



TENDÊNCIAS ATUAIS E PERSPETIVAS FUTURAS EM ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO

ATAS DO III CONGRESSO ISKO ESPANHA-PORTUGAL
XIII CONGRESSO ISKO ESPANHA

Universidade de Coimbra, 23 e 24 de novembro de 2017

Com a coordenação de

Maria da Graça Simões, Maria Manuel Borges

TÍTULO

Tendências Atuais e Perspetivas Futuras em Organização do Conhecimento: atas do III Congresso ISKO Espanha e Portugal - XIII Congresso ISKO Espanha

COORDENADORES

Maria da Graça Simões
Maria Manuel Borges

EDIÇÃO

Universidade de Coimbra. Centro de Estudos Interdisciplinares do Século XX - CEIS20

ISBN

978-972-8627-75-1

ACESSO

<https://purl.org/sci/atas/isko2017>

COPYRIGHT

Este trabalho está licenciado com uma Licença Creative Commons - Atribuição 4.0 Internacional (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pt>)

OBRA PUBLICADA COM O APOIO DE



FLUC FACULDADE DE LETRAS
UNIVERSIDADE DE COIMBRA



CEIS 20
CENTRO DE ESTUDOS
INTERDISCIPLINARES
DO SÉCULO XX
UNIVERSIDADE DE COIMBRA

FCT
Fundação para a Ciência e a Tecnologia
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E ENSINO SUPERIOR

PROJETO UID/HIS/00460/2013



ESTUDO DE PROSPECÇÃO E VIGILÂNCIA TECNOLÓGICA PARA BUSCA E RECUPERAÇÃO DA INFORMAÇÃO

Maria do Carmo Oliveira Ribeiro¹, Fernanda Maria Melo Alves²

¹Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal da Bahia (UFBA). 0000-0003-0029-7636, mdocarmo@fieb.org.br

²Orientadora. Pós-doutoranda no Programa de Pós-graduação em Ciência de Informação da Universidade Federal da Bahia, Salvador, Brasil, com bolsa financiada pela CAPES. 0000-0002-8396-4053, fmelo2@hotmail.com

RESUMO O estudo apresenta conceitos e metodologias para a realização de estudos de prospecção, utilizando o documento de patente como fonte de informação tecnológica e artigos científicos para verificar o estado da arte de Robótica Autônoma Submarina (*Autonomous Underwater Vehicle*). O estudo visa demonstrar a importância da gestão da informação, como mecanismo de apoio ao monitoramento tecnológico para a tomada de decisão e o papel do profissional da informação no uso de estratégias de busca em bancos e bases de dados para localizar informação como matéria prima para a realização de estudos de prospecção. Os métodos de prospecção tecnológica iniciaram-se por buscas de anterioridade e similaridade em bancos de dados de patentes, nacionais e internacionais, através da ferramenta *Thomson Innovation*, base de dados de patentes e literatura científica, onde foram usados os termos de busca Robótica Autônoma Submarina e seus subtemas, com filtros por códigos da classificação internacional de patentes (IPC). Em seguida, selecionou-se um conjunto de patentes e artigos científicos, com os resultados apresentados em gráficos, que correspondem à fase da inteligência competitiva, com um conjunto de informações extraídas para geração de mapas de conhecimento, como subsídio para apoiar a tomada de decisão em relação aos investimentos no desenvolvimento do setor industrial. Com os resultados foi possível identificar a porcentagem de documentos de patentes, oriundos da produção científica acadêmica, das empresas, das instituições de pesquisa e de pessoas físicas; e identificar suas rotas tecnológicas e as empresas detentoras dessas tecnologias no mundo.

PALAVRAS-CHAVE *Estudos de prospecção; Vigilância tecnológica; Busca e recuperação da informação.*

ABSTRACT The study presents concepts and methodologies for the accomplishment of search studies, using the patent document as source of technological information and scientific articles to verify the state of the art of Autonomous Underwater Vehicle. The study seeks to demonstrate the importance of the administration of the information, as a mechanism to support technological monitoring for decision-making and the role of the professional of information using search strategies in databases to locate information as a raw material for the accomplishment of search studies. The methods of technological search began for anteriority and similarity searches in databases of patents, national and international, through the Thomson Innovation tool, database of patents and scientific literature, where were used the terms of search Underwater Autonomous Robotics and their subthemes, with filters for codes of the international classification of patents (IPC). After, a group of patents and scientific articles it was selected, with the results presented in graphs, corresponding to the phase of the competitive intelligence, with a group of extracted information for the generation of knowledge maps, as subsidy to support the decision-making in relation to the investments in the development of the industrial section. With the results it was possible to identify the percentage of documents of patents, originating from of the scientific academic production, of the companies, of the

research institutions and of physic persons; and to identify their technological routes and the companies holders of these technologies in the world.

KEYWORDS *Prospecting studies; Surveillance technology; Search and retrieval of information.*

COPYRIGHT Este trabalho está licenciado com uma Licença Creative Commons - Atribuição 4.0 Internacional (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pt>)

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento e especialização da ciência e da tecnologia, e do conhecimento em geral, aumentou exponencialmente o número de publicações científicas, fato que dificulta o processo de seleção e uso da informação das fontes e recursos de informação, que podem ser de natureza, classificação e suportes variados e contribuem para o desenvolvimento das atividades de seus usuários.

Entende-se por prospecção informacional o método ou técnica que visa a identificação inicial de dados, informação e conhecimento relevantes para a organização. Vigilância tecnológica é o método ou técnica de observação e acompanhamento constante de dados, informação e conhecimento relevantes ao negócio da organização.

A prospecção tecnológica, por meio de pesquisa em bases de dados de patentes e artigos técnico-científicos, tem se mostrado uma importante ferramenta de apoio à decisão, tendo em vista que seu conteúdo informacional permite identificar, fundamentalmente, informações sobre o desenvolvimento tecnológico e científico da área de interesse, que permitam a pesquisadores e tomadores de decisões, ter uma “visão” do estado da arte e sua possível evolução futura de determinada área, segmento ou tema.

Os mapas tecnológicos, são ferramentas que emergiram, nos últimos anos, para explorar a dinâmica das tecnologias emergentes nas indústrias, em um horizonte de longo prazo e, especialmente, desenvolver e executar mapas estratégicos, de modo a articular alinhar a estratégia da empresa às suas capacidades tecnológicas.

A aplicação dessa metodologia permite, também, obter informações mais específicas, como por exemplo, tecnologias relevantes, possíveis parceiros para pesquisas, nichos de mercado para atuação, inovações incrementais e movimentos de concorrência (CANONGIA, 2004).

A Ciência da Informação contribui expressivamente nesta temática, contribuindo para a construção e análise de indicadores científicos e tecnológicos de qualidade e confiabilidade. Os estudos métricos da informação são importantes para o reconhecimento dos temas que estão sendo pesquisados, e, principalmente, para demonstrar a influenciadessa produção no meio científico, aspetos promissores para a análise da dinâmica e das relações da Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) em qualquer área do conhecimento. Também fornecem elementos que podem subsidiar tomadas de decisão em políticas, científicas e tecnológicas. A avaliação da produção intelectual pode contribuir para o delineamento de campos ou áreas específicas do conhecimento, detectando tendências temáticas, metodológicas, e até mesmo a evolução do conhecimento em frações temporais e espaciais.

O processo de busca, análise, interpretação e uso da informação, fato que cria conhecimento e permite uma sensível transformação e desenvolvimento de conceitos e sua aplicação sistemática. Essa visão demonstra o potencial do estudo de prospecção tecnológicas, principalmente no que se refere ao

tratamento automático da informação, como ferramenta de apoio ao processo decisório, possibilitando uma visão sistêmica sobre as dinâmicas da pesquisa, desenvolvimento e inovação de um setor e/ou tecnologias, em curto espaço de tempo (AMPARO et al, 2012).

Le Coadic (2004) explicita que o objeto social de estudo da Ciência da Informação é a “informação”. Ressalta que a dinâmica da informação passa por um processo de explosão quantitativa e implosão do tempo para sua comunicação e uso. A partir dessas premissas, consideram-se de interesse aspectos como o fluxo de informação e os processos de comunicação científica, destacando-se a colaboração científica, a comunicação formal e informal, a comunidade científica, as redes sociais, e outros.

A visão orientada para o futuro é o caminho para uma melhor sustentabilidade e fortalecimento da capacidade dos indivíduos, organizações e países, de modo a aproveitarem as oportunidades futuras numa economia globalizada. Na área tecnológica, essencial para qualquer projeto de desenvolvimento, os estudos prospectivos são essenciais. As mudanças tecnológicas, cada vez mais rápidas, indicam que ainda temos um longo caminho para percorrer, tornando-se necessário a utilização de estratégias alternativas para orientar o futuro, entre as quais os estudos de prospecção tecnológica.

O termo prospecção tecnológica 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 predizer possíveis estados futuros da tecnologia ou condições que afetam sua contribuição para as metas estabelecidas. Castells (1999) defende que o surgimento da economia da informação caracteriza-se pelo desenvolvimento de uma nova lógica organizacional baseada na convergência e na interação entre as TIC, os modelos de gestão e as articulações crescentes de redes de pessoas e empresas.

Contudo, entre a decisão estratégica de investir e a apropriação dos ganhos de competitividade resultantes, interpõe-se um grande número de etapas, cujo ponto crítico é a incerteza. Para Coelho (2005) a prospecção de tecnologia, por meio da gestão de informação tecnológica, é extremamente útil para apresentar o estado-da-arte de determinada área tecnológica, com o objetivo de gerar informações sobre a sua trajetória passada e sobre as tendências de mercado e percepção de sinais fracos.

A gestão da informação associada aos avanços das tecnologias vem sendo cada vez mais valorizada e seu uso sistemático é considerado como investimento face ao potencial de agregação de valor e geração de novos saberes (CANONGIA et al., 2004). A informação tecnológica necessária para os estudos de prospecção está disponível nos bancos de dados de artigos científicos e de patentes, um recurso valioso e confiável. Considera-se vantajoso o uso desta fonte de informação tecnológica, principalmente a facilidade de acesso às bases de dados disponibilizadas gratuitamente na internet.

Para Valentim (2003), a etapa que segue a prospecção exige conhecimento do negócio, conhecimento especializado da área de negócio e conhecimento informacional, de modo a filtrar apenas o que de fato é relevante ao negócio, para somente nesse momento iniciar a análise e tratamento da informação. Tal etapa deve ser realizada por uma equipe multidisciplinar integrada ao ambiente organizacional.

Os estudos de prospecção tecnológica, também chamados de estudos de futuro, ou *forecast (ing)*, *foresight (ing)* ou *future studies*, fornecem as principais tendências no contexto mundial sendo possível segmentar estas tecnologias por setor da economia. Estes estudos auxiliam a identificação de tecnologias promissoras, úteis para uma determinada organização, bem como apontam para possibilidades de negócios e parcerias (Borschiver, 2008).

O termo monitoramento ou vigilância tecnológica tem origem na corrente americana, similar a corrente francesa *veille* (vigília) e “designa uma técnica que tem como característica principal a observação e coleta (monitoramento) de fatores científicos, telemáticos, tecnológicos e outros que possam afetar a organização de forma intensa” (Tarapanoff, 1995).

A partir da década de 1990, robôs submarinos, que navegam de forma autônoma, começaram a surgir para auxiliar nas pesquisas oceanográficas e na exploração de petróleo e gás no fundo do mar. Com sensores para navegação submersa e GPS, quando estão na superfície, além de motores e equipamentos de comunicação por rádio, eles podem ser programados para ir e voltar de um local predeterminado. Receberam o nome de Veículos Autônomos Submersos (AUV, sigla para *Autonomous Underwater Vehicle*) e são produzidos por empresas de vários países, como Estados Unidos, Noruega, Japão e França.

No Brasil, as pesquisas e os desenvolvimentos nessa área são recentes e existem pelo menos três protótipos atualmente em fase de testes.

Todas as operações submarinas, efetuadas a uma profundidade limite para mergulho humano, são realizadas remotamente, por ter um custo muito alto enviar sondas ou submarinos tripulados para tais profundidades, colocá-los no lugar certo, conectar e desconectar cabos, ligar e desligar válvulas ou até mesmo estar lá apenas como observador, enquanto todos os comandos são enviados da superfície, a partir de uma plataforma de perfuração ou exploração.

A estes aspectos devem-se acrescentar outros riscos envolvidos no trabalho efetuado a tal profundidade, os equipamentos com suporte a vida são grandes, pesados e extremamente caros. Portanto, um dos objetivos da exploração submarina foi sempre descobrir estratégias de realização de tarefas de forma segura e à distância, seja da superfície imediatamente acima, seja, de uma confortável sala de controle em terra.

Tais fatos justificam a escolha do tema Veículos Autônomos Submersos como objeto de estudo do presente trabalho e utilizou como ferramenta de busca a ferramenta *Thomson Innovation*, que permite o acesso a um dos maiores e mais completo banco de dados de pesquisas científicas do mundo e está dividida em três bases de dados: patentes, literatura científica e negócios.

A base de patentes contém textos completos de pedidos de patentes, publicados nos EUA, Europa, WIPO (Organização Mundial de Propriedade Intelectual), Inglaterra, França, Alemanha, Japão e Coreia; históricos de arquivos de patentes, dados bibliográficos do INPADOC (Documentação Internacional de Patentes). Enquanto a base de literatura científica permite o acesso a Web of Science, a ISI Proceedings e a Current Contents Connect, conforme Quadro 1.

Quadro 1 - Scientific Literature Collections on Thomson Innovation

<i>Collection</i>	Description	Source	Dates Covered	File Size	Update Frequency
<i>Web of Science</i>	Offering retrospective searching of scientific literature, includes Science Citation Index, Social Sciences Citation Index and	Thomson Reuters	1898 - present	48 million records	Daily per business week

	Arts and Humanities Citation Index				
Current Contents Connect	Offering complete tables of contents, abstracts and bibliographic information from leading scholarly journals and books.	Thomson Reuters	1998 - present	11,000 journals 2,000 books	Daily per business week
Conference Proceedings	Helps researchers access the published literature from the most significant conferences, symposia, seminars, colloquia, workshops and conventions worldwide.	Thomson Reuters	1990 - present	6,5 million papers from 150,000 conferences	Weekly
Inspec	Relevant journal articles, conference papers and other documents for current awareness, new product information, technological forecasting, competitive intelligence or patent-related searching.	Institution of Engineering and Technology (IET)	1898 – present	13 million records	Weekly

Fonte: Elaboração das autoras a partir de informações extraídas da Thomson Innovation

O quadro apresenta as coleções de literatura científica da ferramenta *Thomson Innovation*, que inclui uma breve descrição, as fontes de informação, a data inicial da indexação dos dados, o período de atualização das bases e a quantidade de informações armazenadas em cada base.

O objetivo deste artigo é apresentar métodos de estudos de prospecção e vigilância tecnológica, através de buscas em bancos de dados de patentes e de artigos científicos, usando a ferramenta Thomson Innovation. Procura-se obter informação e apresentar o estado-da-arte das tecnologias sobre Robótica Autônoma Submarina e seus subtemas.

METODOLOGIA

A pesquisa é exploratória e descritiva com uma abordagem qualitativa e quantitativa. Apresenta um estudo de caso, tendo usado os métodos de prospecção tecnológica como procedimento de coleta de dados. Iniciou-se a pesquisa por buscas de anterioridade e similaridade em bancos de dados de patentes e artigos científicos, nacionais e internacionais no Portal de Periódicos da CAPES e no Google Acadêmico e na ferramenta *Thomson Innovation*, utilizando-se o documento de patente com fonte de informação tecnológica e os artigos científicos, para verificar o estado da arte da área de Robótica Autônoma Submarina.

Este trabalho desenvolveu-se em duas etapas. A primeira, a “fase pré-prospectiva”, de pesquisa preliminar, é uma busca menos direcionada, procurando informações acerca do objeto de estudo e que pretende a constituição de uma base de informações, que suportará a próxima fase. A segunda etapa, a “fase de prospecção tecnológica”, é uma busca mais direcionada, baseada em uma metodologia definida

com palavras-chave específicas, buscas em documentos técnicos (artigos científicos e patentes) e é acompanhada por uma análise mais detalhada, segundo vários critérios pré-definidos, tais como ano de publicação, país de origem, tipo de autor e foco sobre o objeto de estudo.

A pesquisa na ferramenta *Thomson Innovation*, realizou-se nas bases de dados “patentes” e “literatura” separadamente. A busca utilizou o descritor principal “*Autonomous Underwater Vehicle*” e seus subtemas “*Underwater Inspection / Underwater Navigation / Autonomos Underwater Docking*”, utilizando a estratégia de busca com descritores em campos específicos comou: título e abstract *Derwent World Patents Index* (DWPI), termos técnicos normalizados conforme a Classificação Internacional de Patentes (IPC) e período da busca para identificar documentos de patentes, suas rotas tecnológicas e empresas detentoras das referidas tecnologias no mundo.

Nesta etapa, efetuou-se uma análise das tecnologias priorizadas para cada uma das áreas em estudo. Os critérios de análise das tecnologias identificadas foram os seguintes: tema central analisado, número de publicações relacionadas; subtemas analisados, número de publicações relacionadas; tendências das publicações – evolução de patentes e artigos, conforme dados apresentados no Quadro 2. Os assuntos/temas foram definidos por especialistas na área de robótica submarina e o período da busca corresponde ao espaço temporal compreendido entre 2000 e 2016.

Os resultados são apresentados em vários quadros e figuras, os quais correspondem à fase da inteligência competitiva, isto é, um conjunto de informações extraídas para geração de mapas de conhecimento, como subsídio para apoiar a tomada de decisão em relação aos investimentos no desenvolvimento do setor industrial. Com os resultados alcançados foi possível identificar o percentual de documentos de patentes, oriundos da produção científica acadêmica, das empresas, das instituições de pesquisa e de pessoas físicas e identificar suas rotas tecnológicas e as empresas detentoras das referidas tecnologias no mundo.

A análise e o tratamento das informações filtradas pela prospecção tecnológica exigem conhecimentos e competências investigadoras e informacionais. Por essa razão, esta etapa é realizada geralmente por equipes multidisciplinares, que possibilitam um trabalho integrador, visando agregar valor aos dados, informação e conhecimento de forma mais eficaz e eficiente. Essa etapa envolve análise, reflexão, síntese, contexto e mediação, sendo, portanto, uma das etapas mais demoradas do estudo de prospecção tecnológica, cujas atividades são de natureza complexa e necessitam de recursos tecnológicos. O monitoramento, etapa posterior à análise e tratamento de dados, requer uma atividade diária do acompanhamento de dados, informação e conhecimento (Valentim & Molina, 2004).

Através do presente mapeamento de prospecção tecnológica sobre Robótica Autônoma Submarina e seus subtemas, utilizando a ferramenta *Thomson Innovation*, alcançaram-se resultados avançados. Além disso, foi possível avaliar e apresentar o estado-da-arte dos estudos e aplicações da Robótica Autônoma Submarina no mundo, identificando os pontos relevantes e as novas tecnologias que podem diminuir o tempo de processo e direcionar os investimentos em projetos de pesquisa e de desenvolvimento.

RESULTADOS

As pesquisas foram realizadas nas bases de dados de patentes e de literatura científica da ferramenta *Thomson Innovation*. Para definir a estratégia de busca, utilizaram-se descritores previamente selecionados, campos representativos, período definido, filtros disponíveis como recursos da ferramenta utilizada. Além desses recursos, utilizaram-se os números da Classificação Internacional de Patentes (IPC) para as buscas nas bases de dados de documentos de patentes, que facilitam a identificação dos documentos com maior similaridade com o objeto da pesquisa.

O Quadro 2 apresenta a matriz de estratégia de busca utilizada para a pesquisa bibliográfica nas bases de dados de artigos científicos e de documentos de patentes da ferramenta *Thomson Innovation*.

Quadro 2 - Matriz de estratégia de busca

Descritores	Ferramenta	Base de dados	Campo	Período	IPC (patentes)	Filtro
Autonomous Underwater Vehicle	Thomson Innovation	Patentes Artigos	Title/ Abstract DWPI	2000 a 2016	B63G 8/00 G01V 1/38	Empresas Instituições Países Depositantes
AUV	Thomson Innovation	Patentes Artigos	Title/ Abstract DWPI	2000 a 2016	B63G 8/00 G01V 1/38	Empresas Instituições Países Depositantes
Underwater Inspection / navigation	Thomson Innovation	Patentes Artigos	Title/ Abstract DWPI	2000 a 2016	B63C 11/42	Empresas Instituições Países Depositantes
Autonomous underwater docking	Thomson Innovation	Patentes Artigos	Title/ Abstract DWPI	2000 a 2016	B63B 27/36	Empresas Instituições Países Depositantes

Fonte: Elaboração das autoras

RESULTADOS DA PESQUISA NAS BASES DE DADOS DE DOCUMENTOS DE PATENTES

A pesquisa de anterioridade da tecnologia “*Autonomous Underwater Vehicle*” foi realizada na base de dados de patentes da ferramenta já indicada. A estratégia de busca identificou 488 documentos de patentes com o tema principal “*Autonomous Underwater Vehicle*” no campo “*Abstract DWPI*”. Em seguida, utilizando-se os termos “*AUV*”, *Underwater Inspection / Navigation / Docking* no campo

“Title DWPI”, alcançaram-se 281 documentos de patentes, publicados no mundo no período de 2000 a 2016, conforme dados abaixo.

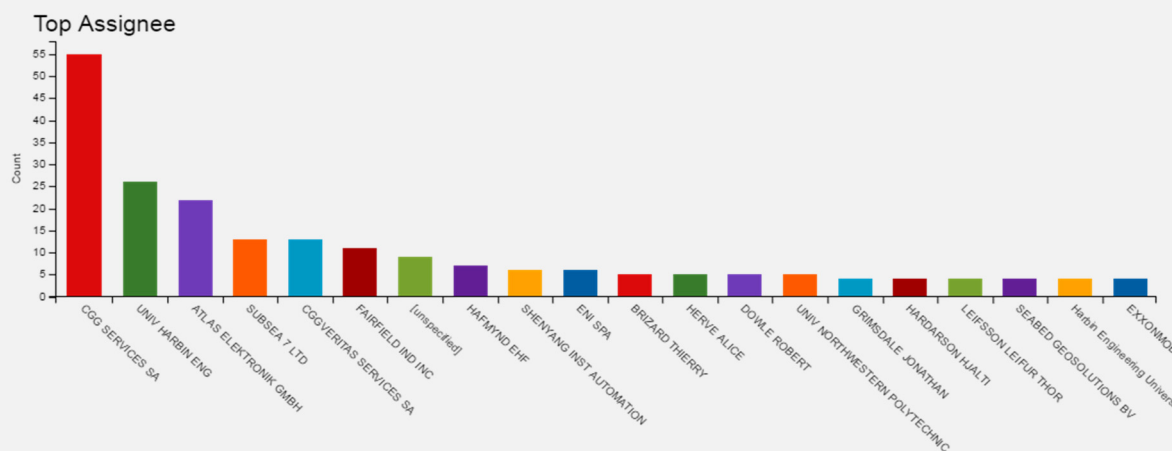


Figura 1. Principais depositantes de patentes (2010-2016)

De acordo com a Figura 1, os principais depositantes de patentes de Veículos Autônomos Subaquáticos são as empresas CGG Services, Univ. Harbin Eng, Atlas Elextronic e outras, cujos pedidos, registrados em vários países, se apresentam na Figura 2 abaixo.

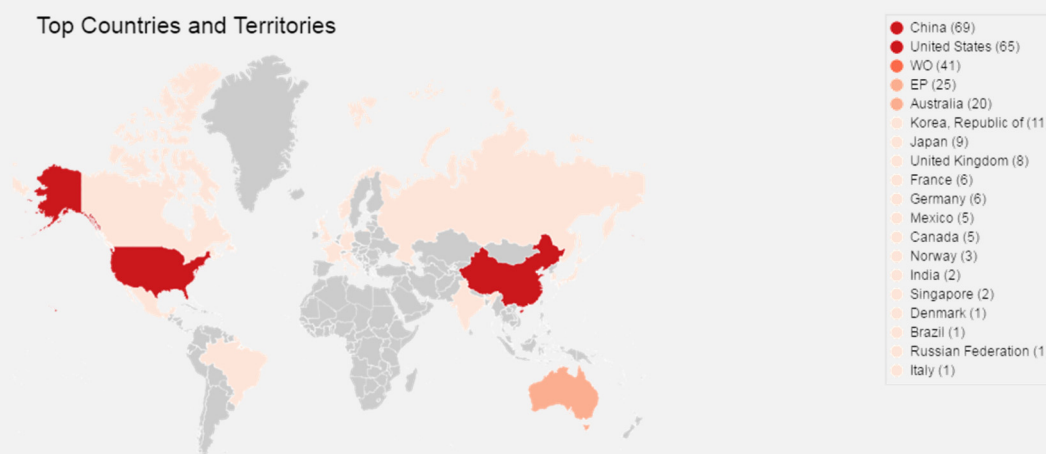


Figura 2. Distribuição por países de patentes sobre Veículos Autônomos Subaquáticos (2010-2016)

Conforme dados apresentados na Figura 2, a China domina a tecnologia de construção de Veículos Autônomos Subaquáticos com 69 registros de patentes, os Estados Unidos estão no segundo lugar com 65 registros de patentes, seguidos da Europa com 25 registros. Os 41 registros de patentes com a sigla WO são de famílias de patentes registradas na Organização Internacional de Propriedade Intelectual (OMPI/WIPO), através do *Patent Cooperation Treaty* (PCT), que permite o depósito de patentes em aproximadamente 145 países durante 30 meses, conhecida como fase internacional. Após os 30 meses, os depositantes devem indicar os países para entrada no pedido de patentes na fase nacional.

Em relação a totalidade dos pedidos de patentes realizados por ano, durante o período da pesquisa de anterioridade, que foi de 2000 a 2016, foram apresentados os seguintes resultados. Houve uma evolução inicial no período de 2001 a 2003 e em seguida um declínio entre 2004 e 2005. Uma nova evolução foi

apresentada no período de 2008 a 2010. Mas, o maior número de pedidos de patentes foram realizados no período de 2014 e 2015.

Em relação a Classificação Internacional de Patentes (CIP) o maior número de registros de patentes foram indexados na classificação B63G 8/00 (Barcos submersos / submarinos) com 73 pedidos. Em seguida 61 registros de patentes na classificação G01V 1/38 e 51 registros de patentes na classificação B63C 11/42 (Equipamento para permanência ou trabalho embaixo d'água com propulsão independente ou controle direcional).

RESULTADOS DAS PESQUISAS NAS BASES DE DADOS DE LITERATURA CIENTÍFICA

A pesquisa realizada nas bases de literatura científica da ferramenta *Thomson Innovation* apresentou um resultado de 5.703 documentos publicados no período de 2000 a 2016. Para a estratégia de busca utilizou-se o descritor “*Autonomous Underwater Vehicle*” em “*All Text Fields*”, que recuperou os seguintes tipos de documentos: artigos, bibliografias, livros, material editorial, relatórios, seminários, etc. Em seguida, utilizando a sigla “AUV” no mesmo campo, alcançaram-se 3.173 documentos publicados no mesmo período.

A mesma estratégia de busca utilizando como um diferencial no filtro por “tipo de documento” identificou 896 registros de artigos científicos, para o período em análise. Visando aperfeiçoar o resultado da pesquisa, utilizou-se mais um filtro com um descritor importante, o termo “*inspection*”, através do qual se alcançaram 133 registros de artigos científicos publicados, cujas análises estão representadas nas figuras abaixo.

No período de 2000 a 2016, houve uma evolução no período de 2000 a 2002. Em seguida houve uma certa estabilidade no número de artigos publicados entre 2005 a 2010 com uma média de 10 artigos por ano. Mas, 2015 foi o ano com o maior número de artigos científicos publicados sobre “*Autonomous Underwater Vehicle*”.

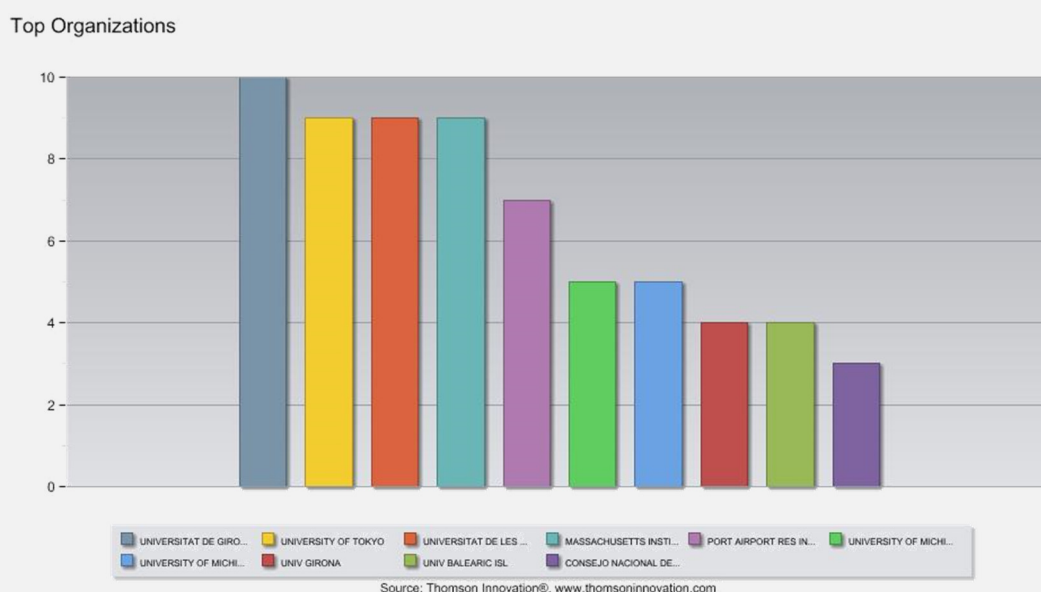


Figura 3. Principais organizações com maior número de artigos publicados

De acordo com a Figura 3, as principais instituições com maior número de artigos científicos publicados são: Universidad de Girona (Espanha) com 10 artigos; a University of Tokyo, a Universidad de Islas Baleares (Espanha) e o Massachusetts Institute of Technology (Estados Unidos), três instituições com 9 artigos publicados.

A evolução do número de publicações de artigos científicos por organizações / ano, apresenta destaque para a Universidade de Girona que publicou em 2004, 2005, 2007, 2011 e 2015; a University of Tokyo em 2002, 2004, 2005, 2009 e 2012; a Universidad de las Islas Baleares em 2000, 2002, 2005, 2008, 2009, 2011 e 2014 e o MIT em 2002, 2004, 2005, 2009 e 2012.

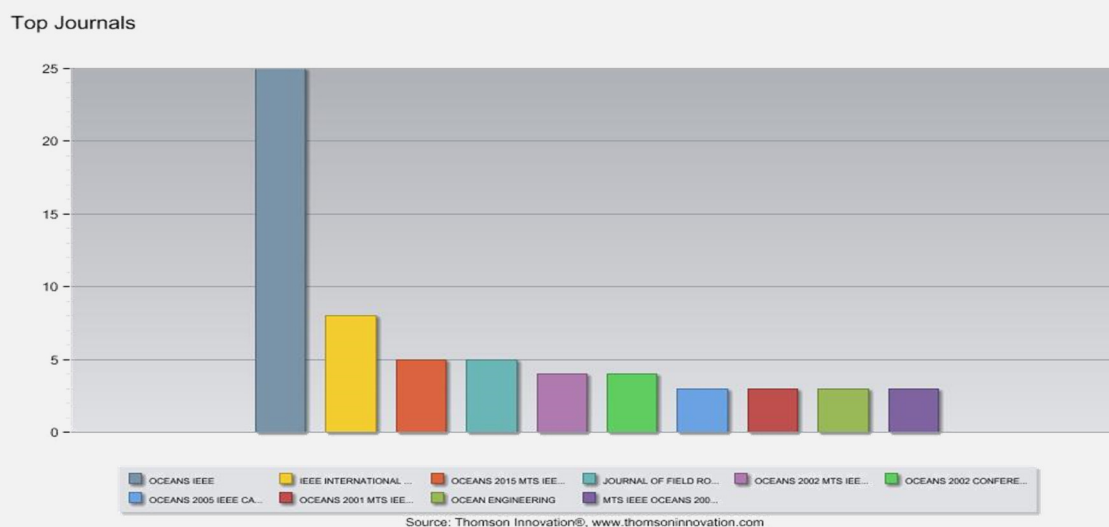


Figura 4. Principais revistas científicas com maior número de artigos

Conforme a Figura 4 acima, a revista científica com maior número de artigos publicados é a Oceans IEEE, com 25 artigos, seguida da IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA) com 8 artigos e a Oceans '04 MTS/IEEE Techno-Ocean e a Journal of Field Robotics, ambas com 5 artigos.

Em 2015 foi registrado o maior número de artigos científicos publicados, entre os quais se destacam os seguintes periódicos científicos: Journal of Field Robotics com publicação de artigos científicos em 2008, 2010, 2015 e 2016; Oceans '04 MTS/IEEE Techno-Ocean em 2015 e Oceans IEEE com publicação de artigos científicos no período de 2005 a 2015.

Em relação ao destaque para os autores com maior número de artigos publicados, foram apresentados os seguintes resultados: URA, T. (University of Tokyo) tem 14 artigos científicos publicados; RIDAL, P. e ORTIZ, A. com 8 artigos publicados cada um; TANAKA, T. Com 7 artigos publicados; RIBAS, D.; CARRERAS, M. e ANTICH, J. com 6 artigos publicados cada. O menor número de artigos publicados durante o período da pesquisa foram os seguintes autores, PALOMERAS, N. (University of Michigan System), MALLIOS, A. (Woods Hole Oceanog Inst) e HOVER, F. (Massachusetts Institute of Technology-MIT) com 5 artigos cada.

CONCLUSÕES

A prospecção tecnológica é um método fundamental para o desenvolvimento de projetos, que deve ser utilizado sistematicamente, pois influencia todo o processo de pesquisa e de desenvolvimento, e pode ser efetuado por várias ferramentas disponíveis no mercado.

Através do presente mapeamento de prospecção tecnológica sobre Robótica Autônoma Submarina e seus subtemas, utilizando a ferramenta *Thomson Innovation*, alcançaram-se resultados avançados, que permitem verificar a importância de se utilizar a prospecção, focada na busca por anterioridade.

Além disso, foi possível avaliar e apresentar o estado-da-arte dos estudos e aplicações da Robótica Autônoma Submarina no mundo, identificando os pontos relevantes e as novas tecnologias que podem diminuir o tempo de processo e direcionar os investimentos em projetos de pesquisa e de desenvolvimento.

Esse tipo de estudo enriquece a Ciência da Informação e favorece o estabelecimento de novas linhas de investigação, por esclarecer a importância dos estudos de prospecção tecnológica com um serviço de informação com alto valor agregado.

Por outro lado, o presente estudo demonstra a possibilidade de ampliação da atuação do profissional da informação, para as quais necessita novos conhecimentos, competências, habilidades e atitudes, e confirma como o uso efetivo do conhecimento, registrado em artigos, patentes, relatórios e outros documentos, podem nortear a pesquisa, o desenvolvimento e a inovação tecnológica, para o bem-estar dos povos e dos países.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Amparo, K.S. et al. (2012). Estudo de caso utilizando mapeamento de prospecção tecnológica como principal ferramenta de busca científica. *Perspectivas em Ciência da Informação*, v.17, n.4, pp.195-209, out./dez. Disponível em <http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/view/1533>.

Borschiver, S. et al. (2014). Roadmap tecnológico Sisal. In: *Proceeding of ISTI/SIMTEC*, v. 2, n.1, pp.111-121. D.O.I.: 10.7198/S2318-3403201400020014.

CANONGIA, C. *Gestão do Conhecimento e a Competitividade. Reflexão*. Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE).Brasília-DF: CGEE, 2002.

CASTELLS, M. *A sociedade em rede*. São Paulo: Editora Paz e Terra, 8. ed., 2005.

COELHO, G. M.; SANTOS, D. M.; SANTOS, M. M.; FELLOWS FILHO, L. Caminhos para o desenvolvimento em prospecção tecnológica: *Technology Roadmapping - um olhar sobre formatos e processos*. *Parcerias Estratégicas*, Brasília, v. 21, p. 199-234, 2005.

LE COADIC, Yves-François. *A ciência da informação*. Briquet de Lemos: Brasília, 2004.

Valentim, M. L. P. (2003). *Prospecção e monitoramento informacional no processo de inteligência competitiva*. Londrina: Infohome. Disponível em <https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/viewFile/1518-2924.2004v9nesp1p59/5282>.

Valentim, M L. P. & Molina, L. G. (2004). Prospecção e monitoramento informacional no processo de inteligência competitiva. *Encontros Bibli: R. Eletr. Bibliotecon. Ci. Inf.*, Florianópolis, n. esp., 1º sem. 2004. Disponível em <https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/viewFile/1518-2924.2004v9nesp1p59/5282>.

Tarapanoff, K. (Org.). (2001). *Inteligência organizacional e competitiva*. Brasília: UnB.

Thomson Innovation, www.thomsoninnovation.com.