avaliar pesquisas e desenvolvimento de inovações tecnológicas de interesse, principalmente as tecnologias de fronteira em áreas definidas no PDCTM, no país e no exterior, de acordo com o Plano Estratégico da Marinha. O funcionamento do SPTMB deverá ter um processo decisório híbrido, com centralização estratégica e integração das diversas áreas de atuação das

Instituições Científicas e Tecnológicas (ICT) na SecCTM e descentralização operacional nas ICT, em suas respectivas áreas de atuação (SecCTM-402, 2014).

Para que o funcionamento do SPTMB ocorra de forma adequada, os órgãos fornecedores de informação deverão ter como base para aquisição de dados as especificações de informações requeridas, tendo como possíveis fontes de coleta os seguintes meios: as exposições/conclaves/seminários de ciência, de tecnologia e inovação, e feiras de produtos de defesa; as visitas técnicas em instituições de ciência e tecnologia; as visitas a navios e a bases militares; as visitas a universidades, a parques científicos e tecnológicos, a empresas especificadas nas informações requeridas e a centros de pesquisa e desenvolvimento; as consultas a publicações especializadas (periódicos nacionais e internacionais), bem como o uso intensivo dos recursos da internet e principalmente plataformas de serviços como, por exemplo, plataforma para Prospecção Tecnológica. Também poderão ter como base as orientações específicas emanadas pela SecCTM (SecCTM-402, 2014).

O SPTMB, seguindo a norma SecCTM-402 (2004), destaca que a Prospecção Tecnológica deverá estar alicerçada nos seguintes fundamentos:

- a) Busca da autonomia tecnológica como fator de independência e soberania;
- b) Identificação das tendências tecnológicas dos países concorrentes;
- c) Identificação das tecnologias, inclusive as de fronteira, por áreas de interesse do PDCTM;
- d) Alcance dos objetivos estratégicos estabelecidos no PDCTM;
- e) Aderência às necessidades da MB definidas na Estratégia Nacional de Defesa (END), no Plano de Articulação e Equipamento da Marinha do Brasil (PAEMB) e nos Programas e Projetos Estratégicos;
- f) Utilização do Sistema de Inteligência da MB em proveito do SPTMB;
- g) Alinhamento com a execução dos projetos do Programa de Ciência e Tecnologia da Marinha;
- h) Conhecimento e acompanhamento das Empresas da Base Industrial de Defesa, em especial das Empresas Estratégicas de Defesa – Lei nº 12.598/2012.
- i) Conhecimento e acompanhamento das pesquisas, desenvolvimentos e inovações tecnológicas de interesse da defesa no país;
- j) Capacitação dos recursos humanos para desempenhar as atividades relacionadas ao SPTMB;
- k) Utilização das informações oriundas de bancos de dados de patentes, literatura científica, de notícias e negócios, em proveito do SPTMB; e

l) Gestão de todo o conhecimento adquirido relacionado ao SPTMB.

Como normalmente não se usa apenas um método de Prospecção Tecnológica para a aquisição de dados, o processo desta prospecção deve ser elaborado da seguinte forma:

- a) Monitoramento (*Assessment*) – será realizado por meio das ICT, segundo orientação da SecCTM;
- b) Previsão (*Forecasting*) – executada pelas ICT e avaliada pela SecCTM;
- c) Visão (*Foresight*) – obtida por pesquisas nos métodos mais adequados para resolução do problema, a ser realizada pela SecCTM com apoio das ICT (SecCTM-402, 2014).

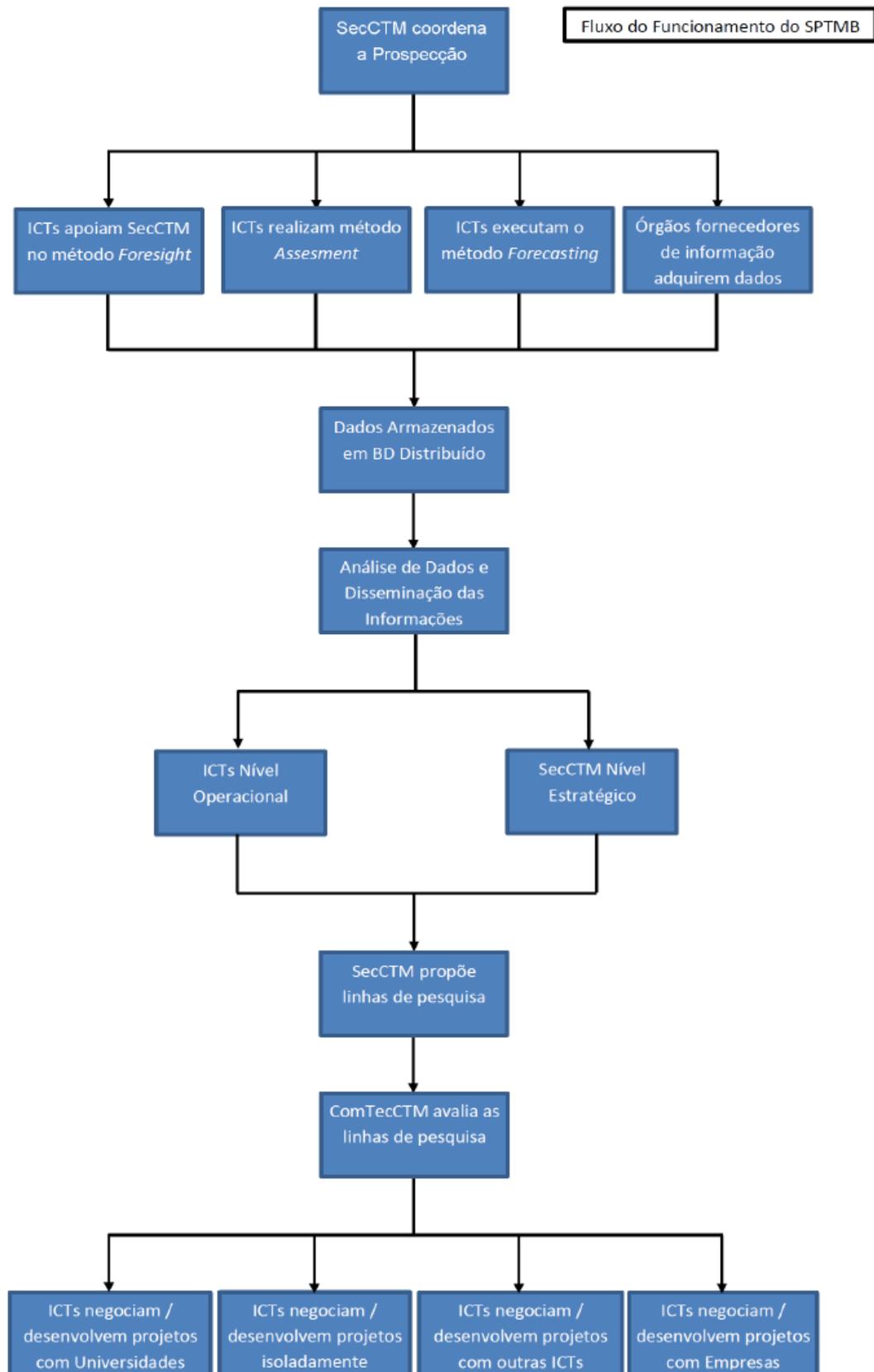
A armazenagem dos dados e informações deverá ser realizada em banco de dados distribuído, sendo seu acesso regulado pela SecCTM, e a análise das informações deverá usar sistemas de apoio à decisão, métodos estatísticos, modelagem e simulação, análise de riscos e sistemas de inteligência, incluindo, se necessário, encomenda de estudos ao CGEE e ao INPI, e será realizada pelas ICT em nível operacional e pela SecCTM em nível estratégico, de forma integrada e global (SecCTM-402, 2014).

A disseminação das informações será realizada pelas ICT em nível operacional e pela SecCTM em nível estratégico. As ICT deverão encaminhar as informações de suas áreas de atuação para a SecCTM (SecCTM-402, 2014).

As linhas de pesquisa serão propostas pela SecCTM e avaliadas pela ComTecCTM, constituindo-se projetos de pesquisa a serem desenvolvidos isoladamente pelas ICT ou em parcerias com as universidades, outras ICT ou empresas.

A Figura 6 apresenta um fluxo de como se realizará o funcionamento do SPTMB de acordo com a SecCTM-402 (2014).

Figura 6 – Fluxo do Funcionamento do SPTMB



Fonte: Norma SecCTM-402.

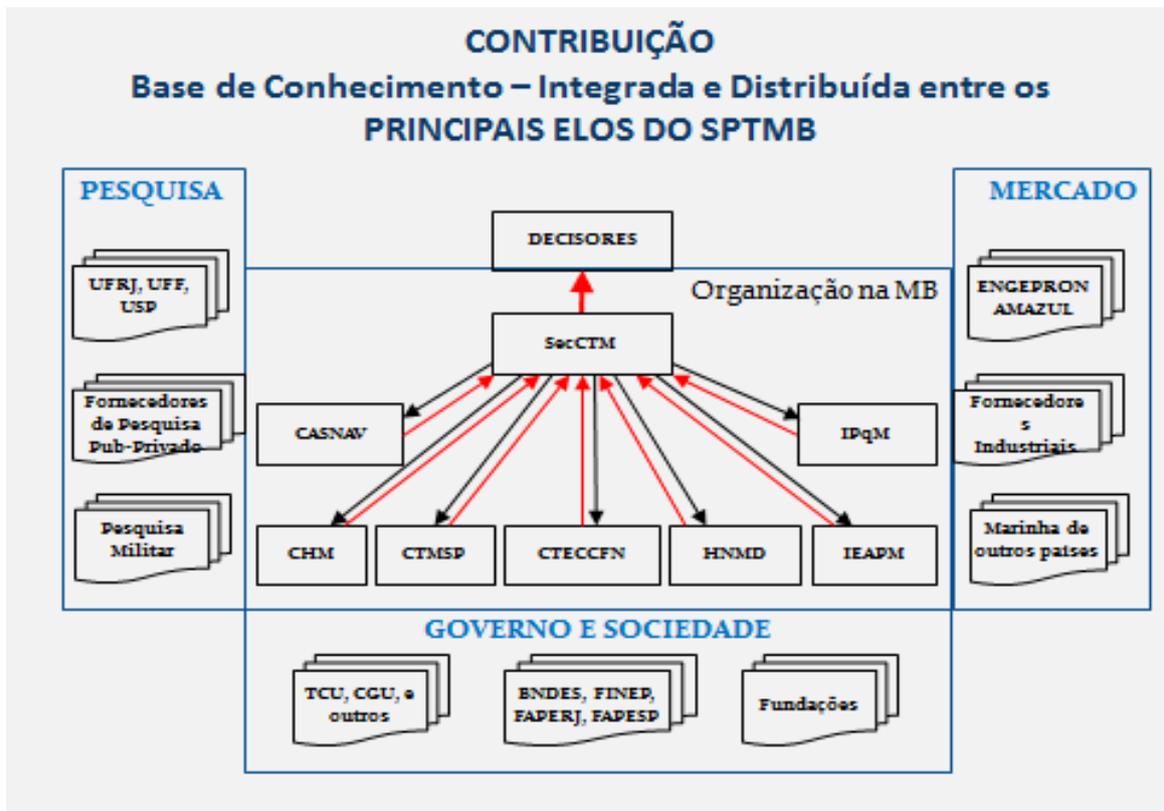
3.2 CONSIDERAÇÕES SOBRE PROSPECÇÃO NA MARINHA DO BRASIL

Para o cumprimento das atividades do processo de modernização e atualização tecnológica constante será de grande valia a aquisição de uma plataforma e ambientes automatizados que auxiliem a Prospecção Tecnológica. Esta automatização apoiará a gestão do conhecimento adquirido pelos exercícios de prospecção. Portanto, se faz necessária a criação de bases de dados integradas e distribuídas entre as ICTs e a SecCTM e seus principais elos, conforme é mostrado na Figura 7. Como parte desse cenário deverão ser especificadas, detalhadas e programadas as práticas automatizadas dos macroprocessos conforme mostrado no Quadro 5.

No capítulo a seguir serão verificadas as características e avaliados os requisitos propostos para as plataformas de Prospecção Tecnológica com a utilização dos métodos de Monitoramento, Previsão e Visão, com ênfase no método de Monitoramento.

Será destacada a plataforma do ambiente de Prospecção Tecnológica que apresente um alto grau de integração com as tarefas necessárias e atenda aos requisitos estabelecidos pelo sistema de Prospecção da MB, de acordo com a SecCTM - 402 que trata das “Normas para o Sistema de Prospecção Tecnológica da Marinha”.

Figura 7 – Contribuição



Elaborado por: Carlos Eduardo Barbosa, Autor, e Carlos Miguel.

Quadro 5 - Macroprocesso de Prospecção Tecnológica do SPTMB

Ciclos	Tarefas
Regulamentação	Escrita das normas e regras de operações (Ordens Internas) do modo de operação do SPTMB
Procedimentos	Especificações dos procedimentos operacionais (Ordens Internas)
Coleta	Categorias de coleta: 1 - Escrita das normas e regras de operações (Ordens Internas) 2 - Criações de formulários 3 - Coletas Aleatórias 4 - Coletas Periódicas 5 - Coleta como um processo contínuo, e 6 - Exportação e Importação dos Dados para bases de dados da gestão do conhecimento e para ferramentas de construção de relatórios.
Regulamentação	Escrita das normas e regras de operações (Ordens Internas) da plataforma de prospecção Definida
Treinamento	Institucionalizar treinamentos periódicos para a operação da plataforma Definida
Pesquisa	Busca de informação tecnológica na plataforma de prospecção Definida
Difusão	Categorias de Difusão: 1 - Escrita das normas e regras de operações (Ordens Internas) 2 - Geração de relatórios provisórios 3 - Difusão de informações brutas, e 4 - Difusão de informações estruturadas.
Exploração	Tratamento é a tarefa que transforma dados em informações, ou seja, agrega valor ao dado disperso: 1 - Escrita das normas e regras de operações (Ordens Internas) 2 - Tratamento específico, conforme critérios solicitados

	<p>3 – Tratamento de análises estratégicas 4 – Tratamento de formatação digital do dado, e 5 – Geração dos Relatórios Finais e tratamento final de dados para a gestão do conhecimento.</p> <p>Análise é o estudo aprofundado do dado para recuperar a informação essencial que possa auxiliar a tomada de decisão ou ação estratégica.</p> <p>Validação é a verificação das fontes e credibilidade dos dados.</p>
Utilização	<p>É a tomada de decisão de importância estratégica para a organização, como, por exemplo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 - Escrita das normas e regras de operações (Ordens Internas) 2 - Novos projetos de pesquisa 3 - Novos programas de desenvolvimento 4 - Acordos de cooperação 5 - Transferência de tecnologia 6 - Venda ou compra de licença 7 - Uso ofensivo da informação, e 8 - Reação às intenções/ações da concorrência.

Fonte: Elaborado pelo autor.

4 AMBIENTES E PLATAFORMAS PARA PROSPECÇÕES TECNOLÓGICAS

Redes cooperativas, consórcios de pesquisa científica, alianças estratégicas e centros de excelência estão associados à constituição de ambientes favoráveis ao incremento da inovação tecnológica baseados em desenvolvimento científico e tecnológico. Tais incrementos ocorrem por meio da interação de centros de pesquisa com o setor industrial, governamental e acadêmico, criando assim a necessidade de plataformas tecnológicas de apoio, neste capítulo serão detalhadas as plataformas selecionadas para avaliações e levantamentos de suas características.

4.1 PLATAFORMAS

O desenvolvimento dessas plataformas demanda configurações ágeis de infraestrutura para incorporação de técnicas e equipamentos, tais como *hardware* de grande porte, *softwares* especializados, recursos de rede sociais e sistemas especialistas. As plataformas são dotadas de recursos computacionais compatíveis com o conteúdo a ser processado, visando o apoio às atividades especializadas disponíveis para instituições acadêmicas, empresariais, governamentais, públicas e privadas. Dentre essas atividades destacam-se os serviços de Prospecção Tecnológica.

Dentre as diversas plataformas utilizadas para Prospecção Tecnológica pode-se destacar *Autobox*, *Forecast PRO*, *SAS Forecast Server*, *VantagePoint* e *Thomson Innovation*.

O *Autobox Automatic Forecasting Systems*¹² é uma plataforma focada em *Forecasting* por análise de séries temporais e tem suporte para casos que empregam a técnica *What-if*. Esta é uma técnica de análise geral qualitativa que apoia a detecção exaustiva de riscos, tanto na fase de processo quanto nas fases de projeto ou pré-operacional. A ferramenta é instalada e executada localmente na estação de trabalho do prospectador, permitindo uma integração parcial com outras aplicações locais, como planilhas eletrônicas e editores de texto. Por ser uma ferramenta de uso local a mesma não oferece apoio para o trabalho conjunto de forma coordenada e compartilhada.

O *Forecast PRO Business Forecast Systems*¹³ é uma plataforma que permite a aplicação de diversos modelos de Prospecção Tecnológica e é instalada para uso local com interfaces de integração parcial com outras aplicações. A troca de dados é realizada por meio

¹² Disponível em <<http://www.autobox.com/>>. Acesso em 05/06/2015.

¹³ Disponível em <<http://www.forecastpro.com/>>. Acesso em 05/06/2015.

de interfaces que permitem algumas importações e exportações. Do mesmo modo que o *Autobox*, o *Forecast PRO* não oferece suporte para trabalho em grupo por se tratar de uma ferramenta de uso local.

O *SAS Forecast Server SAS Institute*¹⁴ é parte da suíte SAS, trabalha em conjunto com o *SAS Enterprise Guide* e o *SAS Enterprise Miner*, tem como foco séries temporais e oferece suporte à coordenação de trabalho via um *workflow*.

O *VantagePoint Search Technology*¹⁵ permite *forecasts* a partir de diversos bancos de dados, gerando análises variadas. Sua execução é local e não oferece suporte à coordenação de trabalho. As principais características do *VantagePoint* são:

- Importação: obtém dados brutos que são minerados, gerando informações a partir dos dados originais;
- Limpeza: transforma os dados em um conjunto consistente, combinando as coisas que se deseja analisar em grupo, unindo e normalizando dados de diversas fontes;
- Análise: permite visualizar os dados de diversas maneiras;
- Relatórios: prepara os resultados para comunicação; e
- Automatização: codifica todo o processo para torná-lo facilmente reproduzível.

As plataformas acima descritas são geralmente utilizadas para Previsão da Tecnologia (*Forecasting*), Visão (*Foresight*) e utilizam funções estatísticas como parcial, autocorrelação, correlação *cross*, modelos ARIMA¹⁶ e modelos de função *transfer*. Essas funções são aplicadas em séries temporais, ou seja, uma coleção de observações feitas sequencialmente ao longo do tempo, sendo muito utilizada para as atividades de predição e previsão de eventos. As séries temporais existem nas mais variadas áreas de aplicação, como finanças, *marketing*, ciências econômicas, seguros, demografia, ciências sociais, meteorologia, energia, epidemiologia etc. (MORETTIN; TOLOI, 2004.)

Foi apurado também o desempenho das plataformas verificadas por meio do gráfico do *Google Trends*, mostrado na Figura 8, que compara os termos *Autobox Automatic Forecasting Systems*; *Forecast PRO*; *SAS Forecast Server*; *VantagePoint*; e *Thomson Innovation*, pesquisados na internet para o período de 2005 a 2015. Conforme se pode observar no gráfico na Figura 8, a *Thomson Innovation* teve uma explosão de crescimento de citações de procura no período de 2010 a 2014, de 2014 a 2015, teve uma ligeira queda e

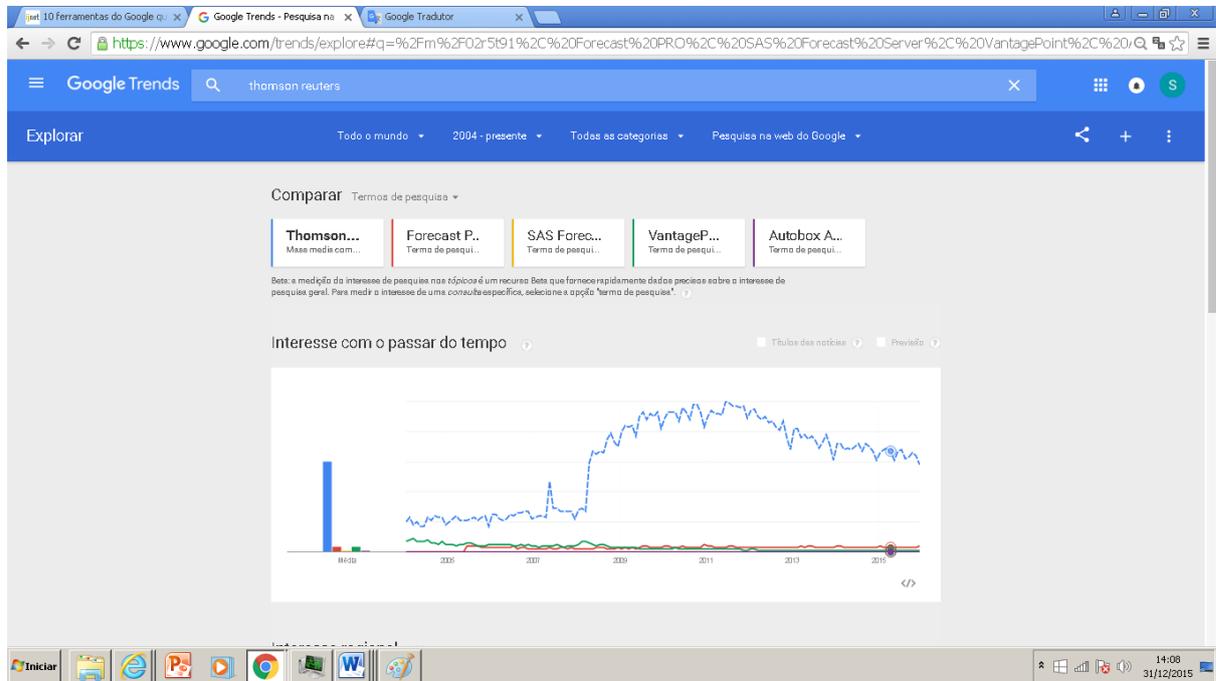
¹⁴ Disponível em < <http://www.sas.com/>>. Acesso em 15/06/2015.

¹⁵ Disponível em < <http://www.thevantagepoint.com/>>. Acesso em 15/06/2015.

¹⁶ Modelo Estatístico utilizado na modelagem e previsões de séries temporais.

apresenta uma tendência de estabilização em um patamar muito elevado em relação às demais plataformas verificadas.

Figura 8 – Tendência dos termos pesquisados na internet



Fonte: <https://www.google.com/trends/explore>

Outra forma de avaliação empregada é o de Apoio Multicritério à Decisão (AMD), ou Análise Multicritério. O AMD consiste em um conjunto de técnicas para auxiliar um agente decisor, indivíduo, grupo de pessoas ou comitê de técnicos ou dirigentes a tomar decisões acerca de um problema complexo, avaliando e escolhendo alternativas para solucioná-lo segundo diferentes critérios e pontos de vista. A Análise Multicritério tem como propósito auxiliar pessoas e/ou organizações em situações nas quais é necessário identificar prioridades, considerando ao mesmo tempo diversos aspectos. Exemplos de modelos multicritério (AMD): *Elimination et Choix Traduisant la Réalité* - Eliminação e Escolha como Expressão da Realidade (ELECTRE); *Analytic Hierarchy Process (AHP)*; *Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluations (PROMETHEE)*, (GOMES, 2004).

O modelo multicritério simplificado, com base nas experiências e nos conhecimentos e estudos realizados, será empregado a seguir, e não se pretende esgotar as possibilidades da avaliação, mas tem-se como objetivo apresentar um norte e uma forma de avaliação de plataformas para Prospecção Tecnológica.

Os critérios serão representados no modelo pelos macrorrequisitos. Assim sendo, o modelo começa definindo os macrorrequisitos necessários para que uma plataforma de Prospecção Tecnológica possa estar em concordância com os objetivos definidos pelo SPTMB.

Definindo os macrorrequisitos e seus objetivos:

- a) R1: Integração total das bases de conhecimentos tecnológicos, bases de informações de patentes, bases de literatura científica, bases de negócios e de notícias, cujo objetivo é ter o acesso às informações das bases por meio dos recursos disponíveis nas plataformas verificadas de forma automatizada e integrada;
- b) R2: Mecanismos automáticos de importações e exportações de informações tecnológicas para outros ambientes, cujo objetivo é fornecer a capacidade de enviar e receber as informações para a plataforma verificada e outros ambientes, tais como bancos de dados, planilhas de cálculo e editores de textos etc.;
- c) R3: Capacidade de trabalho em grupo por meio de rede interna e internet, cujo objetivo é a capacidade de trabalhar cooperativamente com outros usuários ou organizações por meio da intranet ou internet;
- d) R4: Facilidades de Geração de Relatórios, cujo objetivo é fornecer recursos e serviços que facilitem a geração e o preparo de relatórios;
- e) R5: Capacidades de conhecimento da operação na plataforma (CC), pelo prospector, cujo objetivo é fornecer o conhecimento e a capacitação para a operação da plataforma escolhida;
- f) R6: Capacidade de atuação Global (AG), cujo objetivo é ter operação na maioria dos países;
- g) R7: Tempo em horas (TP), cujo objetivo é apurar quantas horas de trabalho devem ser gastas em um exercício de prospecção; e
- h) R8: Abrangência das técnicas de prospecção: *Forecasting*, *Foresight*, e *Assessment*.

O Quadro 6 apresenta o resumo dos macrorrequisitos comparativos das plataformas verificadas.

Quadro – 6 Comparativo dos macros requisitos das Plataformas verificadas

Plataformas	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8
Manual (prospecção sem utilizar plataformas)	não	não	Não	sim	sim	não	sim	sim
<i>Autobox</i>	não	não	Não	sim	sim	não	sim	sim

<i>Forecast PRO</i>	não	não	Não	sim	sim	não	sim	sim
<i>SAS Forecast Server</i>	não	não	Não	sim	sim	não	sim	sim
<i>VantagePoint</i>	não	não	Não	sim	sim	não	sim	sim
<i>Thomson Innovation</i>	sim							

Fonte: Elaborado pelo autor

A partir da definição dos macrorrequisitos acima foi criado um índice de produtividade da atividade de Prospecção Tecnológica (*IPprospecTec*), para a utilização de plataformas e ambientes de rede intranet e internet.

No detalhamento do cálculo do índice *IPprospecTec* temos variáveis que representam os requisitos com os respectivos pesos a seguir:

- a) R1, peso cinquenta;
- b) R2, peso dez;
- c) R3, peso sete;
- d) R4, peso quatro;
- e) R5, peso dois;
- f) R6, peso cinco;
- g) R7, peso um;
- h) R8, peso dez ou sete ou cinco.

Os pesos dos requisitos foram definidos de acordo com a sua contribuição para o resultado da produtividade final da atividade de Prospecção Tecnológica, com variações de 0 a 50. Variáveis utilizadas no modelo: NB = Número de Bases Tecnológicas, representado na fórmula pelo requisito R1, com peso cinquenta; valores que indicam a presença ou não do requisito pela plataforma (Sim = 1; Não = 0); CC = Capacidade de conhecimento da plataforma, pelo usuário, representada na fórmula pelo requisito R5; AG = indicação de Atuação Global (Sim = 1; Não = 0), representada na fórmula pelo requisito R6; TP = Tempo em horas da atividade de prospecção, representada na fórmula pelo requisito R7.

Outras considerações importantes: o valor oito será considerado para a variável TP em todas as plataformas verificadas no modelo; o peso quatro é definido para o requisito R4 em todas as plataformas verificadas no modelo, e o peso dois para o requisito R5. O peso 10 é definido para o requisito R8, se a plataforma apresentar todas as formas de prospecção, tais como: *Forecasting*, *Foresight* e *Assessment*, caso contrário, o valor definido será 5, para a plataforma que possui somente *Forecasting*, e 7 para plataforma que possui *Forecasting*, e

Foresight. Este modelo só se aplica às avaliações cujo somatório dos pesos é igual ou menor que cem.

O resultado da apuração do índice, mais próximo de um (1,00), representa uma maior produtividade para a atividade de prospectar informações tecnológicas por meio de plataformas; a seguir a fórmula de cálculo do índice.

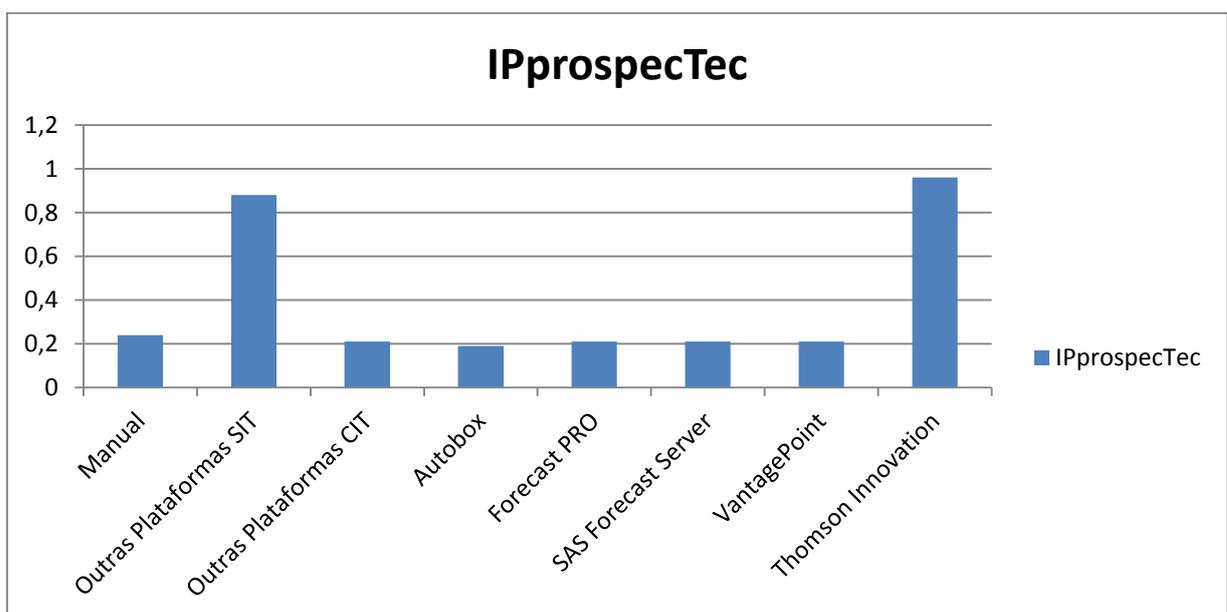
$$IPprospecTec = (R1*50) + (R2*10) + (R3*7) + (R4*4) + (R5*2) + (R6*5) + (R7*1) + (R8*1) \text{ DIV } 100$$

Tabela – 1 Índice de Produtividade da atividade de Prospecção Tecnológica com utilização de Plataformas

Plataforma	N Bases	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	IPprospecTec
Manual	50	0	0	0	1	1	0	8	10	0,24
Outras Plataformas SIT	16	1	1	1	1	1	0	8	7	0,88
Outras Plataformas CIT	16	0	0	0	1	1	0	8	7	0,21
Autobox	50	0	0	0	1	1	0	8	5	0,19
Forecast PRO	50	0	0	0	1	1	0	8	7	0,21
SAS Forecast Server	50	0	0	0	1	1	0	8	7	0,21
VantagePoint	50	0	0	0	1	1	0	8	7	0,21
Thomson Innovation	50	1	1	1	1	1	1	8	10	0,96

Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 9 – Gráfico de Produtividade da atividade de Prospecção Tecnológica com utilização de Plataformas



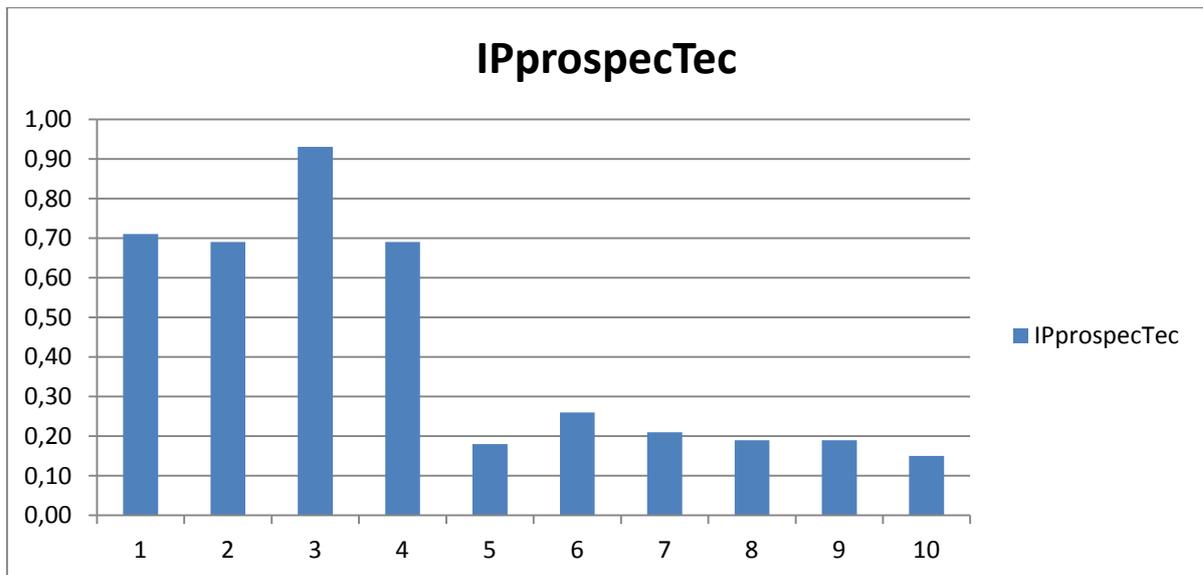
Fonte: Elaborado pelo auto

Tabela – 2 Simulação de Produtividade da atividade de Prospecção Tecnológica com utilização de Plataformas

Bases	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	<i>IPprospecTec</i>
50	1	1	1	1	1	1	8	10	0,96
30	1	0	0	1	1	0	8	7	0,71
20	1	0	0	1	1	0	8	5	0,69
16	1	1	1	1	1	1	8	7	0,93
8	1	0	0	1	1	0	8	5	0,69
300	0	0	0	0	0	0	8	10	0,18
40	0	0	1	1	1	0	8	5	0,26
30	0	0	0	1	1	0	8	7	0,21
20	0	0	0	1	1	0	8	5	0,19
16	0	0	0	1	1	0	8	5	0,19
8	0	0	0	0	0	0	8	7	0,15

Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 10 – Gráfico da simulação de Produtividade da atividade de Prospecção Tecnológica com utilização de Plataformas



Fonte: Elaborado pelo autor

Para cada método são apresentadas a seguir as vantagens e desvantagens:

a) Método Manual, ou seja, aquele em que não é utilizada uma plataforma. Neste método, para a realização de uma pesquisa de busca por patente teríamos que envolver várias pessoas, várias organizações, variando de acordo com o escopo da pesquisa demandada, realizar a pesquisa manual em 50 bases de dados, em sites especializados em pesquisa patentária, pesquisa científica, pesquisa de negócios e notícias, processar as informações de

forma manual, criar e montar dezenas de planilhas de cálculos ou outra ferramenta similar e programar filtros de pesquisas; exportar os resultados da pesquisa de forma manual para planilhas e relatórios intermediários e finais da prospecção, para assim se chegar a algum resultado.

b) Outros Métodos, ou seja, aqueles em que seriam utilizadas as outras plataformas verificadas: *Forecast Autobox*; *Forecast PRO*; *SAS Forecast Server*; *VantagePoint*. Da mesma forma que o método manual, ter-se-ia que envolver várias pessoas pelo fato de tais plataformas serem de uso local, ou seja, a prospecção seria realizada na máquina do usuário e depois de alguma forma repassada para outros usuários de outros departamentos ou seções envolvidas com a prospecção; a base de dados a ser consultada não possui integração total com as ferramentas, gerando um esforço maior para importar e exportar as informações a serem prospectadas. Sendo assim, a geração dos relatórios demandaria mais trabalho manual e tempo

c) Método utilizando a plataforma *Thomson Innovation*: requer apenas um roteiro de exercício de prospecção, um operador da plataforma e a utilização do recurso oferecido pela plataforma para alcançar um resultado consolidado e assim analisado, pois a plataforma possui total integração com as 50 bases de dados das informações tecnológicas disponíveis, ferramentas de visualizações eficientes e de fácil operação e recursos para importações e exportações automatizados para quaisquer outras ferramentas, como, por exemplo, Excel, Word ou banco de dados.

A plataforma *Thomson Innovation*, do grupo *Thomson Reuters*, será destacada por possuir maior abrangência, apoiar a Visão, o Monitoramento e a previsão da Tecnologia e se adaptar aos macrorrequisitos e propósitos do SPTMB, conforme mostrado no Quadro 6, e possuir maior capacidade de produtividade, conforme verificado por meio do cálculo do índice *IPprospecTec*. A plataforma *Thomson Innovation* apresentou um índice de 0,96, superando as demais plataformas verificadas; pode-se observar que o requisito R1 é o que mais contribui com os outros requisitos para o aumento total do índice da produtividade da plataforma escolhida, conforme mostrado na simulação na Tabela 2. Dessa forma a confecção e a distribuição dos resultados alcançados pela prospecção realizada mediante seus relatórios finais serão produzidas mais rápida e eficientemente.

Para uma melhor compreensão da robustez da plataforma *Thomson Innovation*, alguns detalhes sobre a empresa que a desenvolveu, o grupo *Thomson Reuters*, serão descritos a seguir.

A *Thomson Reuters* foi fundada em abril de 2008, a partir da fusão de duas das mais

tradicionais e respeitadas empresas do segmento de mídia e informações a mercado no mundo, com um histórico que data desde 1890.¹⁷ Com sede em Nova York, a *Thomson Reuters* conta com aproximadamente 60 mil funcionários distribuídos em mais de 100 países, sendo que em 2013 o ranking Interbrand a posicionou como a 47ª mais valiosa marca do mundo.

A *Thomson Reuters* é uma fonte mundial de informações inteligentes para agências de governo, negócios e profissionais. Combina a experiência na indústria com tecnologia inovadora para fornecer informações essenciais aos principais tomadores de decisão nos mercados financeiro, jurídico, fiscal e de contabilidade, saúde, ciências e mídia, apoiados pela agência de notícias mais confiável do mundo.¹⁸

As ações da *Thomson Reuters* estão listadas nas Bolsas de Toronto e Nova Iorque (símbolo: TRI). A empresa compreende quatro negócios principais: Financeiro & Riscos, Jurídico, Fiscal & Contábil e Propriedade Intelectual & Ciências, Figura 11.¹⁹

Figura 11 – Negócios do Grupo *Thomson Reuters*

Financial & Risk See page 28	Legal See page 44	Tax & Accounting See page 54	Intellectual Property & Science See page 60
\$6.5 billion revenues 24.3% EBITDA margin 14.5% operating profit margin	\$3.4 billion revenues 36.6% EBITDA margin 28.4% operating profit margin	\$1.4 billion revenues 30.4% EBITDA margin 21.5% operating profit margin	\$1.0 billion revenues 32.4% EBITDA margin 23.6% operating profit margin
A leading provider of critical news, information and analytics, enabling transactions and bringing together financial communities. Financial & Risk also provides leading regulatory and operational risk management solutions.	A leading provider of critical online and print information, decision tools, software and services that support legal, investigation, business and government professionals around the world.	A leading provider of integrated tax compliance and accounting information, software and services for professionals in accounting firms, corporations, law firms and government.	A leading provider of comprehensive intellectual property and scientific information, decision support tools and services that drive the Lifecycle of Innovation for governments, academia, publishers, corporations and law firms as they discover, protect and commercialize new ideas and brands.

Fonte: E MÍDIA – *REUTERS NEWS*

¹⁷ Disponível em <<http://thomsonreuters.com/en/about-us/company-history.html>> acessado em 21/07/2015).

¹⁸ Disponível em <<http://thomsonreuters.com/en/about-us/company-history.html>> acessado em 21/07/2015).

¹⁹ Disponível em <<http://thomsonreuters.com/en/about-us/company-history.html>> acessado em 21/07/2015).

A *Thomson Reuters* é focada em comercializar produtos de Propriedade Intelectual e Inovação, como a plataforma *Thomson Innovation*. A organização opera no Brasil e mantém contratos com grandes empresas, universidades e instituições governamentais.²⁰

4.2 A PLATAFORMA *THOMSON INNOVATION*

A *Thomson Innovation* é a plataforma de busca de informação e de colaboração que permite obter a mais completa visão das áreas tecnológicas no mundo, como também possibilita tomar decisões estratégicas baseadas em conteúdo global de patentes, de literatura científica e de negócios.²¹ A cobertura e a qualidade do processo de produção do banco de dados *Derwent*²² garantem que a instituição utilizadora do Índice Mundial de Patentes *Derwent (Derwent World Patents Index - DWPI)*²³ realiza a pesquisa de anterioridade e de tecnologias exigentes, além das emergentes, com o uso das ferramentas analíticas, como *citationmap*, *textclustering* e *Themescape Maps*.

Com a Plataforma *Thomson Innovation*, a SecCTM e as ICT da MB terão:

- melhores condições de realizar a prospecção de informações tecnológicas e científicas;
- maior assertividade nas pesquisas, tendo, assim, uma redução de tempo e, por consequência, de custos no processo;
- maior acesso ao conteúdo de propriedade intelectual, permitindo melhor visão do cenário mundial;
- capacidade de avaliar QUEM está fazendo, ONDE está sendo feito e QUANDO foi iniciado;
- acesso às informações sobre se as atividades estão mais concentradas em universidades ou se já estão em aplicação nas indústrias;
- possibilidade de identificar tendências de pesquisa e desenvolvimento local e mundial para focar em áreas de interesse;
- condição de disseminar a cultura de propriedade intelectual e inovação; capacidade de apresentar resultados com um melhor direcionamento dos recursos de impacto no curto, médio e longo prazos; e

²⁰ Disponível em <<http://thomsonreuters.com/en/about-us.html>> Acesso em 22/07/2015.

²¹ Disponível em: <<http://thomsonreuters.com/en/about-us.html>> Acesso em 21/07/2015.

²² Bases de dados agregadas (patentes e científicas).

²³ Indexador das bases de dados, (do inglês: Derwent World Patents Index, (DWPI)).

- conhecimento científico tecnológico e da inovação, para, assim, contribuir fortemente com o desenvolvimento do país.

A Plataforma *Thomson Innovation* é a única plataforma que no momento integra conteúdos de Patentes, Literatura Científica e Notícias de Negócios, oferecendo os seguintes serviços:

- *Thomson Reuters* é a única produtora de base de dados no mundo que possui equipe técnica humana para correção de erros e identificação de omissões de informações em patentes;
- Conteúdo produzido por equipe de especialistas responsáveis por analisar, classificar, indexar, criar novos títulos, resumos e ordenar cada patente publicada nas áreas técnicas e em propriedade intelectual. Desse modo, deixa a informação técnica de forma explícita e reduz o tempo na busca de informação;
- Identifica registros relevantes com rapidez, pesquisando qualquer ou todo(s) o(s) conjunto(s) de conteúdo(s) que indicam ranking de importância;
- Economiza tempo de pesquisa por triagem, testando sintaxes e organizando os resultados de maneira eficaz;
- Continua as buscas a partir do último ponto visualizado, utilizando o histórico de pesquisa;
- Compartilha as pesquisas com os membros da equipe, podendo exportá-las em formatos;
- Realiza pesquisa de anterioridade de forma global, contemplando, inclusive, conteúdo asiático;
- Identifica titulares das patentes e artigos científicos; tendências tecnológicas; oportunidades de negócio; oportunidades de parcerias e licenciamento; distribuição geográfica da inovação, de onde estão surgindo às inovações;
- Monitora tecnologias;
- Identifica Rota Tecnológica a partir de um documento de patente e artigo;
- Resumos: com uma linguagem mais simples, que contém os detalhes técnicos mais relevantes, bem como melhoria do conteúdo técnico;
- Novidade: descrição sucinta referente à novidade, informação que não está explícita em um documento original, enfatizando se a melhoria é óbvia ou não no estado da técnica;

- Descrição detalhada: informação adicional que compreende mais informação do que o campo de novidade;
- Mecanismo de ação: cobertura do mecanismo de ação de agentes biológicos (como reagentes) para compostos químicos ou biológicos;
- Áreas tecnológicas: fornece informação de diferentes pontos de vistas tecnológicos para a invenção. Caso a invenção possua alguma normativa técnica industrial, esta é citada;
- Vantagem: cobre todas as vantagens da invenção que resultam da novidade, como descrita pelo inventor; e
- Processamento de mais de 50 milhões de documentos de patentes, englobando mais de 50 importantes autoridades no mundo.

4.2.1 Patentes

A plataforma *Thomson Reuters* contém uma coleção mundial de dados de patentes das principais autoridades no assunto, além de conter informações oriundas de fontes exclusivas da *Thomson Reuters*. Alguns exemplos do conteúdo dessa coleção: textos completos e pedidos de patentes publicados dos EUA, Europa, Organização Mundial de Propriedade Intelectual, Inglaterra, França, Alemanha, Japão e Coreia; históricos de arquivos de patentes; dados bibliográficos da Documentação Internacional de Patentes e conteúdo do DWPI.

4.2.2 Derwent World Patents Index

Derwent World Patents Index (DWPI) é um banco de dados contendo os pedidos de patentes e subvenções de 50 autoridades emissoras de patentes do mundo.

O DWPI simplifica e acelera a pesquisa por enriquecer as características importantes dos títulos de patentes e dos resumos escritos em inglês. Abrange mais de 29 milhões de invenções de mais de 50 diferentes autoridades internacionais de patentes. O trabalho de classificação e indexação é feito por mais de 884 especialistas por setor industrial em química, engenharia, ciência da vida e eletrônica. Esses especialistas revisam aproximadamente 27.000 documentos de patentes por semana, com 82 atualizações anuais. O DWPI tem 50 milhões de documentos de patentes em seu banco de dados, e 1,5 milhão de registros são adicionados a cada ano.

4.2.3 Derwent Patent Family

Um dos aspectos mais importante da *Derwent Patent Family* é a estrutura de família de patente ou banco de dados de inovação. Outro, também importante, é a criação de um número único de acesso para os documentos que possuem o mesmo documento de prioridade, sendo então considerados da mesma família.

4.2.4 Derwent Patent Assignee Codes

É um código para facilitar o acesso aos mais de 29 milhões de invenções de mais de 50 diferentes autoridades internacionais de patentes da base de dados DWPI.

- *Derwent Patent Assignee Codes*.²⁴
- Código de quatro letras específico para cada patente no DWPI; e
- DWPI cria um código para a empresa matriz, que compreende todas as suas empresas subsidiárias.

4.2.5 Conteúdo asiático

O conteúdo asiático da *Thomson Innovation* engloba uma coleção de registros em textos na íntegra, resumos e títulos traduzidos para o inglês da região Ásia-Pacífico. Dessa forma disponibiliza traduções de dados bibliográficos, resumos e solicitações chinesas (traduções humanas); cobertura completa de dados japoneses (traduções eletrônicas); textos completos de requerimentos e patentes autorizadas coreanas; e requerimentos já analisados.

4.2.6 Informações comerciais News Room

As informações comerciais *News Room* permitem acessar informações financeiras e de marketing, notícias globais, detalhes sobre empresas, detalhes da imprensa sobre novos produtos e tecnologias e comunicações sobre pesquisas de novos produtos.

O *News Room* é uma fonte global de notícias com cobertura dos principais jornais, revistas de negócio e boletins/revistas/jornais eletrônicos de todas as regiões, o que inclui mercados emergentes. Esse banco de dados contém resumos e textos completos de revistas

²⁴ Acesso aos códigos de patente da *derwent*.

sobre mercados, comércios e acadêmicas, jornais locais, publicações comerciais regionais, jornais de negócios nacionais e internacionais, *newsletters* de empresas, transcrições de *broadcasts* e comunicações sobre notícias corporativas.

4.2.7 Literatura científica

O conteúdo de literatura científica *Web of Science*® fornece acesso fácil a informações multidisciplinares atuais e retrospectivas (mais de 90 milhões de registros) provenientes das revistas de pesquisa de maior prestígio e influência (cerca de 12.000). Essas informações vêm do *Science Citation Index*®, do *Social Science Citation Index*® e do *Arts & Humanities Citation Index*®TM e do *Science Citation Index Expanded* (SCIE), acessados via coleção da *Web of Science*,TM o que fornece para pesquisadores, administradores, professores e estudantes acesso rápido e poderoso às informações bibliográficas e à citação que eles precisam encontrar, compartilhar, em suas pesquisas e descobertas.

4.2.8 Características gerais da Thomson Innovation

A plataforma *Thomson Innovation* integra diversas ferramentas analíticas, como o *Themescape Maps* (Figura 10), sobre a qual possui direitos exclusivos de uso. Ferramentas como essa permitem a realização de análises robustas ao transformar grandes volumes de dados em informações para apoiar a tomada de decisão.

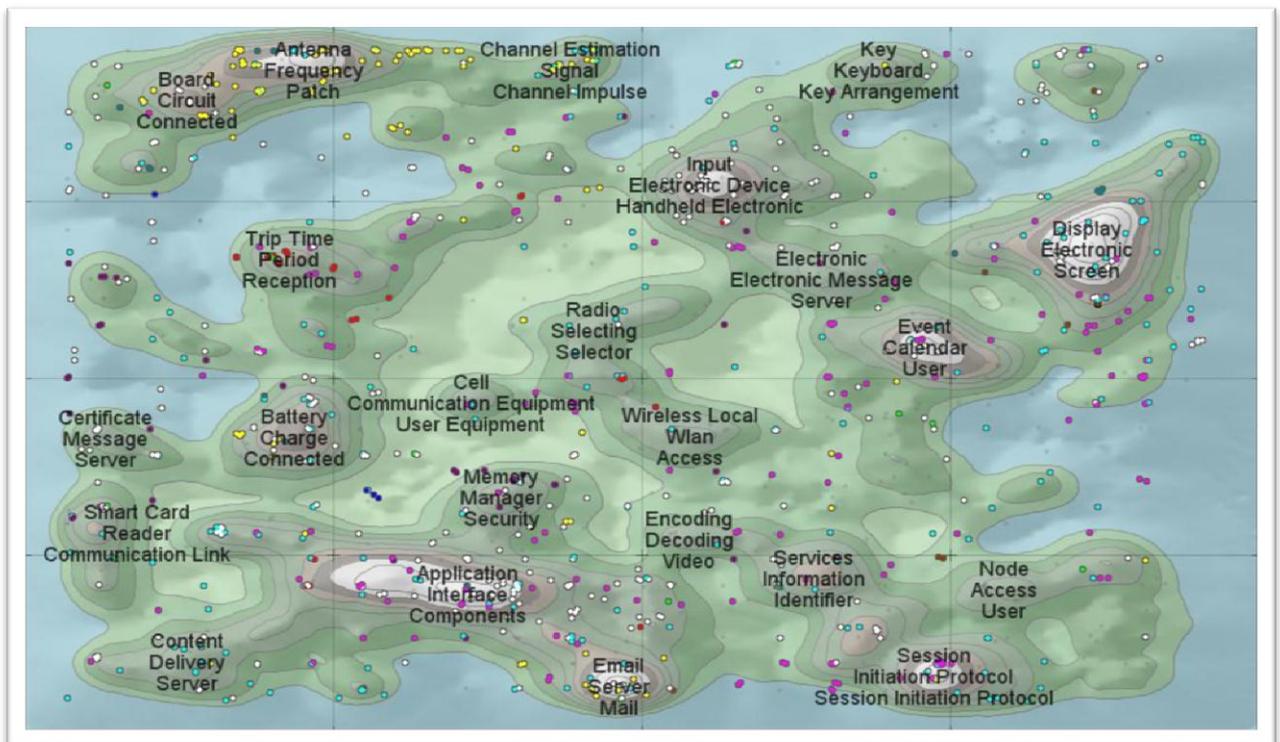
Dentre as vantagens do *Themescape Maps* destaca-se a possibilidade de identificação e mapeamento de:

- a) Tecnologias existentes
- b) Tecnologias disruptivas
- c) *Players*
- d) Território
- e) Tempo/ano de publicação
- f) Tendências
- g) Prospecção Tecnológica

O objetivo do uso da ferramenta *Temescape Map*, conforme mostra a Figura 12, da *Plataforma Thomson Innovation* é transformar documentos de literatura patentária e não

patentária em uma hierarquia de temas em comum, dispostos em uma paisagem topográfica, que possibilita a fácil identificação de conceitos predominantes, oportunidades e riscos. A ferramenta procura semelhança entre palavras-chave retiradas dos documentos de patentes ou da literatura científica, ou de notícias de negócios do universo em estudo. E as agrupa pelo grau de semelhança num mapa topográfico em que a quantidade de documentos, num certo ponto, corresponde à altitude do mesmo. Assim, nos cumes das “montanhas” encontram-se as áreas de maior atividade, e no oceano as de menor.

Figura 12 – *Themescape Maps*²⁵

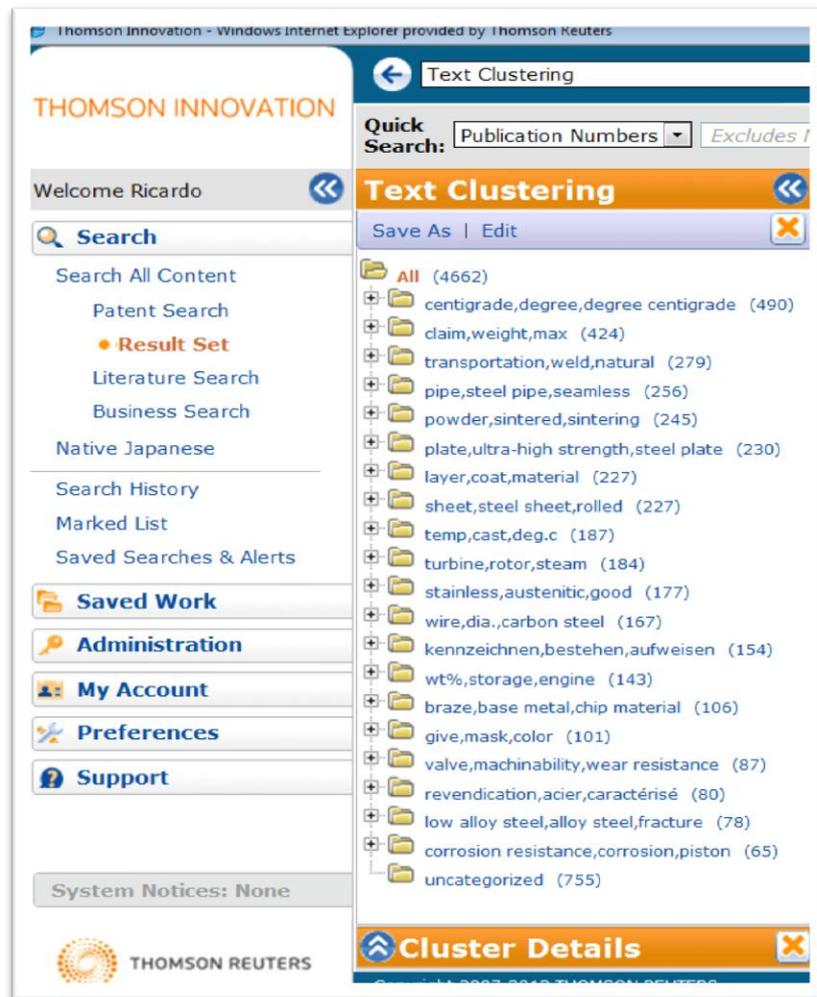


Fonte: E MÍDIA – REUTERS NEWS.

Text Clustering, conforme mostra a Figura 13, é uma ferramenta que automaticamente agrupa os documentos de patentes, literatura científica e notícias de mercado através da análise linguística de texto em campos selecionados pelo usuário com o objetivo de estabelecer a relação entre os documentos, atividade que consumiria horas ou dias para completar. Outra funcionalidade dessa ferramenta é o refinamento das estratégias de pesquisa baseado na identificação de novos conceitos e/ou palavras-chave sobre um assunto de interesse.

²⁵

(do: inglês: *Themescape Maps*) é um mapa de uma dada tecnologia com os temas de maior incidência de desenvolvimento.

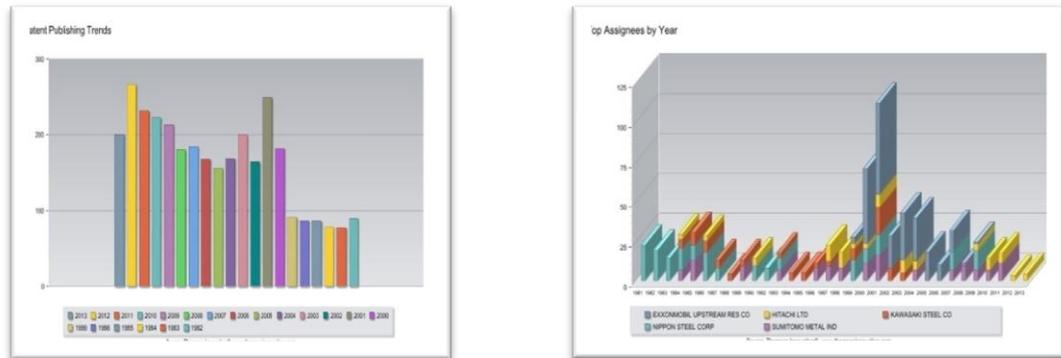
Figura 13 –Text Clustering²⁶

Fonte: E MÍDIA – REUTERS NEWS.

A ferramenta *Text Clustering*, conforme mostra a Figura 14, permite a construção de gráficos que transformam registros de resultados de pesquisas de pastas de trabalho em listas ou gráficos com *rankings* das empresas que mais depositaram por ano, tendências de publicação de patentes, inventores, tecnologia protegidas por classificações e diversos outros tipos.

²⁶

(do inglês: *Textclustering*), que ilustra o agrupamento dos documentos de acordo com a similaridade e/ou a relação tecnológica.

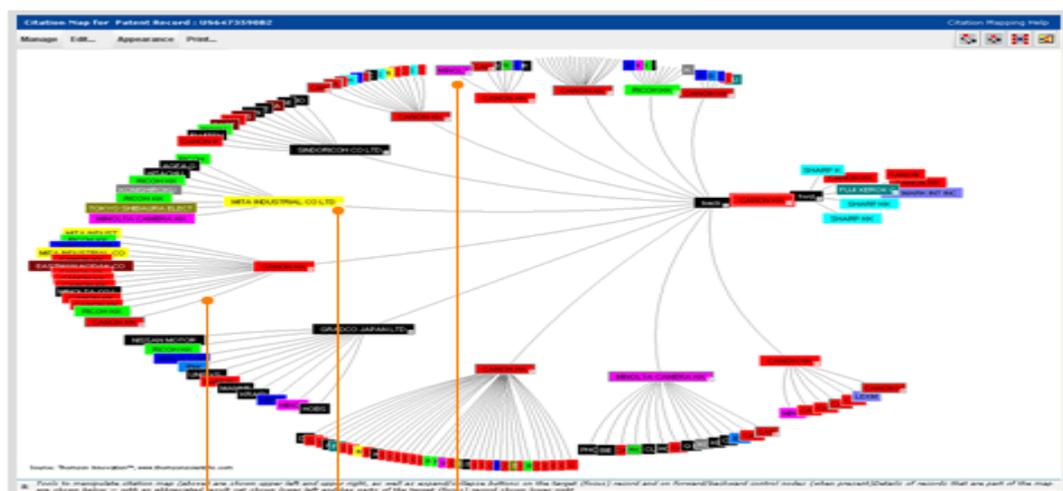
Figura 14 – Gráfico²⁷

Fonte: E MÍDIA – REUTERS NEWS.

Citation Maps, conforme mostra a Figura 15, representa graficamente as citações anteriores e posteriores dos documentos de patente e literatura científica. Essa funcionalidade permite traçar a evolução/rota tecnológica de uma determinada tecnologia e identificar as citações mais relevantes, e para acessar o documento de informação desejado é só clicar na bandeirola correspondente ao documento, mostrado na ponta das linhas do gráfico de *Citation Maps*.

Figura 15 – CITATION MAPS²⁸

CITATION MAPS



THOMSON REUTERS

TRACE THE HISTORY OF AN INVENTION THROUGH CITATION MAPPING.

Fonte: E MÍDIA – REUTERS NEWS.

²⁷ Exemplo de gráficos que podem ser criados como tendências de publicações de patentes e principais depositantes de patentes/ano.

²⁸ (do:inglês) *Citationmap*, que permite traçar a evolução de uma invenção, assim como as citações.

4.3 CONSIDERAÇÕES SOBRE A PLATAFORMA PROPOSTA

No mundo mais de 20.000 pessoas e 7 mil organizações usam os produtos e serviços nos meios acadêmicos, governamental, corporativo, jurídico e midiático. Esses produtos e serviços incluem o *Thomson IP Manager* para gerenciamento de ativos, o *Thomson Innovation* para patentes, o *InCites* para análises e o *Thomson Reuters integrity* para a descoberta e o desenvolvimento de medicamentos, entre outros. A robustez e a solidez do grupo *Thomson Reuters* podem ser observadas e confirmadas por meio de informações e dados publicados em canais da mídia mundial, como, por exemplo, a internet.

Pode-se citar como usuários da plataforma *Thomson Innovation* no mundo o exército e a marinha dos EUA²⁹ e, ainda segundo Jason Thomas,³⁰ chefe da *Thomson Reuters* Serviços Especiais para Inovação, podemos citar CIA; DOD; FBI; US-DOJ; US-DOS; o Senado dos EUA; *US House*; Banco Mundial; Fórum Econômico Mundial, entre outros.

No Brasil existem organizações usuárias dessa plataforma, como o Instituto Nacional da Propriedade Industrial e a Petrobras. Um exemplo prático da utilização da plataforma *Thomson Innovation* na pesquisa acadêmica foi apresentado no artigo “Relações de poder em redes de negócios: um estudo bibliométrico a partir da *web of Science*” (OLIVEIRA, 2014).

A *Thomson Innovation* apresenta um melhor desempenho na produtividade da atividade de prospecção em comparação com as demais plataformas verificadas neste trabalho, e como evidência observa-se o resultado da simulação do índice *IPprospecTec* mostrado na Tabela 2. O resultado foi um valor de 0,96, confirmando sua superioridade no desempenho do gráfico *Google Trends*, mostrado na Figura 8, e superando as demais plataformas verificadas.

No capítulo a seguir será apresentado um caso de aplicação utilizando a plataforma *Thomson Innovation* na realização de um exercício de Prospecção Tecnológica para a MB.

²⁹

Disponível em <http://www.forthoodsentinel.com/story.php?id=11267> Acesso em 26/08/2015.

³⁰

Disponível em <http://www.trssl.com/about-us/executive-team/jason-thomas/> Acesso em 26/08/2015

5 UM CASO DE APLICAÇÃO: PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA SOBRE O UAV PARA A MARINHA DO BRASIL

Na MB há necessidade de prospectar tecnologias, dentre as quais podemos citar as tecnologias de construção de navios, de construção de submarinos, de construção de meios aeronavais e de construção de armamentos de superfície, submarinos e aéreos, dentre outros. O autor escolheu o tema Tecnologia de Aeronave Não Tripulada (*Unmanned Aerial Vehicle - UAV*) por necessitar de maiores informações tecnológicas referentes a esta área de conhecimento, na ocasião em que estava gerenciando o desenvolvimento do sistema de publicações técnicas controladas (SISPUBLI) para a Diretoria de Aeronáutica da Marinha (DAERM), conforme demonstra sua designação por meio da ORDEM DE SERVIÇO (OS) nº 56/2012, do CASNAV/MB.

Para isso criou-se um caso de aplicação chamado de *ProspectaUAV*, utilizando a plataforma *Thomson Innovation* e seus conteúdos de Patentes, Literatura Científica e Notícias de Mercado. Esse caso de aplicação, um exemplo pontual, é apresentado de forma didática com o objetivo de mostrar o potencial da plataforma em questão, sendo abstraída a complexidade que envolve uma prospecção de um caso de aplicação real.

Neste caso de aplicação o seguinte roteiro foi destacado: 1) realizada pesquisa de patentes, utilizando os recursos da plataforma, tais como *Citation Maps; Temescape Maps; Maps; Text Clustering*, dentre outros; 2) realizada pesquisa de Notícias e Mercado, utilizando os recursos da plataforma, tais como *Citation Maps; Temescape Maps; Text Clustering*, dentre outros; 3) Realizada pesquisa de Literatura Científica, utilizando os recursos da plataforma, tais como *Citation Maps; Temescape Maps; Maps; Text Clustering* dentre outros; para todas as pesquisas o critério de busca utilizado foi “(*unmanned aerial vehicle*) or *drone* or (*unpiloted* or *autonomus*) and (*vehicle*) or (*remotely piloted aircraft*)”.

O objetivo principal do caso de aplicação foi responder às seguintes perguntas:

- a) O que estava sendo feito/estudado? Ou seja, quais eram as tecnologias existentes empregadas em *UAV*?
- b) Quem estava fazendo/estudando? Ou seja, quais eram as empresas, universidades, especializadas em *UAV*?
- c) Onde estava sendo feito/estudado – região?
- d) Quando estava sendo feito – tendência?

Em um caso de aplicação mais detalhado na plataforma é possível identificar o mapa da rota tecnológica, ou seja, o caminho que a tecnologia está seguindo, espaços em que está demandando desenvolvimento, entre outras análises.

A seguir, apresenta-se o passo a passo do caso de aplicação do exercício da Prospecção Tecnológica.

LOGANDO NA PLATAFORMA

ProspectaUAV:

Digita-se o endereço do site: *www.thomsoninnovation.com*.

Entra-se com o *E-mail* e a *Password* do cadastro na plataforma, conforme Figura 16:

Figura 16 – LOGIN

THOMSON INNOVATION

THOMSON REUTERS

FEATURES | IN ACTION | CUSTOMERS | WEBINARS | SUPPORT | TRAINING

BOOKMARK THIS PAGE

SELECT LANGUAGE: [English](#) [Español](#)

LOG INTO THOMSON INNOVATION

QUICK LAUNCH IP AUTHENTICATION

EMAIL:

PASSWORD:

[Forgot your password?](#)

NEW TO THOMSON INNOVATION?
[LEARN MORE >](#)

WHAT'S NEW ON THOMSON INNOVATION?
[FIND OUT NOW >](#)

© 2011 THOMSON REUTERS | [COPYRIGHT](#) | [PRIVACY POLICY](#) | [TERMS OF USE](#) | [CONTACT US](#) | [VISIT IP.THOMSONREUTERS.COM](#)

Fonte: Disponível em <http://thomsonreuters.com/en/about-us/company-history.html>.> acessado em 21/07/2015).

5.1 PESQUISA PATENTES

No *ProspectaUAV* o primeiro recurso disponível na plataforma a ser utilizado foi a “*Patent Search*”, e os seguintes campos foram preenchidos conforme a Figura 17: na aba “*Fielded Search*”, no item 2, “*Enter Criteria*”, foi escolhida a opção “*Title/Abstract/Claim*” preenchida com os valores *(unmanned aerial vehicle) or drone or (unpilote or autonomus) and (vehicle) or (remotely piloted aircraft)*.

Figura 17 – Busca por patente

The screenshot shows the Thomson Innovation Patent Search interface. The 'Fielded Search' tab is selected. The 'Enter Criteria' section is active, showing several search criteria:

- Title/Abstract/Claims:** (unmanned aerial vehicle) OR drone OR (unpilote OR autonomus) AD; (vehicle) OR (remotely piloted aircraft)
- Assignee/Applicant:** (empty)
- Kind Code:** (B1 OR A3)
- Publication Number:** US7860874B2
- Relevance Category:** US20040214001A1 SAME (X OR Y)

A red arrow points to the 'Title/Abstract/Claims' field, and a red circle highlights the search query text within that field.

Fonte: Disponível em: <<http://thomsonreuters.com/en/about-us.html>> Acesso em 21/07/2015.

Como primeiro resultado da operação de “*Patent Search*” pode-se observar um conjunto de registros de patentes que possuem as palavras entradas como critérios valores *(unmanned aerial vehicle) or drone or (unpilote or autonomus) and (vehicle) or (remotely piloted aircraft)* nos campos de busca selecionados, conforme mostrado na Figura 18. Um dos exemplos de resultados da busca é o registro de número quinze: título original (*Title: Vehicle*

control system including related methods and components) e o título modificado com o objetivo de facilitar a pesquisa, escrito pela equipe editorial da DWPI (*DWPI Title: Unmanned Vehicle, e.g. Aerial, control modes providing method involves components based on respective control outputs*). Existe ainda a possibilidade de alguns filtros (*Filter result*) de busca, para o aprimoramento da pesquisa em curso como inventores, empresas, país, ano de publicação etc.

Figura 18 – Resultado da busca por patente

The screenshot displays a patent search results page from Thomson Innovation. The page title is "Patent Result Set" and it shows 11,937 records found out of 95,197,684 searched. The interface includes a search bar, a filter results sidebar, and a list of patent records. The records are displayed in a table with columns for Item, Publication Number, Assignee/Applicant, Publication Date, and Count of Citing Refs-Patent. The records are numbered 15, 16, 17, and 18. Each record includes a title, a DWPI title, and an abstract.

Item	Publication Number	Assignee/Applicant	Publication Date	Count of Citing Refs-Patent
15	US20050004723A1	GENEVA AEROSPACE	2005-01-06	97
16	US6975246B1	ITT MFG ENTERPRISES INC	2005-12-13	96
17	WO199900580A2	DUSCHEK HORST JUERGEN	1999-02-04	90
18	US20040196834A1	-	2004-10-07	89

The records shown are:

- Item 15:** Title: *Vehicle control system including related methods and components*. DWPI Title: *Unmanned vehicle, e.g. aerial, control mode providing method, involves receiving operator inputs related to respective control modes, and adjusting control components based on respective control outputs*. Abstract: Embodiments are disclosed for a vehicle control system and related sub-components that together provide an operator with a plurality of specific modes of operation, wherein various modes of operation incorporate different levels of autonomous control. Through a control user interface, an operator can move between certain modes of control even after vehicle deployment. Specialized autopilot system components and methods are employed to ensure smooth transitions between control modes. Empowered by the multi-modal control system, an operator can even manage multiple vehicles simultaneously.
- Item 16:** Title: *Collision avoidance using limited range gated video*. DWPI Title: *Collision avoidance system for unmanned aerial vehicle, has active sensor with far and near field density mapper to obtain measurement to objects existing within and out of predetermined range, for maneuvering vehicle*. Abstract: A collision avoidance system for a vehicle includes a collision avoidance processor, and an active sensor for obtaining successive range measurements to objects along a path transversed by the vehicle. The active sensor includes a near range gate for obtaining a near range measurement to objects located at a range less than a first predetermined range, and a far range gate for obtaining a far range measurement to objects located at a range greater than a second predetermined range. The near and far range measurements are provided to the collision avoidance processor for maneuvering of the vehicle.
- Item 17:** Title: *METHOD FOR CONTROLLING AN UNMANNED TRANSPORT VEHICLE AND UNMANNED TRANSPORT VEHICLE SYSTEM THEREFOR*. DWPI Title: *Method of monitoring an unmanned vehicle or drone involves detecting real scenario with image acquisition device on vehicle, generating image data representing scenario, transferring data to separately located receiver and thence to imaging device on pilot's head*. Abstract: The invention relates to a method for controlling an unmanned transport vehicle (F), and an unmanned transport vehicle system therefor. Said method comprises the steps of: sensing at least one real scene (S) by means of at least one image sensing device (12, 14) mounted on said transport vehicle (F); generating image data representing said real scene (S); directly and/or indirectly transmitting (T, Tr, Tw) the image data (4) of said real scene (S) to at least one receiver device (4) remote from said transport vehicle (F) and associated with an operator (P) remote therefrom, and receiving said image data (4) therewith; directly and/or indirectly transmitting the received data (4) of said real scene (S) to at least one display device (8, 56) worn on the head (K), in particular, directly in front of the eyes, of the operator (P); generating a picture (62) of said real scene (S); and displaying said picture (62) of said real scene (S) on said display device (8, 56).
- Item 18:** Title: *Directional antenna sectoring system and methodology*

Fonte: Disponível em: <<http://thomsonreuters.com/en/about-us.html>> Acesso em 21/07/2015.

Em seguida, continuando com a operação de “Patent Search” foi realizado um refinamento da busca dentro do conjunto dos registros da busca apresentado na figura

anterior, escolhendo-se a opção “*Patent Result Set (all inPadoc Family Member)*”, que significa um número único de acesso para os documentos que possuem o mesmo documento de prioridade, sendo então considerado da mesma família, com o argumento de busca “Embraer”, ou seja, procurava-se uma patente da empresa Embraer, conforme podemos observar na Figura 19. O conjunto de documentos resultante traz apenas documentos referentes à empresa Embraer.

Figura 19 - Busca de patente por empresa

The screenshot displays the Thomson Innovation patent search interface. The main search bar shows the query: `(((Aero OR (unmanned AD) aerial AD) vehicle) OR drone OR (unpilote OR autonomus) AD)`. The subsearch results are set to 'Assignee/Applicant' with the value 'Embraer'. The search results table is as follows:

Item	Publication Number	Assignee/Applicant	DWPI Assignee/Applicant	Current IPC	Count of Citing Refs-Patent
1	US7740207B2	EMBRAER AERONAUTICA SA	EMBRAER EMPRESA BRASILEIRA AERONAUTICA S	B64C 13/04	3

The patent details for US7740207B2 are:

- Title:** Aircraft flight control systems and methods
- DWPI Title:** Flight control system of aircraft, has control rod whose longitudinal movements are isolated from bearing, and its rotational movements are transferred to bearing to cause rotation with respect to aileron control surfaces
- Abstract:** An aircraft flight control system advantageously is provided with a control rod which is spline-connected to a bearing assembly so as to permit simultaneous independent longitudinal and rotational movements of the control rod while isolating such movements from one another (e.g., so as to allow operative interconnection to an aircraft's aileron and elevator control surfaces). Thus, the control rod is moveable in longitudinal and rotational directions relative to a longitudinal axis of the control rod in response to pitch and roll command inputs, respectively. The control rod is splined operatively to the bearing assembly so as to allow for independent simultaneous longitudinal and rotational movements of the control rod relative to the longitudinal axis thereof to thereby allow the command inputs to be transferred to the aircraft's respective flight control surfaces

Fonte: Disponível em: <<http://thomsonreuters.com/en/about-us.html>> Acesso em 21/07/2015.

Continuando a execução do exemplo, dentro do mesmo conjunto de resultado da busca por patente foi escolhido o recurso de pesquisa “*Text Clustering*”, buscando as similaridades dos documentos encontrados para facilitar sua análise, e como resultado surgiu uma nova apresentação na tela.

A busca utilizando o recurso de *Text Clustering*, conforme podemos observar na Figura 20, apresentou várias pastas agrupadas, sendo que a primeira contém 753 documentos - imagens, câmera, objeto - com as mesmas cores verde, amarelo, laranja e azul dos parâmetros de entradas do campo de busca por patente (*unmanned aerial Vehicle or autonomus and vehicle*).

Figura 20 - Busca por patente recurso de *Text Clustering*

The screenshot shows a patent search interface. On the left, there is a 'Text Clustering' sidebar with a tree view of categories and their document counts. The main area is titled 'Patent Result Set' and displays a table of search results. The table has the following columns: Item, Publication Number, Assignee/Applicant, Publication Date, Current IPC, and Count of Citing Refs-Patent. The results are as follows:

Item	Publication Number	Assignee/Applicant	Publication Date	Current IPC	Count of Citing Refs-Patent
1	US2010027212A1	-	2010-11-04	H02J 7/02	103
2	US8543265B2	EKHAGUERE DAVID E	2013-09-24	G05D 1/10	48
3	US7693624B2	GENEVA AEROSPACE INC	2010-04-06	G01C 22/00	36
4	US20110049992A1	-	2011-03-03	H02J 9/00	35
5	US7860680B2	MICROSTRAIN INC	2010-12-28	G01D 1/00	33
6	US20100250022A1	AIR RECON INC	2010-09-30	G05D 1/00	32

At the bottom of the interface, there is a 'Cluster Details' button and a pagination bar showing 'Displaying 1 - 50 of 7877' and 'Page 1 of 158'.

Fonte: Disponível em: <<http://thomsonreuters.com/en/about-us.html>> Acesso em 21/07/2015.

E, por fim, escolheu-se abrir um documento de patente com um clique do mouse no ícone pdf do documento para visualização ou impressão, permitindo uma visualização completa da informação tecnológica do registro da busca realizada e encontrada, conforme a Figura 21.

Figura 21 - Visualização completa de documento de patente

Patent Record View - US6056237A

Record View: US6056237A

Quick View

Para visualizar o documento na íntegra.

DWPI Title ?
 Unmanned aerial vehicle used for land, air, sea and submarine launching, has wing and fuel tank section comprising retractable wings and power plant section consisting of turbojet engine

Original Title ?
 Sonotube compatible unmanned aerial vehicle and system

DWPI Abstract ?
Novelty: The vehicle includes a nose section (1.0) to which a payload section (2.0) is attached. To the payload section, a wing and fuel tank section comprising retractable wings is connected. To the wing and fuel tank section, a power plant section (4.0) consisting of turbojet engine and a unit for performing rocket assisted launch is connected.

Use: For land, air, sea and submarine launching and in various military, paramilitary or civil emergency environments. Also for providing aerial sensing and data communication in hostile or emergency environments and for micro GPS inertial navigation system.

Advantage: The air frame consisting of nose section, payload section, wing and fuel tank section and power plant section is fabricated from aluminum or other composite materials, thus protecting sensors and internal vehicle components from shock, vibration or other environmental damage.

First Claim ?

Record 3 of 11838

Images

Image 1/24

Zoom (+)

Technical drawing of an unmanned aerial vehicle (UAV) with various components labeled with numbers: 1.0, 2.0, 3.0, 4.0, 6.0, 7.0, 8.0, 9.0, 10.0, 11, 21, 24, 28, 67, 77, 88, 89, 96, 100.

1 2 3 4

Mark and Next

Fonte: Disponível em: <<http://thomsonreuters.com/en/about-us.html>> Acesso em 21/07/2015:

Para traçar a evolução/rota tecnológica e identificar as citações mais relevantes em relação ao exemplo anterior usamos o recurso *Citation Map*, conforme mostrado nas Figuras 22 e 23. A Figura 22 mostra as opções de rotas e a Figura 23 o resultado da busca em relação às empresas que lideram esta tecnologia, com a seguinte classificação: *Raytheon CO* 16; *US Navy* 12; *IBM* 7; *Lockheed Corp.* 7; *Boeing CO* 6; *Northrop Grumman Corp.* 5; *Bossert David* 4 e *Aerovironment Inc.* 3.

Figura 22 - Geração Citation Map

The screenshot displays the Thomson Innovation interface for patent US5180450A. The top navigation bar includes links for 'Add to Work File', 'Mark Record', 'Watch Record', 'Download', 'Translate', 'Citation Map', 'Highlight', and 'Print'. A red arrow points to the 'Citation Map' link. The main interface is titled 'Create Patent Citation Map (by Generation): US5180450A' and offers the following options:

- Select Display Format:**
 - By Generation (selected)
 - By Time & Generation
- Select Direction:**
 - Forward Only (selected)
 - Backward Only
 - Forward and Backward
- Select Depth:**
 - 1 Generation (selected)

Buttons for 'Cancel' and 'Create' are located at the bottom right of the main area. The left sidebar contains the following information:

Bibliography

DWPI Title ?
High performance, high strength, low alloy steel includes added elements

Original Title ?
High performance high strength low alloy wrought steel

Assignee/Applicant ?
Standardized: FERROUS WHEEL GROUP INC
Original: Ferrous Wheel Group Inc., New York, NY, US

DWPI Assignee/Applicant ?
BANGARU R V (BANG-I); FELLOWS WHEEL GROUP INC (FELL-N); FERRI (FERR-N); RAO B V N (RAOB-I)

Inventor ?
Rao Banagaru V. N., Annandale, NJ, US

DWPI Inventor ?
BANGARU R V; RAO B V N

Publication Date (Kind Code) ?
1993-01-19 (A)

DWPI Accession / Update ?
1991-363086 / 199306

DWPI Application Number ?
1990US-000533574

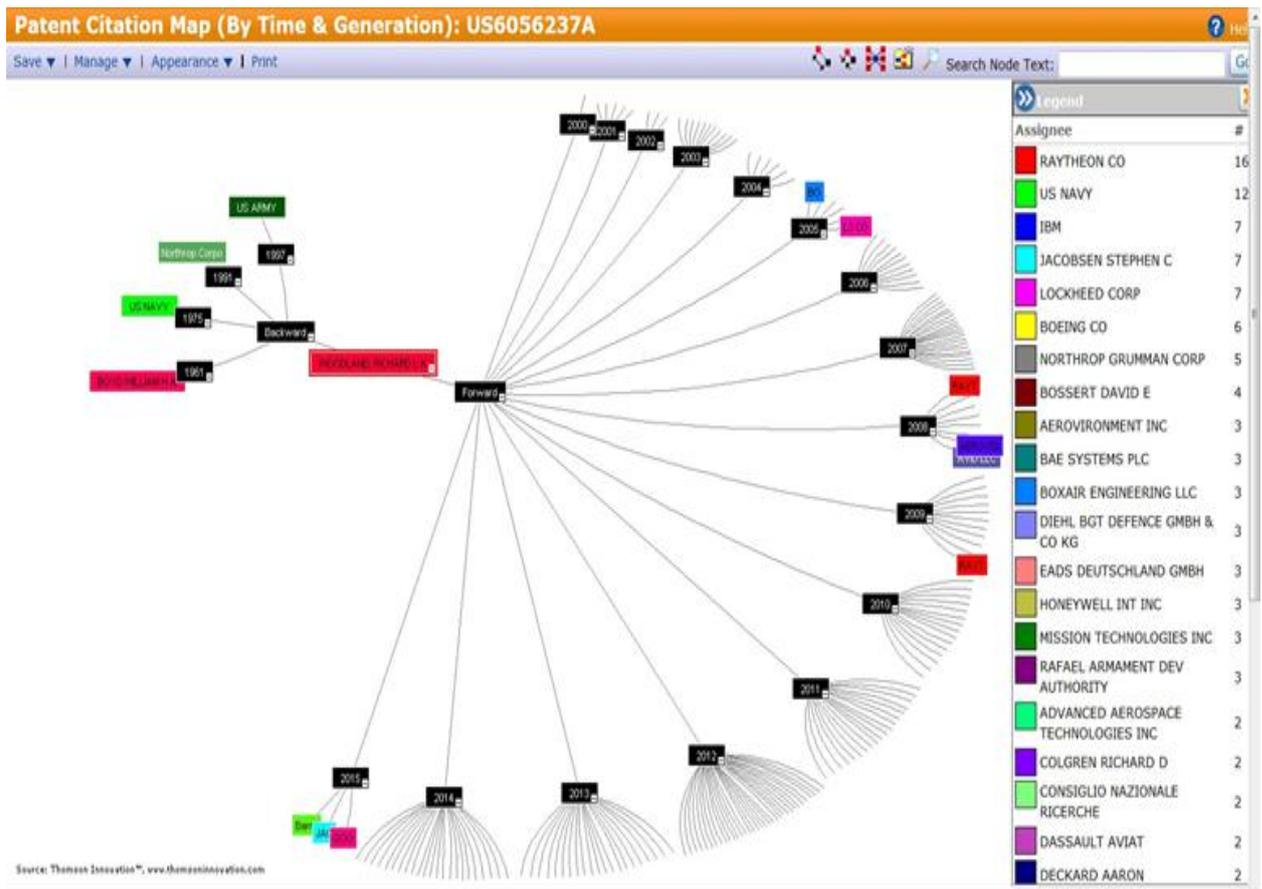
Application Number / Date ?
US1990533574A / 1990-06-05

Priority Number / Date / Country ?
US1990533574A / 1990-06-05 / US

Record 14 of 4662

Fonte: Disponível em: <<http://thomsonreuters.com/en/about-us.html>> Acesso em 21/07/2015.

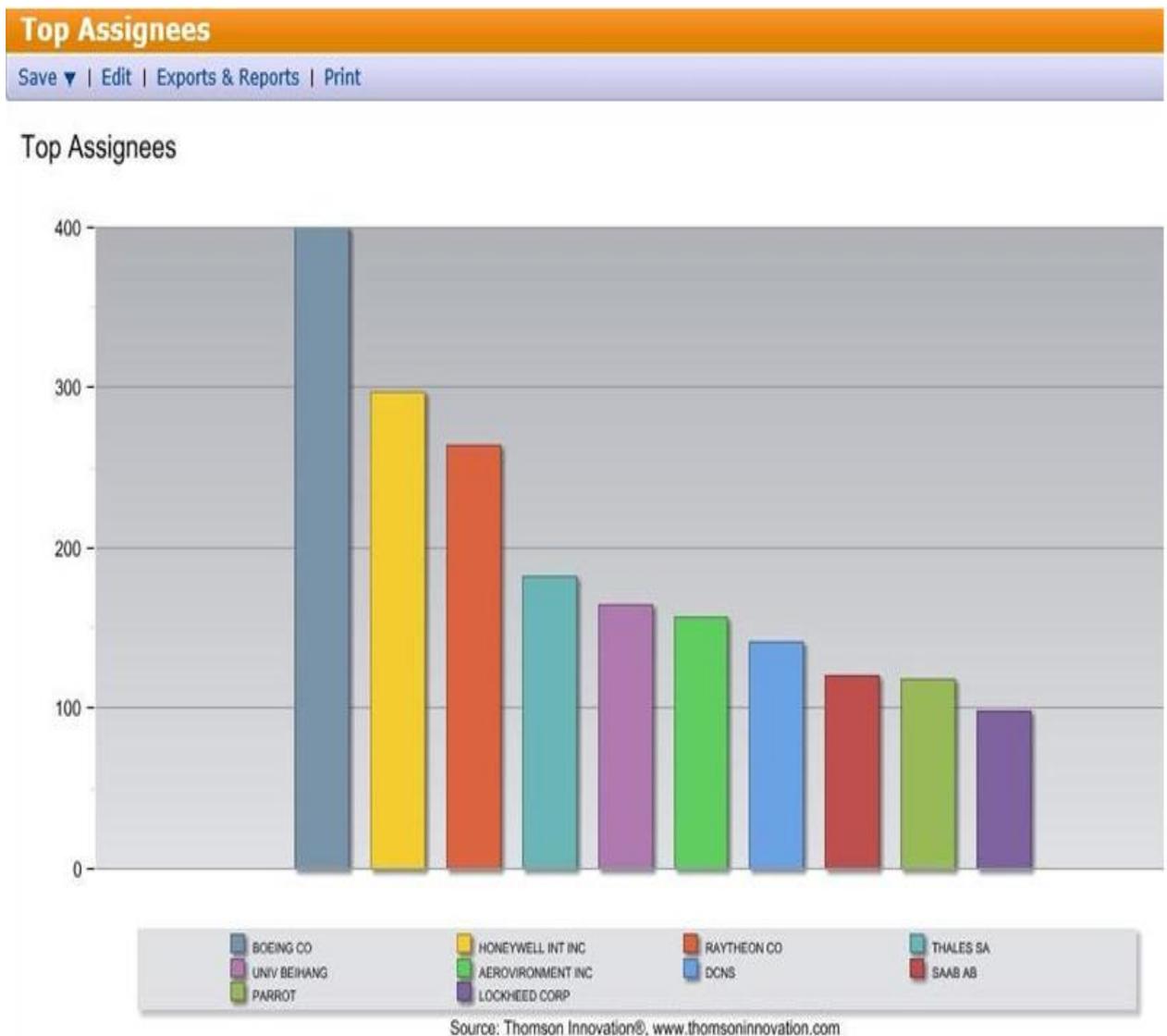
Figura 23 - Mapa de citação de documentos de patente, literatura científica e notícias



Fonte: Disponível em: <<http://thomsonreuters.com/en/about-us.html>> Acesso em 21/07/2015.

O que é possível analisar? *Who?* Empresas/universidades (possíveis parcerias/licenciamentos)/inventores; identificar talentos. *What?* Rota tecnológica. *When?* Identificar tendências. Outros indicadores importantes para apoiar as tomadas de decisões são o número de maior depositante e o número de maior depositante por ano, conforme levantado pelo *ProspectaUAV* e apresentado nas Figuras 24, 25 e 26, com a seguinte classificação: em primeiro lugar a *Boeing Co*, em segundo a *Honeywell int INC*, em terceiro a *Raytheon CO* e em quarto a *Parrot*. Ainda sobre o indicador de depositante, uma informação importante é a indicação de uma tendência de crescimento anual de depósito de patentes, como apresentado na Figura 26.

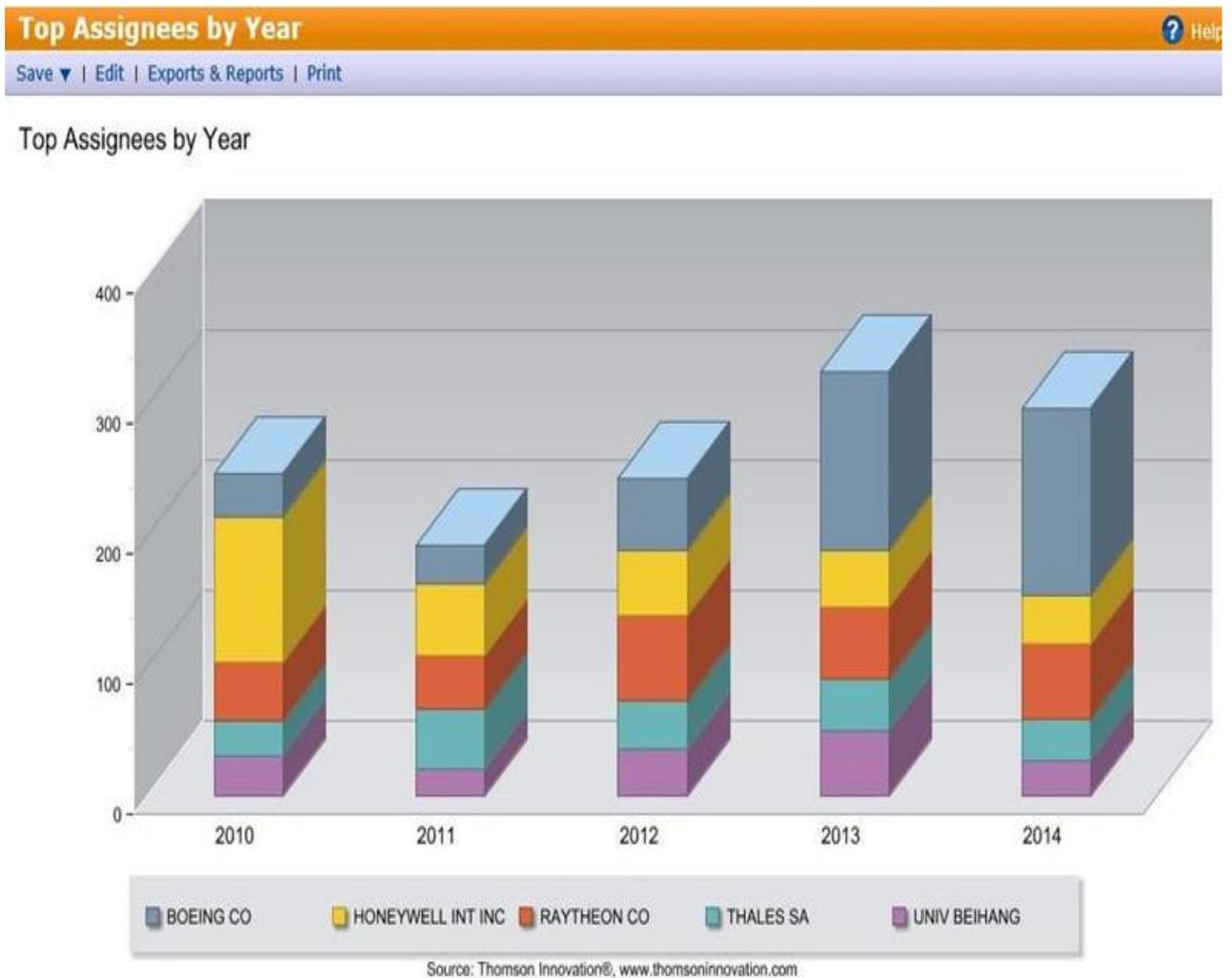
Figura 24 - Maiores depositantes de patentes



Fonte: Disponível em: <<http://thomsonreuters.com/en/about-us.html>> Acesso em 21/07/2015.

O gráfico apresentado na Figura 24 – Maiores depositantes de patentes - mostra que as maiores empresas depositantes são *Boeing CO*; *Honeywell int INC*; *Raytheon CO* e *Parrot*.

Figura 25 – Maiores depositantes de patentes por ano



Fonte: Disponível em: <<http://thomsonreuters.com/en/about-us.html>> Acesso em 21/07/2015.

O gráfico apresentado na Figura 25 mostra os maiores depositantes de patentes por ano, no período de 2010 a 2014.

Figura 26 - Tendências de publicação de patentes



Fonte: Disponível em: <<http://thomsonreuters.com/en/about-us.html>> Acesso em 21/07/2015.

O gráfico da Figura 26 apresenta uma tendência de crescimento anual de publicação de patentes a partir do ano de 2010.

A operação de busca a seguir recorre a um método automatizado de obtenção de cenários tecnológicos desenvolvido pela plataforma *Thomson Innovation* que aplica algoritmos de extração de termos de textos e os reúne agregados (*clusters*) na forma de montanhas e picos de um cenário topográfico, obtendo-se então as áreas de maior importância. O resultado é uma imagem com a topografia de palavras resultantes da análise lexicográfica denominada *ThemeScape*. Neles aparecem “vales”, nos quais determinado termo tecnológico presente na amostra de documentos pesquisados é menos frequente, e “picos”, que reúnem tecnologias mais frequentes nos textos. Mais do que isso, os algoritmos de agregação utilizando inferência bayesiana levam em conta não apenas a presença de palavras, mas a proximidade entre termos também frequentes. A distância física entre os picos em um mapa *ThemeScape* representa o grau de relacionamento entre os dois pontos: quanto menor a distância, mais estreitamente relacionados os dois documentos são, em termos de assunto. De acordo com o guia de ajuda do *Thomson Innovation*, o número de documentos em um determinado cluster determina a altura do pico no mapa 2D.

A primeira operação de busca foi escolhida utilizando o recurso *Themescape Map*, conforme mostra a Figura 27, em seguida foi escolhida a opção de aba *Analyze (ThemeScape)* por empresas, como mostra a Figura 28, e depois uma nova operação de busca foi escolhida, a opção por país, como mostra a Figura 29.

Figura 27 - Themescape Map Aba (Analyze(Chats,ThemeScape,TextClustering))

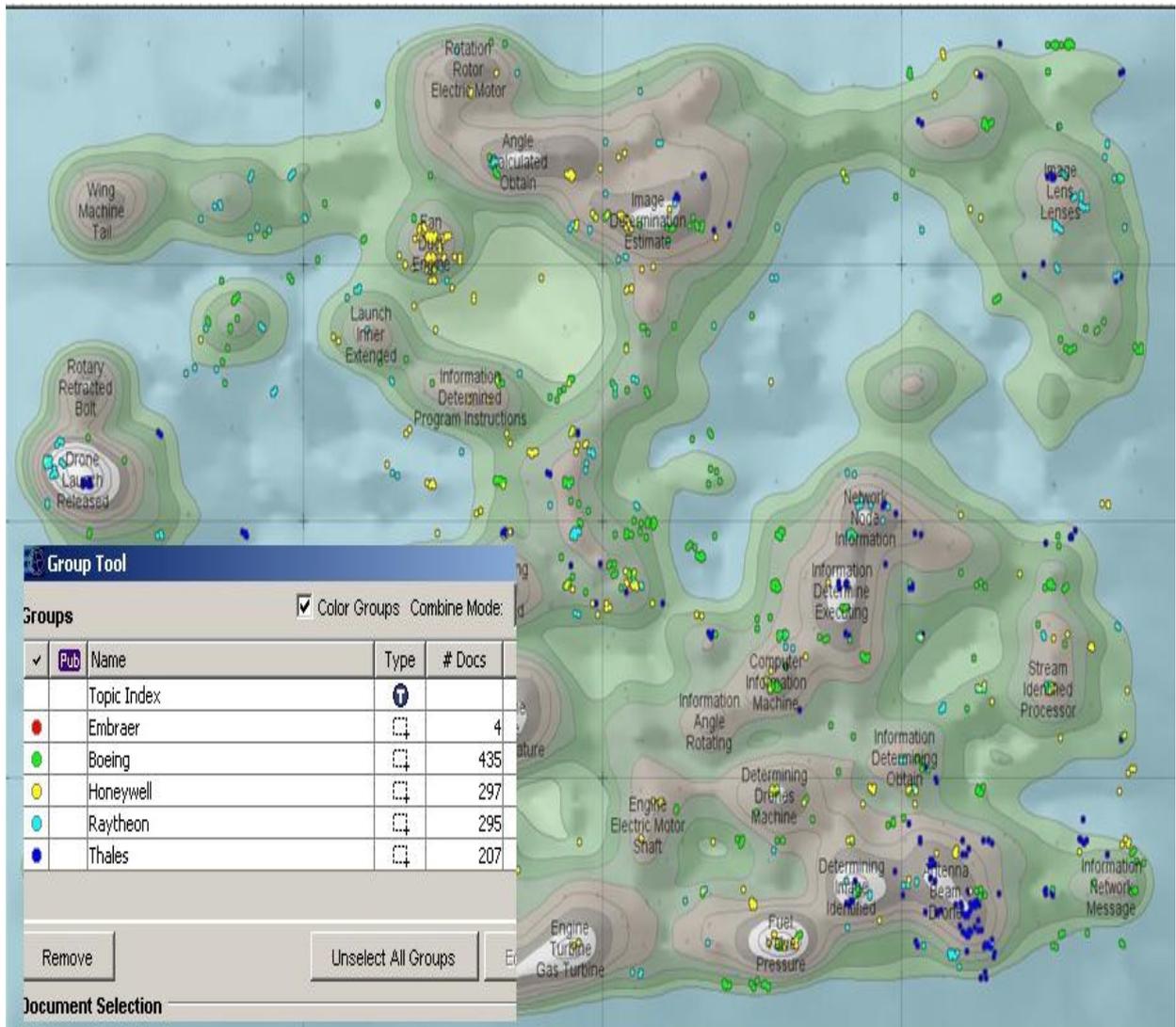
The screenshot displays the Thomson Innovation Patent Result Set interface. The search criteria are 'Patent Text' and 'printer'. The results show 674 records found out of 828 searched. The 'Analyze' menu is open, showing options for Charts, ThemeScape, and Text Clustering. The results are displayed in a table with columns for patent number, inventor, date, and classification. The first three records are:

Patent Number	Inventor	Date	Classification
US20130085105A1	TRINITY COLLEGE DUBLIN	2013-04-04	C07K 7/64
CN102884051A	BOEHRINGER INGELHEIM INT	2013-01-16	C07D 231/12
CN102884194A	HEALTH RESEARCH INC	2013-01-16	C12N 15/62

The abstracts for these patents are as follows:

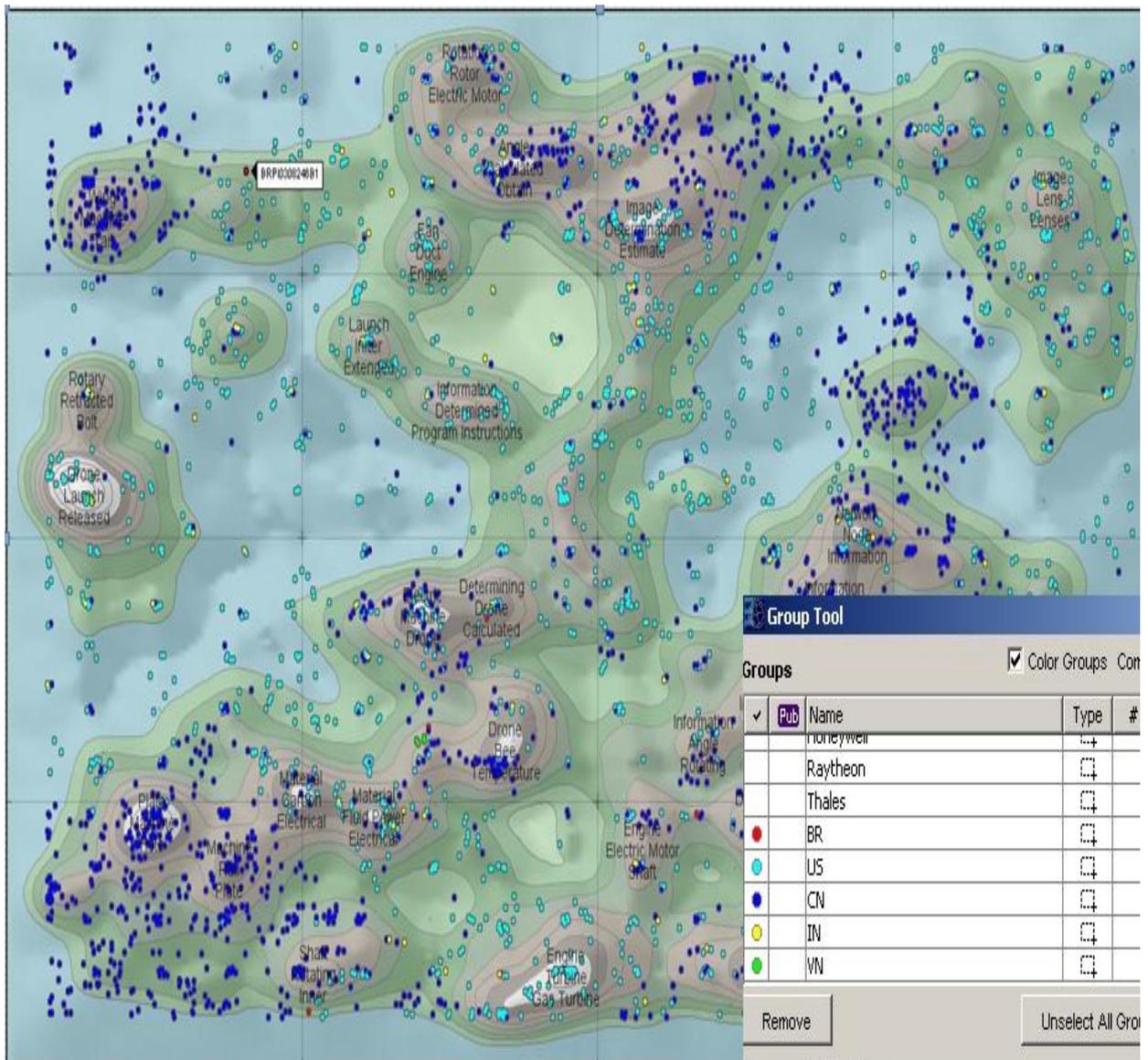
- US20130085105A1:** Title: Transdermal Administration Of Peptides. DWPI Title: New fatty acid salt of a peptide useful for transdermal delivery, in transdermal delivery device which is useful for transmucosal delivery of the fatty acid peptide salt or for altering the bioavailability of a peptide e.g. somatostatin. Abstract: The present invention relates to a method of increasing the bioavailability of a peptide. The method includes altering the lipophilicity of a peptide by the creation of fatty acid peptide salts of the peptide. The fatty acid peptide salts exhibit increased transdermal and transmucosal permeability.
- CN102884051A:** Title: Pyrazole compounds as CRTH2 antagonists. DWPI Title: New pyrazole derivatives useful for treatment of e.g. respiratory, gastrointestinal, or inflammatory diseases. Abstract: The present invention relates to pyrazole compounds of formula (1) and pharmaceutically acceptable salts thereof having CRTH2-activity, wherein W, L¹, L², X, L³, Y, R¹ and R² are as defined in the specification and claims, to their use as medicaments and to pharmaceutical formulations, containing said compounds or containing a combination of said compounds with one or more active substances.
- CN102884194A:** Title: Methods and compositions containing Fc fusing proteins for enhancing immune responses. DWPI Title: Inhibiting growth of tumor cells involves administering composition of polynucleotide encoding protein, where protein comprises immunoglobulin fraction crystallizable region and antigen/antagonist peptide of receptor expressed by tumor cell. Abstract: Provided are compositions and methods for inhibiting cell growth. The cells that are targeted by the compositions and methods of the invention express an antigen, a mimotope of the antigen, or a CXCR4 chemokine receptor. The method entails administering to an individual a polynucleotide encoding an immunoglobulin Fc and an antigen expressed by the cells or a mimotope of the antigen. The method also involves administering to the individual a composition which contains a polynucleotide encoding an immunoglobulin Fc and an antagonist peptide of a CXCR4 chemokine receptor expressed by the cells. Also provided are proteins encoded by the polynucleotides.

Fonte: Disponível em: <<http://thomsonreuters.com/en/about-us.html>> Acesso em 21/07/2015.

Figura 28 - *Themescape Map* por empresa

Fonte: Disponível em: <<http://thomsonreuters.com/en/about-us.html>> Acesso em 21/07/2015.

O gráfico da Figura 28 apresenta o seguinte *Themescape Map* por empresa: Embraer, 4; Boeing, 435; Honeywell, 297; Raytheon, 295; e Thales, 207. Apresenta também alguns clusters de pesquisa, podemos citar, por exemplo, duas áreas de concentração representadas nessas clusters como “cumes” brancos da “montanha”, são eles *Engine Turbine Gas Turbine*; e *Antenna Beam Drone*.

Figura 29 – *Themescape Map* por país

Fonte: Disponível em: <<http://thomsonreuters.com/en/about-us.html>> Acesso em 21/07/2015.

O gráfico da Figura 29 apresenta o seguinte *Themescape Map* por país: Brasil 11; US 2066; CN 2070; IN 76; e VN 5. Apresentou também alguns *clusters* de pesquisa, podemos citar, por exemplo, uma área de concentração representada nesses clusters como “cumes” brancos da “montanha”, *Engine Turbine Gaz Turbine*, dominada pela liderança de pesquisa dos EUA.

5.2 PESQUISA NOTÍCIAS DE MERCADO

O recurso de pesquisa de negócios, notícias disponibilizadas pela plataforma, oferece uma visão geral da situação da tecnologia que está sendo prospectada no mercado econômico. As telas abaixo desse item correspondem às demonstrações dos recursos disponibilizados pela plataforma para a Prospecção Tecnológica no mercado, da mesma forma que foram

demonstrados nos itens anteriores, ou seja, os recursos de *Chats*, *ThemeScape*, *Text Clustering* e o recurso de refinamentos de pesquisas.

Foram feitas pesquisas e buscas, como mostra a Figura 30, para áreas de negócios e de notícias do mesmo modo com que foram feitas para patentes, conforme visto anteriormente.

Figura 30 - *Business Search*

Fonte: Disponível em: <<http://thomsonreuters.com/en/about-us.html>> Acesso em 21/07/2015.

Figura 31 – Business result set (Primeiro Resultado)

The screenshot displays the Thomson Innovation 'Business Result Set' interface. The search query is 'ALL=(unmanned AND aerial AND vehicle);'. The results are displayed in a table with columns for checkboxes, company names, geographical regions, languages, and dates. The first result is for ESD SERVICES LTD, with a title 'Huntington Ingalls Industries Acquires Engineering Solutions Division'. The second result is for AEROVIRONMENT INC, with a title 'Research and Markets: Unmanned Aerial Vehicle (UAV) Market by Class, Subsystem, Application, Funding, & by Payload - Forecast & Analysis 2014-2020'. The third result is for INSURANCE AUSTRALIA GROUP LTD, with a title 'Modi-Obama Striking the Right Chord'. The fourth result is for the USA, with a title 'AT SENATE HEARING, SEQUESTRATION WARNINGS MEET CALL FOR DEFENSE REFORMS'.

Checkbox	Company Name	Geographical Regions	Language	Category	Date
<input type="checkbox"/>	ESD SERVICES LTD	Americas North America U.S. Southeast Region USA Virginia	English		2015-02-02
<input type="checkbox"/>	AEROVIRONMENT INC	Americas Asia Eastern Asia Europe Eurozone Countries France Israel Mediterranean Middle East North America Western Europe	English		2015-02-02
<input type="checkbox"/>	-	Asia India Indian Subcontinent Southern Asia	English	Emerging Market Countries	2015-02-02
<input type="checkbox"/>	INSURANCE AUSTRALIA GROUP LTD	Asia China Eastern Asia Far East India Indian Subcontinent Southern Asia	English	Business Management Corporate Events Economics & Trade Emerging Market Countries Global Econopolitics Joint Ventures Trade Agreements Trade Facilitation World Trade	2015-02-02
<input type="checkbox"/>	-	USA	English	Economic Policy & Policymakers Economics & Trade Government Legislation Public Finance U.S. Legislation	2015-02-02

Fonte: Disponível em: <<http://thomsonreuters.com/en/about-us.html>> Acesso em 21/07/2015.

A Figura 31 mostra o resultado da busca da pesquisa realizada para áreas de negócios e de notícias usando os mesmos critérios de buscas por patentes (*unmanned aerial vehicle*) or *drone* or (*unpiloted* or *autonomous*) and (*vehicle*) or (*remotely piloted aircraft*), conforme visto anteriormente.

Figura 32 – Registro do resultado de pesquisa de notícias de negócios

Record View: Business - NewsRoom

Add to Work File | Mark Record | Highlight | Print

Jump to: [Article](#) [Record Data](#) [Subject](#)

Article

Title ?
DRDO To Showcase Wheeled UAV AtAero India2015

News-Subject ?
[Emerging Market Countries](#)

Publication Name ?
Defence Monitor Worldwide

Publication Date ?
2015-02-02

Copyright ?
Copyright (c) 2015 SyndiGate. All Rights Reserved.

Lead Paragraph ?
Indian Defense Research Development Organization(DRDO)'s in-service surveillance drone, Panchi will be showcased in the upcoming Aero India Airshow commencing from 18-22 Feb 2015.

TheUAVcurrently available with the theArmyis an un-wheeled version launched from a pneumatic rail launcher and uses a parachute drop system for recovery.

With the expansion of airfield infrastructure, including in forward areas, both services, along with agencies under the Home Ministry, have expressed the need for autonomous wheeled drones, SPS Aviationreported January 28.

The DRDO has been asked by theArmyandIAFto build better surveillance payloads for the Nishant/Panchi and to concentrate on longer endurance versions of the **vehicle** in an Mk.2 configuration.

The Army and IAF feel that the rail launcher is convenient in terms of recovery but presents large logistical footprint for rapid operations, especially when

Record 8 of 10000

Navigation: << < 5 6 7 8 9 10 11 > >>

Fonte: Disponível em: <<http://thomsonreuters.com/en/about-us.html>> Acesso em 21/07/2015.

A Figura 32 mostra o resultado da escolha de um registro (documento) para visualização ou impressão da pesquisa realizada na Figura 29 para áreas de negócios e de notícias, usando os mesmos critérios de buscas por patentes (*unmanned aerial vehicle*) or *drone* or (*unpilote or autonomus*) and (*vehicle*) or (*remotely piloted aircraft*), conforme visto anteriormente.

Figura 33 - Notícias por agrupamentos

The screenshot displays a web application interface for 'Text Clustering'. At the top, there is a search bar with 'All Content' selected and a 'Go' button. Below the search bar, the interface is divided into two main sections: 'Text Clustering' on the left and 'Business Result Set' on the right. The 'Text Clustering' section shows a sidebar with a list of clusters, including 'All (10000)', 'drone,use,police (762)', 'iran,unveil,iranian (743)', 'market,price,bite (668)', 'patent,verticalnews,application (667)', 'contract,notice,department (657)', 'test,site,flight (501)', 'system,uav,technology (475)', 'student,university,college (450)', 'defense,bill,committee (415)', 'air,hawk,force (369)', 'korea,kill,south (359)', 'washington,release,news release (346)', 'ship,scout,naval (343)', 'train,marine,squadron (337)', 'israel,israel,shoot (323)', 'sky,eye,drone (308)', 'defence,india,park (302)', 'satellite,china,link (292)', 'crash,border,uav (268)', 'russian,turkish,text (265)', and 'uncategorized (1150)'. The 'Business Result Set' section shows '0 record(s) selected' and a table of news items. The table has columns for 'Company-Standardized', 'Geographic (Region)', 'Language', 'News-Subject', and 'Publication Date'. The table lists several news items from February 2015, including reports on hydrogen technology, budget plans, and UAV exports.

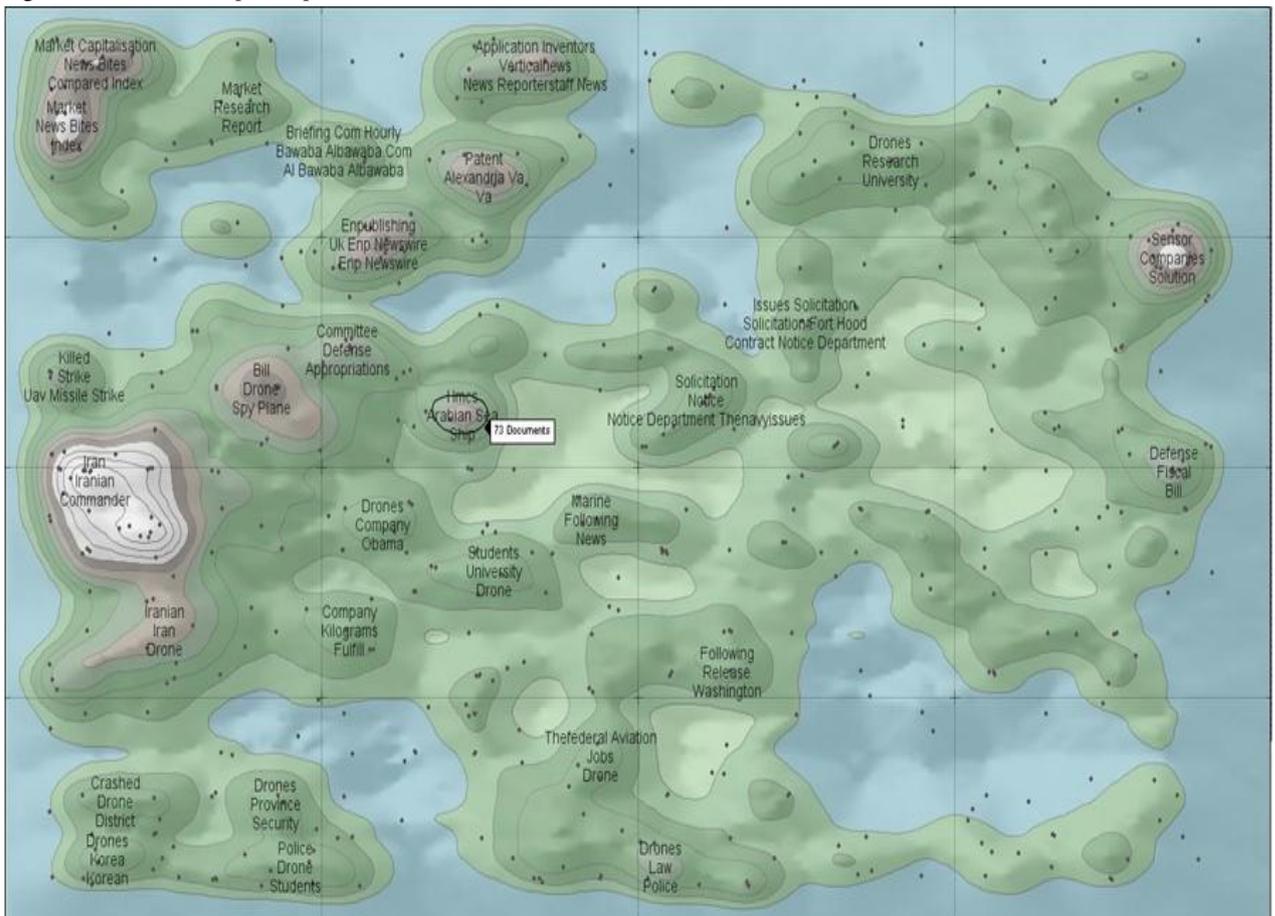
Company-Standardized	Geographic (Region)	Language	News-Subject	Publication Date
-	Asia Eastern Asia Far East South Korea	English	-	2015-02-06
Title: Researchers at Korea Institute of Science and Technology Report New Data on Hydrogen (Thermal design analysis of a 1 L cryogenic liquid hydrogen ta...				
-	Americas New York North America U.S. Mid-Atlantic Region USA	English	Economic Policy & Policymakers Economics & Trade Public Finance	2015-02-04
Title: Budget plan hodes well for region				
-	Americas New York North America U.S. Mid-Atlantic Region USA	English	Economic Policy & Policymakers Economics & Trade Government Legislation Public Finance U.S. Legislation	2015-02-04
Title: Schumer to push for border funds				
-	Americas New York North America U.S. Mid-Atlantic Region USA	English	Economic Policy & Policymakers Economics & Trade Government Legislation Public Finance U.S. Legislaton	2015-02-04
Title: Budget plan hodes well for region				
-	Central Europe Europe Eurozone Countries Germany Western Europe	English	-	2015-02-04
Title: German Aerospace Center Reports Findings in Aerospace Computing (Certification and Software Verification Considerations for Autonomous Unmanned Air...				
GENERAL ATOMICS AERONAUTICAL SYSTEMS INC	Asia India Indian Subcontinent Southern Asia	English	Emerging Market Countries	2015-02-04
Title: US nod to export of Predator XP UAV to India				
-	Austria CIS Countries Central	English	CIS World Organizations	2015-02-04

At the bottom of the interface, there is a 'Cluster Details' button, a 'Displaying 1 - 10 of 10000' indicator, a 'Page 1 of 1000' indicator, and a 'Go to Page: [] Go Display: 10 Records per page' control.

Fonte: Disponível em: <<http://thomsonreuters.com/en/about-us.html>> Acesso em 21/07/2015.

A Figura 33 mostra o resultado da busca da pesquisa utilizando o recurso de agrupamento (*Text Clustering*) realizada para áreas de negócios e de notícias, usando os mesmos critérios de buscas por patentes (*unmanned aerial vehicle*) or *drone* or (*unpilote or autonomus*) and (*vehicle*) or (*remotely piloted aircraft*), conforme visto anteriormente.

Figura 34 – *Themescape Map business News*



Fonte: Disponível em: <<http://thomsonreuters.com/en/about-us.html>> Acesso em 21/07/2015.

A Figura 34 mostra o resultado da busca da pesquisa utilizando o recurso de *Themescape Map* realizada para áreas de negócios e de notícias usando os mesmos critérios de buscas por patentes (*unmanned aerial vehicle*) or *drone* or (*unpiloted or autonomus*) and (*vehicle*) or (*remotely piloted aircraft*), conforme visto anteriormente.

5.3 PESQUISA LITERATURA CIENTÍFICA

O recurso de pesquisa na literatura científica disponibilizado pela plataforma utilizando as bases da *Web of Science*® oferece uma visão geral da situação da tecnologia que está sendo prospectada no meio acadêmico. As telas abaixo desse item correspondem às demonstrações dos recursos disponibilizados pela plataforma para a prospecção em literatura científica da mesma forma com que foram demonstrados nos itens anteriores, ou seja, os recursos de *Chats*, *Themescape*, *Text Clustering* e o recurso de refinamentos de pesquisas.

Figura 35 – Busca de literatura científica

Thomson Innovation - Mozilla Firefox

www.thomsoninnovation.com/tip-innovation/controller.do?locale=en#u=687474703a2f2f777772e74686f6d736f6e696e6ef766174696f6e2e636f6d2f7469702d696e6e6f766174696f6e2f696e766fb6542726561644372756d622e646f3f

Literature Search - Fielded

THOMSON INNOVATION

Welcome Alice

Search

- Search All Content
- Patent Search
- Literature Search
- Business Search
- Native Japanese
- Search History
- Marked List
- Saved Searches & Alerts

Order Patents

Quick Search: All Content printer Go ?

Literature Search

Fielded Search Cited References Expert Search

Save Search | Create Alert | Operators | Display & Sort Options

1 Review Selected Collections:

Web of Science Conference Proceedings Current Contents Connect Inspec

2 Enter Criteria:

All Text Fields ? (Unmanned AND Aerial AND Vehicle)

AND Author ? (Bilir S OR Cabrera-Lavers A) Browse X

AND Time Span ? From: 2010 To: 2015 X

Clear All Fields Add Field

Make these my defaults Search

Show Query Previewer

Fonte: Disponível em: <<http://thomsonreuters.com/en/about-us.html>> Acesso em 21/07/2015.

A Figura 35 mostra uma busca da pesquisa para o recurso de pesquisa em literatura científica usando os mesmos critérios de buscas por patentes (*unmanned aerial vehicle*) or *drone* or (*unpilote or autonomus*) and (*vehicle*) or (*remotely piloted aircraft*), conforme visto anteriormente.

Figura 36 - Primeiro resultado da busca de literatura científica

Literature Result Set

Quick Search: All Content Go ?

Literature Result Set 965 records found out of 9,324,404 searched (Display Limit 30,000) Help

Return to Search | Advanced Subsearch | Highlight | Filter | Display & Sort Options

0 record(s) selected Show Refine & Subsearch

Save | Alert | Mark List | Download | Analyze | Print

Author	Document Type	Organization	Publication Date	Source
<input type="checkbox"/> Cui, JH	Article	Air Force Engrn Univ	DEC 10 2014	ACTA PHYSICA SINICA 63 (23): - DEC 10 2014
<input type="checkbox"/> Kim, Y	Article	Korea Adv Inst Sci & Technol	SEP 2014	INTERNATIONAL JOURNAL OF AERONAUTICAL AND SPACE SCIENCES 15 (3): 258-266 SEP 2014
<input type="checkbox"/> Yang, ZH	Article	Chinese Acad Geol Sci	FEB 2015	NATURAL HAZARDS 75 (3): 2467-2497 FEB 2015

Displaying 1 - 10 of 965 Page 1 of 97 Go to Page: Go Display: 10 Records per page

Copyright 2007-2015 THOMSON REUTERS Privacy | Terms of Use | Feedback | Contact Us | Help

Fonte: Disponível em: <<http://thomsonreuters.com/en/about-us.html>> Acesso em 21/07/2015.

A Figura 36 mostra um primeiro resultado da busca do recurso de pesquisa em literatura científica usando os mesmos critérios de buscas por patentes (*unmanned aerial vehicle*) or *drone* or (*unpilote or autonomus*) and (*vehicle*) or (*remotely piloted aircraft*) do mesmo modo com que foram feitas para patentes, conforme visto anteriormente, onde os documentos aparecem com as palavras-chave do critério de busca nas cores amarelo, verde e vermelho.

Figura 37 – Resultados com filtro

Work File Result Set - UAV_Literature 3.000 docs Processed

Quick Search: All Content Go ?

Welcome Alice **UAV_Literature 3.000 docs Processed Records** Help

Advanced Subsearch | Highlight | Filter | Display & Sort Options

0 record(s) selected Show Refine & Subsearch

Save | Watch Records | Mark List | Download | Analyze | Print

<input type="checkbox"/>	Author	Document Type	Organization	Publication Date	Source
<input type="checkbox"/>	Yun Sang	Conference Paper	-	2014	Proceedings of 2014 IEEE Chinese Guidance, Navigation and Control Conference (CGNCC)
<p>Title: Planning algorithm based on airborne sensor for UAV to track and intercept moving target in dynamic environment</p> <p>Abstract: This paper describes a planning algorithm based on airborne for UAV to track and intercept moving target in the presence of dynamic obstacles and considering the maneuvering characteristics of the Unmanned Aerial Vehicle (UAV). In the context of ensuring airborne sensor (camera) to keep track of the target, the approach can generate time-optimal speed commands for UAV in dynamic environment to intercept the target after discovering it. By filtering the velocity instruction and considering the acceleration performance to generate reachable velocity commands. Assumption of this method is that the coordinates of the UAV and the coordinates of moving targets and obstacles in the range of airborne sensors can be obtained in real time. Extensive simulation and experimental result show that this method can effectively ensure the moving target tracking and interception in dynamic environment.</p>					
<input type="checkbox"/>	Sun Yili	Conference Paper	-	2014	Proceedings of 2014 IEEE Chinese Guidance, Navigation and Control Conference (CGNCC)
<p>Title: 3D scene simulation of UAVs formation flight based on FlightGear simulator</p> <p>Abstract: To solve the problem of scene simulation for unmanned aerial vehicles (UAVs) formation flight, a method based on FlightGear is proposed. The 3D scene simulation system scheme is designed. The formation flight control system of leader-followers is established by the Matlab/Simulink, where the flight state data of UAVs is output to the FlightGear simulator by the interface of Matlab. A 3D model of UAV is designed based on AC3D software. A friendly man-machine interface is designed, which combines the simulation data with 3D animations, to make the simulation results more exhaustive. Finally, the UAVs formation flight scene simulation results show the effectiveness of the proposed method.</p>					
<input type="checkbox"/>	Xiu-Xia Yang	Conference Paper	-	2014	Proceedings of 2014 IEEE Chinese Guidance, Navigation and Control Conference (CGNCC)
<p>Title: Study on collision avoidance for unmanned aerial vehicle and reach the goal</p> <p>Abstract: With the application of the unmanned aerial vehicle (UAV) on the battlefield, how to avoid obstacle and reach the goal has been becoming crucial issues. In this paper, a collision avoidance algorithm for UAV based on the conventional proportional navigation (PN) guidance law is studied. First, the concept of the collision avoidance vector is introduced. Based on the idea of proportional navigation guidance law, we guide the direction of the relative velocity of the UAV to the direction of collision avoidance vector to complete collision avoidance. Meanwhile considering the constraints of maneuver performance of the UAV and completion-time of collision avoidance, this paper gives the relationship of the normal acceleration and the completion-time of collision avoidance with the proportional navigation coefficient. After the UAV reaching the collision avoidance point, we make path planning also by using the proportional navigation law and the UAV reach the moving target at last. Simulation results show the effectiveness of the algorithm.</p>					

Displaying 1 - 10 of 3921 Page 1 of 393 Go to Page: Go Display: 10 Records per page

Fonte: Disponível em: <<http://thomsonreuters.com/en/about-us.html>> Acesso em 21/07/2015.

A Figura 37 mostra um segundo resultado em que foram aplicados filtros de conferências e anos usando os mesmos critérios de buscas por patentes (*unmanned aerial vehicle*) or *drone* or (*unpiloted or autonomus*) and (*vehicle*) or (*remotely piloted aircraft*), conforme visto anteriormente.

Figura 38 – *Text Clustering*: Agrupamento por similaridade para facilitar a análise.

The screenshot displays the 'Text Clustering' interface for a 'Literature Result Set'. On the left, a hierarchical tree shows clusters of terms such as 'unmanned aerial vehicle,unmanned,vehicle' (3921) and 'unmanned aerial vehicle,aerial,vehicle' (57). The main area shows a table of search results with columns for Organization, Publication Date, Author, Source, Country of Publication, and Publisher. Two results are visible, each with a title and abstract. The first result is titled 'GPU Enhanced Path Finding For an Unmanned Aerial Vehicle' and the second is 'Implementation of anti stealth technology for safe operation of unmanned aerial vehicle'. The interface includes navigation controls like 'Save As', 'Display & Sort Options', and 'Cluster Details'.

Organization	Publication Date	Author	Source	Country of Publication	Publisher
-	2014	Hossain, R.	2014 IEEE 28th International Parallel & Distributed Processing Symposium Workshops (IPDPSW), Proceedings	-	-
-	2014	El Diwiny, M.	2014 IEEE/AIAA 33rd Digital Avionics Systems Conference (DASC)	-	-
London Sch Hyg & Trop Med	NOV 2014	Fornace, KM	TRENDS IN PARASITOLOGY 30 (11): 514-519 NOV 2014	ENGLAND	ELSEVIER SCI LTD

Fonte: Disponível em: <<http://thomsonreuters.com/en/about-us.html>> Acesso em 21/07/2015.

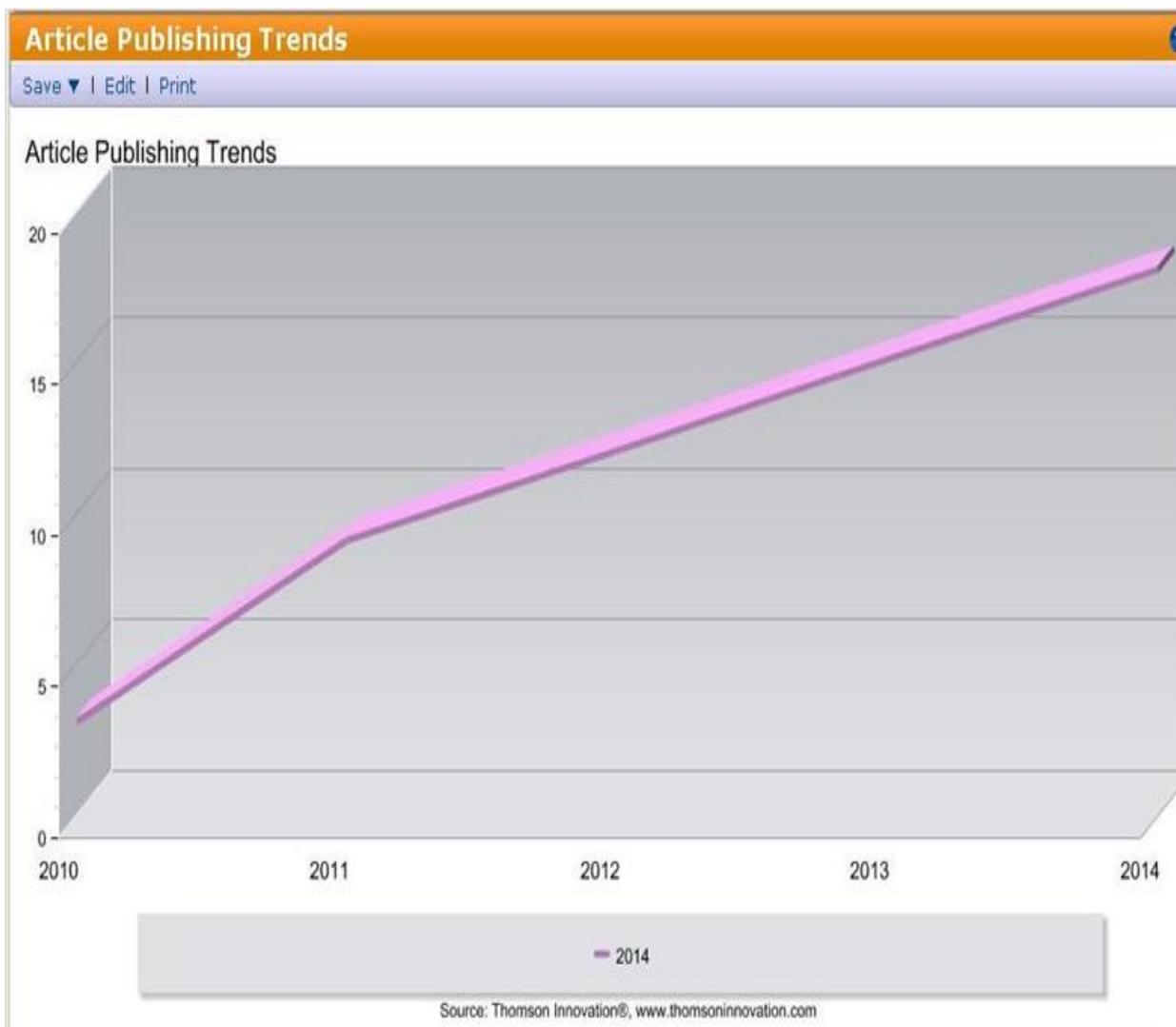
A Figura 38 mostra uma busca da pesquisa na base de literatura científica, utilizando o recurso de agrupamento (*Text Clustering*) usando os mesmos critérios de buscas por patentes (*unmanned aerial vehicle*) or *drone* or (*unpilote or autonomus*) and (*vehicle*) or (*remotely piloted aircraft*), conforme visto anteriormente.

Figura 39 – Bibliografia

The screenshot shows a web interface for a literature record. At the top, there is a search bar with the text 'Literature Record View - Implementation of anti stealth technolog...'. Below this is a navigation bar with the title 'Record View: Literature' and a menu with options: 'Add to Work File | Mark Record | Download | Watch Record | Translate | Highlight | Print'. A 'Jump to:' section contains links for 'Biblio', 'Abstract', 'Index', and 'Other Document Information'. The main content area is divided into sections: 'Biblio', 'Title ?' (Implementation of anti stealth technology for safe operation of unmanned aerial vehicle), 'Author(s) ?' (El Diwiny, M.; El Sayed, A.H.; Hassanen, E.S.; Abou El Maad, G.), 'Source ?' (2014 IEEE/AIAA 33rd Digital Avionics Systems Conference (DASC) Volume: - Issue: - Article Number: - DOI: - Published: 2014 Page: 7E2 (12 pp.)), 'Publication Year ?' (2014), 'Conference Information ?' (2014 IEEE/AIAA 33rd Digital Avionics Systems Conference (DASC) , Colorado Springs, CO, USA , 5-9 Oct. 2014), 'Abstract' (with a detailed text about anti-stealth techniques), and 'Index' (with a link for 'Inspec Controlled Indexing ?').

Fonte: Disponível em: <<http://thomsonreuters.com/en/about-us.html>> Acesso em 21/07/2015

A Figura 39 mostra uma busca da pesquisa na base de literatura científica utilizando o filtro bibliografia, usando os mesmos critérios de buscas por patentes (*unmanned aerial vehicle*) or *drone* or (*unpilote or autonomus*) and (*vehicle*) or (*remotely piloted aircraft*), conforme visto anteriormente.

Figura 40 – Gráfico de tendência de *Publishing Trends*

Fonte: Disponível em: <<http://thomsonreuters.com/en/about-us.html>> Acesso em 21/07/2015.

A Figura 40 mostra uma busca da pesquisa na base de literatura científica utilizando o filtro tendência (*trends*), usando os mesmos critérios de buscas por patentes (*unmanned aerial vehicle*) or *drone* or (*unpilote* or *autonomus*) and (*vehicle*) or (*remotely piloted aircraft*), conforme visto anteriormente.

Figura 41 – Publicação por instituição



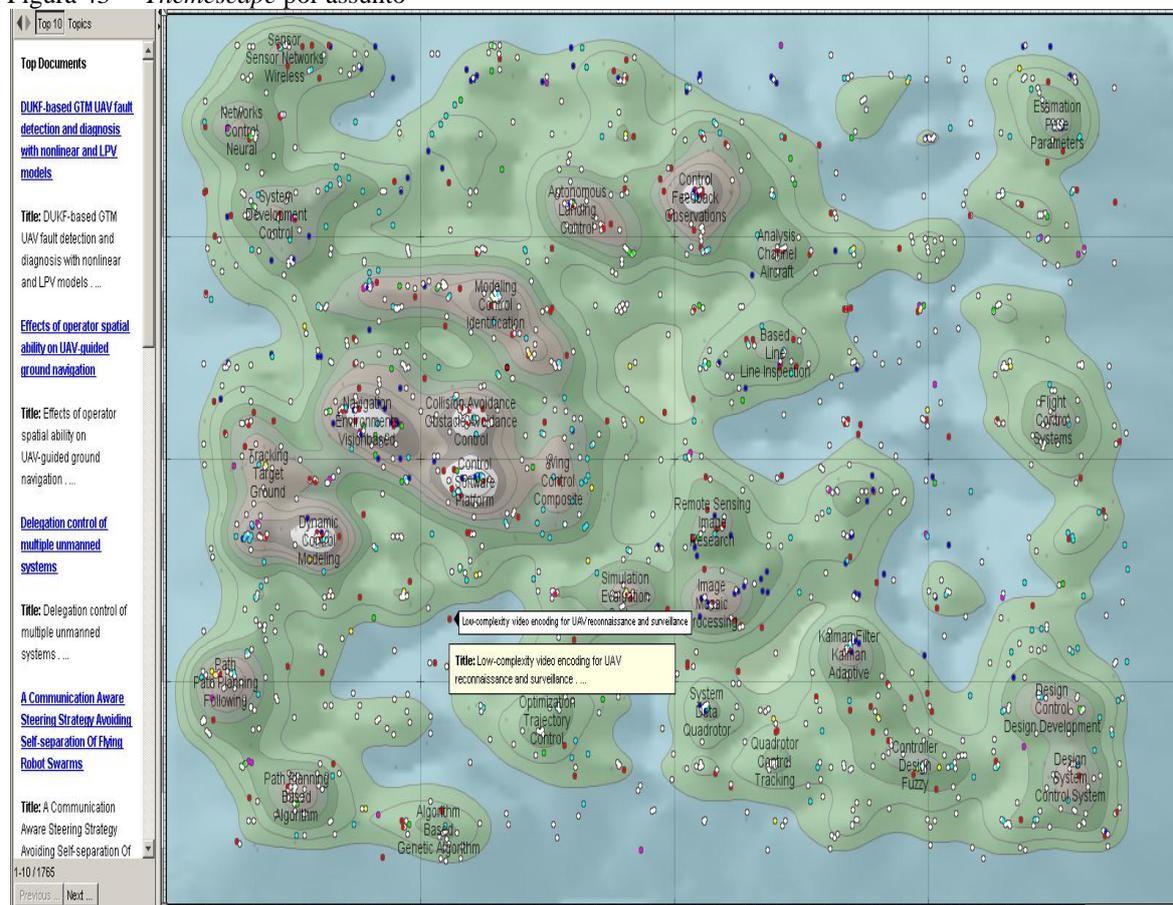
Fonte: Disponível em: <<http://thomsonreuters.com/en/about-us.html>> Acesso em 21/07/2015.

A Figura 41 mostra uma busca da pesquisa na base de literatura científica utilizando o filtro instituições, usando os mesmos critérios de buscas por patentes (*unmanned aerial vehicle*) or *drone* or (*unpilote or autonomus*) and (*vehicle*) or (*remotely piloted aircraft*), conforme visto anteriormente.

Figura 42 – *Themescape* por assunto

Group Tool				
Groups <input checked="" type="checkbox"/> Color Groups <input type="checkbox"/> Combine Mod				
✓	Pub	Name	Type	# Docs
		MATHEMATICS		931
		COMPUTER SCIENCE		1000
		ROBOTICS		1000
		AUTOMATION CONTROL SYSTEMS		1000
		ENGINEERING		1000
		COMMUNICATION INSTRUMENTS		203
		TRANSPORTATION		59

Disponível em: <<http://thomsonreuters.com/en/about-us.html>> Acesso em 21/07/2015.

Figura 43 – *Themescape* por assunto

Fonte: Disponível em: <<http://thomsonreuters.com/en/about-us.html>> Acesso em 21/07/2015.

As Figuras 42 e 43 mostram uma busca da pesquisa na base de literatura científica utilizando o recurso *Themescape*, usando os mesmos critérios de buscas por patentes (*unmanned aerial vehicle*) or *drone* or (*unpilote* or *autonomus*) and (*vehicle*) or (*remotely piloted aircraft*), conforme visto anteriormente. Aqui podemos observar que as disciplinas mais estudadas e pesquisadas dentro do tema (UAV) são *Computer Science* – 1000;

Robotic – 1000; Automation Control Systems – 1000; Engineering – 1000; Communication Instruments – 203; Transportation – 59.

5.4 CONSIDERAÇÕES SOBRE O CASO DE APLICAÇÃO

A ferramenta sozinha não é a solução ideal para a Prospecção Tecnológica. Além dela devem ser criados processos e sistematizações de exercícios institucionais e práticas rotineiras de prospecção nas organizações.

O resultado da análise de requisitos descrita no Capítulo 4, tendo a *Thomson Innovation* apresentado o valor de 0,96 para o índice *IPprospecTec*, dispensa aprofundamento de estudos da prospecção utilizando-se de outras plataformas, como método manual e outros métodos (*Forecast Autobox, Forecast PRO, SAS Forecast Server, VantagePoint*). Também não foram testadas para essas plataformas o estudo das suas respectivas capacidades e funcionalidades em um caso de aplicação, pois essas plataformas não possuem os requisitos básicos do SPTMB, conforme descrito naquele mesmo capítulo.

Assim sendo, o caso de aplicação criado e apresentado neste Capítulo 5 foi realizado e testado na plataforma *Thomson Innovation*, e no exemplo do caso consegue-se identificar o que está sendo feito, as tecnologias existentes, quem está fazendo, quem está estudando e onde está sendo feito e demonstrar essas informações em grades, tabelas, gráficos e recursos visuais de forma organizada, estruturada e consolidada. Para cada pergunta do *ProspectaUAV* realizada no início do caso de aplicação obteve-se a resposta, a saber:

a) O que estava sendo feito/estudado? Ou seja, quais eram as tecnologias existentes empregadas em *UAV*?

Vide Figuras 28 e 29.

Clusters 1:

- 1 - *Rotation Rotor Electric motor*;
- 2 - *Angle Calculated Obtain* (com concentração de pesquisa);
- 3 - *Image Determination Estimati* (com concentração de pesquisa);

Clusters 2:

- 1 – *Image Lens Lenses*;

Clusters 3:

1 - *Win Machine Tail*;

Clusters 4:

1 – *Fan Duct Engine*;

Clusters 5:

1 – *Launch Extended*;

Clusters 6:

1 – *Launch Inffer Extended*;

2 – *Information Determined Program Instruction*;

Clusters 7:

1 – *Rotary Retracted Bolt*;

2 – *Drone Launch Released* (com concentração de pesquisa);

Clusters 8:

1 – *Electric Machine Drone* (com concentração de pesquisa);

2 – *Determining Drone Calculated*;

3 – *Drone Bee Temperature* (com concentração de pesquisa);

4 – *Material Fluid Power Electrical* (com concentração de pesquisa);

5 – *Material Carbon Electrical* (com concentração de pesquisa);

6 – *Machine Rail Plat*;

7 – *Plate Machine Hole* (com concentração de pesquisa);

Clusters 9:

1 – *Shaft Rotating Inner*;

Clusters 10:

1 – *Engine Turbine Gas Turbine* (com concentração de pesquisa);

Clusters 11:

1 – *Network Node Information* (com concentração de pesquisa);

2 – *Information Determine Executing* (com concentração de pesquisa);

3 – *Computer Information Machine*;

4 – *Information Angle Rotation*;

Clusters 12:

1 – *Stream Identified Processor*;

Clusters 13:

1 – *Information Determining Obtain*;

Clusters 14:

- 1 – *Engine Electric Motor Shaft*;
- 2 – *Determining Drone Machine* (com concentração de pesquisa);
- 3 – *Determining Image Identified* (com concentração de pesquisa);
- 4 – *Antenna Beam Drone* (com concentração de pesquisa);

Clusters 15:

- 1 – *Information Network Message*.

b) Quem estava fazendo/estudando? Ou seja, quais eram as empresas, universidades, especializadas em UAV?

Vide Figuras 28, 29, 40 e 41.

EMPRESAS:

Boeing; Honeywell; Raytheon; Thales; Embraer.

UNIVERSIDADES:

*TU DORTMUND UNIV; MIT; WARSAW UNIV; CZECH TECH UNIV;
CRANFIELD UNIV; UNIV MELBOURNE; UFMG; UNIV DENVER;
TURKISH AIR FORCE ACAD; NATL AVIAT UNIV.*

c) Onde estava sendo feito/estudado – região?

Vide Figura 29.

REGIÃO/PAÍS:

USA (US); CHINA (CN); INDIA (IN); BRASIL (BR); VIETNAM (VN).

d) Quando estava sendo feito – tendência? A resposta foi mostrada nas Figuras 23, 24, 25, 26, 40 e 41, e conforme podemos observar a tecnologia de UAV apresenta uma tendência de crescimento a partir do ano de 2010.

De uma forma didática e simplificada, abstraído-se da complexidade do assunto em um caso de aplicação real, podem-se listar as seguintes considerações acerca do *ProspectaUAV*:

- As empresas que mais se destacam em desenvolvimento de tecnologias de UAV, conforme a visualização no mapa topológico da Figura 28 são *Boeing*, *Honeywell* e *Thales* em todas as áreas (*Clusters*) da tecnologia, e a *Embraer* apresenta poucas tecnologias, como *Determining Drone Calculated* e *Shaft Rotating Inner*.
- O país que mais se destaca em desenvolvimento de tecnologias de UAV é os EUA, com atuação em quase todas as tecnologias de UAV (Figura 29), e em seguida está a China, com atuação em várias tecnologias, a Índia atuando em algumas tecnologias e, por fim, o Brasil, atuando em poucas tecnologias, como a *Determining Drone Calculated*, a *Drone Bee Temperature*, a *Engine Electric Motor Shaft* e a *Antenna Bean Drone*.
- O recurso visual de Publicação por Instituição mostrou as organizações que mais publicam sobre UAV: em primeiro lugar *Tu Dortmund Univ*, em segundo MIT e empatados em terceiro lugar *Warsaw Technol*, *Czech TECH Univ* e *Cranfield Univ*.
- Para inovar em tecnologias de UAV é preciso aprofundar os conhecimentos de *Computer Science*, *Robotics*, *Automation Control System*, *Engineering*, *Mathematics* e *Communication Instruments* (Figuras 42 e 43).

Por fim, considerou-se por meio da análise das ferramentas de pesquisa de notícias e negócios que existe uma grande aplicação da tecnologia UAV no aspecto da segurança civil e militar, como também um crescimento na área de negócios como, por exemplo, na agricultura, na logística, no lazer etc.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho procurou mostrar que a prospecção é uma importante ferramenta de apoio às formas de orientar a pesquisa científica e o desenvolvimento tecnológico de uma dada área. Ela ainda fornece um meio para se tentar explorar os limites da tecnologia. Neste sentido ela pode ajudar a prever as possíveis novas aplicações de uma dada tecnologia. A Prospecção Tecnológica pode ser também empregada para antecipar as necessidades tecnológicas induzidas pela operação de sistemas e meios de aplicações gerais existentes. Tais fatos contribuem para a melhoria da visão do cenário tecnológico mundial; a capacidade de avaliar QUEM está fazendo, ONDE está sendo feito e QUANDO foi iniciado; o acesso às informações se está mais concentradas em universidades ou se já estão em aplicação nas indústrias; a possibilidade de identificar tendências de pesquisa e desenvolvimento local e mundial para focar em áreas de interesse; a condição de disseminar a cultura de Propriedade Intelectual e Inovação Tecnológica; e, por fim, a capacidade de assessorar a alta administração naval nas decisões estratégicas que venham apresentar resultados com um melhor direcionamento dos recursos de impacto no curto, médio e longo prazo. Tais atividades de prospecção visam também apoiar o desenvolvimento das pesquisas incrementando potenciais resultados e, conseqüentemente, maximizar o avanço da evolução tecnológica da MB, em especial no desenvolvimento do projeto de fabricação de submarinos, ou seja, o PROSUB.

Além disso, ela ainda é um importante instrumento que possibilita à tecnologia avançar de forma coordenada rumo a um cenário desejado, como também aumenta a probabilidade de se obter inovações tecnológicas.

Em relação ao estudo de Prospecção Tecnológica e a identificação/analise de uma Plataforma Computacional que aplique os métodos de Monitoramento e Mineração Tecnológica, e sua contribuição no SPTMB, observou-se que:

1) Quanto à aplicação das técnicas e plataforma de Prospecção Tecnológica na MB, em seu recém-criado SPTMB, e com os resultados obtidos do estudo realizados por este trabalho, adicionando a aplicação ProspectaUAV, notou-se a necessidade de estruturação e sistematização de processos para o exercício institucionalizado de Prospecção;

2) Que a partir da sistematização das atividades envolvidas no processo de Prospecção Tecnológica sugerida neste trabalho, a SecCTM e as ICT da MB poderão ter melhores condições de realizar a prospecção de informações tecnológicas, científicas e maior

assertividade nas pesquisas. Espera-se, com isso, reduzir o tempo e, por consequência, os custos do processo, além de maximizar o acesso ao conteúdo de informações tecnológicas;

3) Sobre as plataformas levantadas e avaliadas neste trabalho, a *Thomson Innovation* apresentou as características mais adequadas para a aplicação na MB, conforme se pode ver no Quadro 6 do Capítulo 4, bem como uma maior produtividade da atividade de Prospecção Tecnológica, de acordo com a apuração do índice IPprospecTec apresentado no Capítulo 4, na Tabela 1, e confirmado com a simulação apresentada na Tabela 2, com um resultado de 0,96 superior às demais plataformas verificadas neste trabalho. A *Thomson Innovation* apresentou também um maior desempenho na apresentação do resultado da construção do gráfico do *Google Trends*, que mostra a comparação entre as plataformas mais citadas na internet, conforme se pode ver na Figura 8 do Capítulo 4. Tal fato foi explorado e comprovado em um caso de aplicação denominado ProspectaUAV.

4) Da mesma forma, no aspecto da defesa e da segurança um maior poder militar está apoiado em um maior poder tecnológico, desencadeando, portanto, uma genuína guerra tecnológica. Tal guerra se apresenta de maneira subliminar e oculta para que se possa alcançar o Poder Econômico e Militar de maior envergadura, convergindo para um maior Poder Político. Assim sendo, o uso de técnicas de Prospecção Tecnológica adquire relevância para a evolução tecnológica e, por consequência, dos poderes Econômico, Militar e Político. A utilização das técnicas e plataformas de Prospecção Tecnológica pode ser um meio de contribuir para o desenvolvimento e o incremento tecnológico na MB.

Assim sendo, pode-se considerar a importância e a relevância dessa plataforma computacional no aperfeiçoamento, no incremento das definições e nas decisões de planejamentos estratégicos de curto, médio e logo prazos para o desenvolvimento ou aquisições de tecnologias de interesse da MB.

Entretanto, existe a possibilidade de um monitoramento tecnológico com o objetivo de cercear e negar o acesso à tecnologia de fronteira, bem como um acompanhamento de toda a pesquisa que está sendo feita pelo usuário prospector, por parte do fornecedor da plataforma ou ferramenta. Tal fato representa um aspecto que pode comprometer os objetivos da utilização de plataformas de Prospecção de Tecnologia de prateleira, ou seja, de mercado.

Para contornar o problema. Sugere-se estudar a possibilidade da criação de plataformas e ferramentas de Tecnologia da Informação (TI) voltadas para a prospecção desenvolvidas no Brasil, de preferência pela própria MB, para minimizar a vulnerabilidade do monitoramento e do cerceamento tecnológico por parte dos fornecedores de *software* e plataformas de prospecção.

Por outro lado, a partir das questões em aberto encontradas no cenário apresentado, acredita-se que este trabalho descreveu e detalhou o conceito e a fundamentação teórica da Prospecção Tecnológica, bem como a importância de sua utilização como ferramenta de incremento de inovação tecnológica em qualquer tipo de organização. Também foram analisadas as questões da prospecção quanto a sua situação e efetiva aplicação na Marinha do Brasil, além de contribuir com a indicação técnica da escolha de uma plataforma de Prospecção Tecnológica para o SPTMB, e colocar a Prospecção Tecnológica na agenda da Ciência e Tecnologia e Inovação da Marinha do Brasil.

Os resultados observados, com os estudos contidos neste trabalho, bem como a utilização do caso de aplicação, mostraram que as ferramentas de prospecção são um fator considerável no incremento do poder naval brasileiro diante dos desafios de manutenção e aquisição da tecnologia a ser empregada nos meios que apoiarão o cumprimento de sua missão no que diz respeito à proteção de nossas águas jurisdicionais.

Por fim, como contribuição para a continuação deste trabalho sugere-se: uma estruturação e um aperfeiçoamento do processo de exercício prospectivo, bem como a criação de um sistema de bases de dados e sítios integrados e distribuídos com as instituições de C&T internas e externas à MB, gerenciado pela SecCTM. Tal estrutura teria como propósito manter e gerenciar o conhecimento resultante dos exercícios institucionais de prospecções realizadas pelo SPTMB.

REFERÊNCIAS

ALBERTOS, P. *Fuzzy Controllers - AI Techniques in Control*. Pergamon Press, 1992.

ALENCAR, M. S. M. **Estudo de futuro através da aplicação de técnicas de Prospecção Tecnológica: o caso da nanotecnologia**. Tese (Doutorado em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos) – UFRJ - Rio de Janeiro, 2008.

AMARA, R.; SALANIK, G. **Forecasting: from conjectural art toward science**. *Technological Forecasting and Social Change*, New York, V.3 n.3 p.415-426, 1972.

AMSTRONG, J.S.; YOKUM, T. **Potential diffusion of expert systems in forecasting**. *Technological Forecasting and Social Change*, New York, V.67, p.93-103, 2001.

BIERWISCH, Antje; GOLUCHOWICZ, Kerstin; SOM, Oliver. **Stocktaking of activities in active aging and work environment in policy, science and industry**. The German case. *Technological Forecasting and Social Change*, v. 89, p. 343-357, nov. 2014.

BARROS, H.G. **Brazilian national technology foresighting: the Prospectar project**. In: WALCUE SEMINAR, 2002, Cartagena de Índias, Colômbia. Proceedings... 23p.

BLIND, K.; CUHLS, k.; GRUPP, H. **Personnal attitudes in the assessment of the future of science and technology: a factor analysis approach**. *Technological Forecasting and Social Change*, New York, V.68, p 131-149, 2001.

BRASIL. **Concepção estratégica: Ciência, Tecnologia e Inovação de Interesse da Defesa Nacional** / Ministério da Defesa; Ministério da Ciência e Tecnologia. Brasília: MD/MCT, 2003. Disponível em: <https://www.defesa.gov.br/arquivos/pdf/ciencia_tecnologia/palestras/cti.pdf>. Acesso em: 14 jun. 2014.

BRASIL. Estado-Maior da Armada. **EMA 420: norma para logística de material**. Brasília, 2014. Disponível em <<http://www.ema.mb/docs/publicacoes/public.html>>. Acesso em: 12 jan. 2015.

BRASIL. **Portaria nº 42/SecCTM**, de 1º de agosto de 2012 da Secretaria de Ciência e Tecnologia da Marinha (SecCTM).

BRASIL. **SecCTM-402**, aprovada em 6 de março de 2014, da Secretaria de Ciência e Tecnologia da Marinha (SecCTM).

BRASIL. **Circ2-2015-SecCTM-ORISSET2015-010.01**, aprovada em 6 de maio de 2015, da Secretaria de Ciência e Tecnologia da Marinha (SecCTM).

BRASIL. **Estratégia Nacional de Defesa**. Aprovada pelo Decreto Legislativo nº 373 de 25.9.2013. Brasília, 2013. Disponível em: <http://www.defesa.gov.br/projetosweb/estrategia/arquivos/estrategia_defesa_nacional_portugues.pdf> Acesso em: 24 mar. 2015.

BRASIL. **Política de Defesa Nacional**. Aprovada pelo Decreto Legislativo nº 5.484 de junho de 2005. Brasília. Disponível em: <http://defesa.gov.br/arquivos/estado_e_defesa/END-PND_Optimized.pdf>. Acesso em: 22 mar. 2015.

BRENNER, M. **Technology Intelligence at Air Products: Leveraging Analysis and Collection Techniques**. *Competitive Intelligence Magazine* 8(3), p. 6-19, 2005.

CARVALHO, L. A. V. **Datamining: a mineração de dados no marketing, medicina, economia, engenharia e administração**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2005.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS – CGEE – 2014. Disponível: <<http://www.cgee.org.br/prospeccao>>. Acesso em: 27 ago. 2014.

CLEMEN, R.T. **Combining forecasts: A review and annotated bibliography**. *Int. J. Forecast*, 1989.

CHOMPALOV, Ivan; SHRUM, Wesley. **Institutional collaboration in science: a typology of technological practice**. *Science, Technology, & Human Values*, v. 24, n. 3, p. 338-372, 1999.

CIRCULAR (Circ2-2015-SecCTM-ORISSET2015-010.01).

COATES, J. F.; COATES, V. T. et al. (1986). **Issues Management**. Disponível em: <<http://creatingminds.org/articles/synectics.htm>>. Acesso em: 14 maio 2014.

DAVENPORT, Thomas H. **Big Data no Trabalho**, Derrubando Mitos e Descobrimo Oportunidades, Editora Elsevier, 2014.

FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS – FINEP. **Brasil Inovador - O Desafio Empreendedor. 40 histórias de sucesso de empresas que investem em inovação**. Brasília, 2006.

GAVIGAN, J. P.; SCAPOLO, F. **Matching methods to the mission: a comparison of national foresighting exercises**. *Foresighting*, Cambridge, v. 1. N. 6, p.491-513, 1999.

GODET, M.; ROUBELAT, F. **Scenario planning: an open future**. *Technological Forecasting and Social Change*, New York, v.65, n.1, p.1-2, 2000.

GOMES, Luiz Flávio Autran Monteiro; ARAYA, Marcela Cecilia González; CARIGNANO, Claudia. **Tomada de decisão em cenários complexos: introdução aos métodos discretos do apoio multicritério à decisão**. São Paulo: Pioneira, Thomson Learning, 2004.

JAKOBIAK, François. **Veille technologique, l’approche française**. *In: Seminário Internacional sobre Gestão Estratégica do Conhecimento*. (1997, Rio de Janeiro). Anais... Rio de Janeiro: SENAI/CIET, 1997.

JOHNSON, BBJ; MARCOVITCH, J. **Uses and Application of Technology Futures in National Development. The Brazilian Experience**. *Technological Forecasting and Social Change*: V45, pp 1-30.1994.

JOUVENEL, H. **A brief methodological guide of the scenario building**. Technological Forecasting and Social Change, New Youk, v.65, n.1, p.37-48,2000.

JUNGMANN, D. M.; BONETTI, E. A. **A caminho da inovação: proteção e negócios com bens de propriedade intelectual - guia para o empresário**. Brasília: IEL, 2010.

KAYSER, Victoria; GOLUCHOWICZ, Kerstin; BIERWISCH, Antje. **Text mining for technology roadmapping — the strategic value of information**. International Journal of Innovation Management, v. 18, n. 3, 8 may 2014.

KIM, L. **Da Imitação à Inovação: a dinâmica do aprendizado tecnológico da Coréia**. Campinas: Ed UNICAMP, 2005.

KOSTOF, R.N. *et al.* **Text mining using database tomography and bibliometrics: a review**. Technological Forecasting and Social Change, New York, v.68, n.1, p.223-253,2001.

KUPFER, D.; TIGRE, P. B. Prospecção Tecnológica. *In*: CARUSO, L. A.; TIGRE, P. B. (Coords.). **Modelo SENAI de prospecção: documento metodológico**. Montevideo: CINTERFOR/OIT, 2004. (Papeles de la OficinaTécnica, 14).

LINS, Marcos Pereira Estellita; GOMES, Eliane Gonçalves; MELLO, João Carlos Carreira Baptista Soares de. **Seleção do Melhor Município: Integração Sig-Multicritério**. Rio de Janeiro, RJ: Investigação Operacional, v. 22, n. 1, p. 59-85, 2002.

LONGO, W. P.; MOREIRA, W. S. **Contornando o cerceamento tecnológico**. Artigo apresentado no III Encontro Nacional da Associação Brasileira de Estudos de Defesa (ABED), realizado na Universidade Estadual de Londrina (UEL - Londrina-PR), no período de 28 a 31 de julho de 2009.

MARCIAL, E.C.; GRUMBACK, R.J.S. **Cenários prospectivos: como construir um futuro melhor**. Rio de Janeiro: FGV, 2002.

MARKUS, M.; MENTZER, Kevin. **Foresight for a responsible future with ICT** *Information Systems Frontiers*, v. 16, n. 3, p.353-368, 2014.

MARTIN, B. R. Irvine, J. **Research Foresight: Priority Setting in Science**. London e New York: Pinter, 1989.

MARTINO, J.P. **Technological forecasting for decision making**. New York: North-Holland, 1983.

MENDELL, J. **Nonextrapolative Methods in Business Forecasting**. London: Quorum Books, 1985.

MENSAGEM (MSG) – R161734Z/out/2015, do CASNAV, para SECCTM.

MERZ, Martina. Reinventing a laboratory: nanotechnology as a resource for organizational change. In: KAISER, Mario et al. **Governing future technology: sociology of the sciences**. [S.l.]: Dordrecht Springer, 2010. p. 3-19.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR (MDIC). **Plano de ação: programa brasileiro de prospectiva tecnológica industrial. 2000**. Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.gov.br>> Acesso em: 6 mar. 2015.

MORETTIN, Pedro; TOLOI, Cléia M.C. **Análise de Séries Temporais**. Editora Edgard Blücher, 2004.

MAKRIDAKIS, S., WINKLER, R.L. **Averages of forecasts: Some empirical results, Manage. Sci.** 29 (9) 987-C996 (September), 1983.

POPPER, R. **Critical Factors Influencing The Selection of Foresight Methods**. Malasian's National Foresight Magazine. 2011.

PORTER, A. **Tech forecasting an empirical perspective**. Technological Forecasting and Social Change, 62(1-C2), p.19-C28, 1999.

PORTER, A. **Technology futures analysis: toward integration of the field and new methods**. Technological Forecasting and Social Change, v. 71, n. 3, p. 287-303, mar. 2004.

PORTER, A. L. and S. W. Cunningham. (2011). **Tech Mining: Exploiting New Technologies for Competitive Advantage**. Hoboken, NJ, John Wiley & Sons.

QUINTELLA, C. M., *et al.* **Prospecção Tecnológica como uma Ferramenta Aplicada em Ciência e Tecnologia para se Chegar à Inovação**. Rev. Virtual Quim., 3 (5). 2011.

RAMELLO, G.B. **Intellectual Property and the Markets of Ideas**. Liuc Papers, n. 161. Serie Economia e Imprensa, p. 39, 2004.

OLIVEIRA, Neto, Mário. **Relações de poder em redes de negócios: um estudo bibliométrico a partir da web of science 2014**, Escola Politécnica – USP e Universidade Federal de São Carlos - UFSCAR.

OLIVEIRA, W.S. **Previsão Tecnológica e Gerenciamento de P&D; Ciclo do Combustível Nuclear**. In: Simpósio Nacional de Pesquisa de Administração em Ciência e Tecnologia, 16 Anais. Rio de Janeiro: USP, FEA, IA Pacto. Pp. C. 157-C. 180, 1991.

ORDEM DE SERVIÇO (OS) no. 56, de 19 de Março de 2012, do CASNAV/MB.

RATTNER, H. **Estudos do futuro: introdução à antecipação tecnológica e social**. Rio de Janeiro: FGV, 1979.

ROSENBERG, N. **Por Dentro da Caixa Preta: Tecnologia e Economia**. Campinas: Editora da Unicamp, 2006.

RUTTAN, V. W. **Is war necessary for economic growth? Military procurement and technology development**. Oxford University Press, USA, 2004.

RUSS, Eberhart; SIMPSON, Pat; DOBBINS, Roy. **Computational Intelligence PC tool**. London: AP Professional, 1996.

RUSSEL, S.; NORVIG, P. **Inteligência Artificial**. 2 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

SANTOS, D.M.; GUIMARÃES, M.C.S.; SILVA, C.H.; COELHO, G.M. **Prospecção tecnológica: experiências recentes no Brasil**, *In: 22nd International Symposium on Forecasting*, 2002, Dublin.

SCHUMPETER, J. **The Theory of Economic Development**. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 1934. SCHICK (2010).

SILVA, E. F.; PERALTA, P. P.; OLIVEIRA, L. G. **O Sistema de Patentes e o uso da informação contida em documentos de patentes – possibilidades de alternativas de Estratégia Competitiva na Economia do Conhecimento**. VIII Congresso Nacional de Excelência em Gestão, 2011.

SILVA, A. R. S. da. **A transferência do conhecimento entre as forças armadas e o setor acadêmico: um estudo sobre os escritórios da MB localizados em universidades federais**, Dissertação de Mestrado, 2015.

SKUMANICH, M.; SILBERNAGEL, M. **Foresight around the world: a review of seven bent-un-kind programs**. Seattle: Battelle, 1997.

SLAUGHTER, Sheila; RHOADES, Gary. **Academic capitalism and the new economy: markets, state and higher education**. [S.l.]: John Hopkins University Press, 2004.

STOKES, D. E. **O Quadrante de Pasteur**. Campinas: Editora da Unicamp, 2005.

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UNB – 2004. **Glossário Geral de Ciência da Informação**. Brasília, 2004.

WARTIK, Steven. **Boolean operations**. *In: FRAKES, William B, YATES, Ricardo B. Information retrieval: data structures and algorithms*. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1992. p. 264-292.

WRITE, J.T. **Identificação e análise dos gargalos ambientais do setor de óleo e gás; resultados parciais do WebDelphi – Rodada 1**. Rio de Janeiro: 2002.

ZACKIEWICZ, M.; SALLES-FILHO, S. **Technological foresight: um instrumento para a política científica e tecnológica**. *Parcerias Tecnológicas*, Brasília, n.10. p. 144-161, mar. 2001.

GLOSSÁRIO

Anterioridade Patentária	É a verificação do estado da técnica do produto patenteável, ou seja, faz uma varredura em bases nacionais e internacionais verificando a existência ou não do produto que se deseja patentear. Caso ele já exista o autor fica impossibilitado de patentear seu produto.
Algoritmos Genéticos (AGs)	São algoritmos inspirados nos princípios observados na evolução natural e na genética para solução de problemas computacionais.
Cerceamento Tecnológico	Prática de Estados, grupos de Estados, organismos estrangeiros, empresas ou outros atores internacionais no sentido de bloquear, negar, restringir ou dificultar o acesso ou a posse de conhecimentos, tecnologias e bens sensíveis por parte de instituições, centros de pesquisa ou empresas de outros países.
Classificação Internacional de Patentes (CIP)	Ferramenta de busca e recuperação de documentos de patentes. Tem por finalidade: Servir de base para pesquisar o estado da técnica em determinados campos da tecnologia; Servir de base para a elaboração de estatísticas sobre a propriedade industrial que permitam a avaliação do desenvolvimento tecnológico em diversas áreas. Dividido em 4 volumes – 8 seções (áreas da tecnologia) (A e B; C e D; E e F; G e H)

A – Necessidades Humanas; B – Operações e Processos – Transportes; C – Química/Metalurgia; D – Têxteis/Papel; E – Construção Fixa; F – Mecânica, Iluminação, Calefação e Armas, Explosão; G – Física; H – Eletricidade.

Classificação Internacional

Exemplo

A 01 H 1/02

Seção (A), Classe (01), Subclasse (H),
Subgrupo (02)

Reprodução de plantas (A 01H)

Métodos ou aparelhos para hibridação,
polinização artificial (1/02)

Citation Maps

Representação gráfica de citações anteriores e posteriores dos documentos de patente e literatura científica. Ferramenta que permite traçar a evolução/rota tecnológica de uma determinada tecnologia e identificar as citações mais relevantes.

Clusters

Um *cluster* é um arranjo de organizações que se comunicam por possuírem características semelhantes e coabitarem no mesmo local. Elas colaboram entre si e, assim, se tornam mais eficientes. Basicamente, este conceito refere-se à emergência de uma concentração geográfica e setorial de organizações, a partir da qual são geradas externalidades produtivas e tecnológicas indutoras de um maior nível de eficiência.

Conteúdo Asiático

Cobertura em idioma inglês da região Ásia-Pacífico, coleção de registros em textos na íntegra, junto com resumos e títulos traduzidos para pesquisar a fundo e obter resultados mais precisos.

Data Mining (DM)

Método para extrair informações a partir de grandes volumes de dados. Este método é conhecido como mineração de dados, ou *Data Mining* (DM). Instituições privadas e públicas utilizam a mineração de dados para extrair informações de grandes bases de dados que vão se acumulando no decorrer do tempo. Nessa extração é possível descobrir padrões e correlacionamentos de dados que ajudam as instituições nas tomadas de decisões.

Derwent World Patents Index (DWPI)

É um banco de dados contendo os pedidos de patentes e subvenções de 50 autoridades emissoras de patentes do mundo. Compilado em inglês pela equipe editorial da *Thomson Reuters*, o banco de dados fornece um curto resumo detalhando a natureza e a utilização do invento descrito em uma patente, e está indexado em categorias de tecnologia alfanuméricas para permitir a recuperação de documentos de patentes relevantes pelos usuários.

Estudo de Caso

Trata-se de uma modalidade de pesquisa muito específica, pois consiste no estudo profundo e exaustivo de um único objeto ou

de poucos objetos (um caso particular).

Depende fortemente do contexto do estudo, e seus resultados não podem ser generalizados.

Inferência Bayesiana

É um tipo de inferência estatística que descreve as incertezas sobre quantidades invisíveis de forma probabilística. Incertezas são modificadas periodicamente após observações de novos dados ou resultados. A operação que calibra a medida das incertezas é conhecida como operação bayesiana e é baseada na fórmula de Bayes. A fórmula de Bayes é muitas vezes denominada Teorema de Bayes.

Inovação

Ato de levar ao mercado produtos ou serviços com características diferenciadas daqueles oferecidos pelos concorrentes, ou seja, é a maneira básica de competir na economia que, nos dias de hoje, é conhecida como economia do conhecimento, em que empresas e trabalhadores buscam o desafio de adquirir a competência necessária para transformar informação em conhecimento e estratégia, passando, dessa forma, a produzir itens de maior valor agregado, com mais conhecimento incorporado e, portanto, mais competitivos.

Lógica Nebulosa

Do inglês *Fuzzylogic*, é uma teoria matemática que permite uma modelagem do modo aproximado de raciocínio, imitando a habilidade humana de tomar decisões em

ambientes de incertezas e imprecisão. Ela permite construir sistemas inteligentes de controle e suporte à decisão.

Metadados

Descrições de dados armazenados são denominadas metadados. Um dicionário de dados pode ser usado para organizar os metadados. Ele poderá conter uma seção descrevendo, numa visão geral, como os dados são subdivididos em arquivos, que campos de registros se relacionam, e possuir tópicos, tais como convenções adotadas em sua definição.

Monitoramento (*Assessment*)

Acompanhamento sistemático e contínuo da evolução dos fatos e dos eventos portadores de mudanças. Significa observar e verificar a ocorrência de mudanças no ambiente por meio de diversas fontes de informação, tais como revistas, patentes, catálogos, artigos, entrevistas com especialistas, congressos e feiras científicas.

Patente

Concessão pública temporária, conferida pelo Estado, que garante ao seu titular a exclusividade ao explorar comercialmente a sua criação. Em contrapartida, é disponibilizado acesso ao público sobre o conhecimento dos pontos essenciais e as reivindicações que caracterizam a novidade no invento.

Pesquisa Exploratória

O objetivo de uma Pesquisa exploratória é

familiarizar-se com um assunto ainda pouco conhecido, pouco explorado. Ao final de uma pesquisa exploratória, você conhecerá mais sobre aquele assunto, e estará apto a construir hipóteses.

Plataformas tecnológicas

Infraestrutura para incorporação de técnicas e equipamentos, tais como *hardware* de grande porte, *softwares* especializados, bancos de dados, recursos de redes sociais e sistemas especialistas. Além disso, as plataformas são dotadas de recursos computacionais compatíveis com o conteúdo a ser processado, visando ao apoio às atividades especializadas demandadas.

Previsão (*Forecasting*)

Trabalha com informações históricas, realizando projeções futuras periódicas com base na tendência observada no passado; essa abordagem, também conhecida como análise de tendências, é baseada na hipótese de que os padrões do passado serão mantidos no futuro. Além disso, utiliza técnicas matemáticas e estatísticas para extrapolar séries temporais para o futuro. Em sua forma mais simples pode basear-se em projeções lineares, e nas formas mais complexas em curvas S ou curvas de aprendizado, entre outras.

Prospecção Tecnológica

Prospecção Tecnológica pode ser vista como um guia para o desenvolvimento futuro, e para extrairmos sua plena capacidade é

importante conhecer o estado atual do desenvolvimento tecnológico.

Propriedade Intelectual (PI)

Reconhecimento da atividade inventiva que permite ao autor receber retorno financeiro pelos investimentos realizados no processo da pesquisa. De certo modo, PI é um meio de incentivo e estímulo ao surgimento de inovações tecnológicas no intuito de transformar o conhecimento em um bem que se alia ao mercado, proporcionando desenvolvimento intelectual e econômico.

Redes Bayesianas

Tecnologia de mineração de dados que fornece representações gráficas de distribuições probabilísticas derivadas da contagem da ocorrência dos dados num determinado conjunto, representando um relacionamento de variáveis.

Rede Neural Artificial (RNA)

Técnica computacional que constrói um modelo matemático inspirado no cérebro humano para reconhecimento de imagens e sons, com capacidade de aprendizado, generalização, associação e abstração, constituído por sistemas paralelos distribuídos em compostos de unidades simples de processamento.

Text Clustering

Ferramenta que automaticamente agrupa os documentos de patentes, literatura científica e notícias de mercado através da análise linguística de texto em campos selecionados

pelo usuário de forma a estabelecer a relação entre os documentos, atividade que consumiria horas ou dias para ser completada.

Thomson Innovation

Plataforma de busca de informação e de colaboração que permite obter uma visão das áreas tecnológicas no mundo e que possibilita tomar decisões estratégicas baseadas em um conteúdo global de patentes, literatura científica e de negócios.

Thomson Reuters

Grupo de empresas focadas em comercializar produtos de Propriedade Intelectual e Inovação, como a plataforma *Thomson Innovation*.

Themescape Maps

Ferramenta de visualização e análises robustas que permite transformar grandes volumes de dados em informações sensíveis e aplicáveis, com a possibilidade de identificar e mapear tecnologias existentes, tecnologias disruptivas, *players*, território, tempo/ano de publicação, tendências, prospecção tecnológica.

Também possibilita transformar documentos de literatura patentária e não patentária em uma hierarquia de temas em comum, dispostos em uma paisagem topográfica que possibilita a fácil identificação de conceitos predominantes, oportunidades e riscos.

Visão (Foresight)

Antecipação de possibilidades futuras que se

constituem em rupturas com o passado por meio da interação entre especialistas e projeções especulativas e subjetivas de forma aperiódica.