

A PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA COMO FERRAMENTA DE APOIO AO PLANEJAMENTO DE PESQUISAS ACADÊMICAS – AÇO ODS

Gesil Sampaio Amarante Segundo¹; Lorena Caires Moreira¹; Bruno Ramos¹

¹DCET - Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, BA, Brasil. (gesil.amarante@gmail.com)

Rec.: xx.xx.xxxx. Ace.:xx.xx.xxxx

RESUMO

Transformações políticas, sociais e econômicas na sociedade tem levado as universidades em todo o mundo a examinarem suas estruturas na busca de padrões mais elevados e criativos para o seu funcionamento. Neste sentido, este trabalho tem o objetivo de mostrar como a prospecção tecnológica pode ser utilizada como ferramenta de apoio ao planejamento de pesquisas acadêmicas, apresentando os benefícios que sua utilização pode gerar para as universidades. Ademais, analisa-se qual o impacto nos âmbitos econômico e de inovação da sua utilização. Foi realizado um estudo prospectivo tecnológico do tipo Busca da Anterioridade da liga metálica ODS (Oxide Dispersion Strengthened), atual objeto de P&D em uma universidade inglesa, pelo qual as análises são feitas.

Palavras chave: Prospecção Tecnológica. Busca da Anterioridade. Pesquisa Acadêmica. ODS.

ABSTRACT

Political, social and economical changes on society have led the universities in the whole world to examine its structures in looking for better and more creative standards of functioning. This way, the aim of this article is to show how technology foresight can be used as a tool to support in the planning of academic researches, also showing its benefits to universities. Moreover, it presents its impact on the economy and innovation sectors. A technology foresight study using patent analysis was performed on Oxide Dispersion Strengthened alloys (ODS) – a material under R&D in a British university - in which the analysis are based on.

Key words: Technology Foresight. Patent Analysis. Academic Research. ODS Steel.

Áreas tecnológicas: Materiais

INTRODUÇÃO

Segundo Buarque (1994), a humanidade, independente de qual seja seu caminho, passa pela universidade, que terá que reagir e adaptar-se buscando agilidade e flexibilidade para o desenvolvimento de uma educação de qualidade em que a integração e as soluções para a sociedade e as organizações sejam o critério fundamental para este milênio.

Zackiewicz e Salles-Filho et al (2001), afirma que as instituições públicas de pesquisa estão vivenciando profundas transformações na sua estrutura organizacional e nas suas relações com o ambiente externo. Com isso nota-se a crescente aproximação entre empresa e academia e a busca por meios de garantir melhores resultados dos investimentos em pesquisas científicas e tecnológicas.

Assim como novas tecnologias e conhecimentos são transferidos da academia para a indústria, técnicas de inteligência competitiva consagradas na indústria podem ser adaptadas para a pesquisa acadêmica.

A prospecção tecnológica se mostra de grande valia no planejamento de pesquisas científicas, já que o uso desta técnica poderá otimizar o uso e gestão de recursos, evitando desperdícios financeiros, materiais e de tempo, e na identificação de oportunidades e ameaças para a empresa e/ou instituição de pesquisa, além de facilitar a gestão da inovação e ampliar a visão dos gargalos tecnológicos e das oportunidades a eles associadas nas mais diversas áreas (QUINTELLA et al., 2011).

O presente trabalho exemplifica o uso da prospecção tecnológica como ferramenta no planejamento de pesquisas acadêmicas. Para isso realizou-se um estudo prospectivo tecnológico do tipo busca da anterioridade utilizando bases patentárias de forma a apresentar uma visão geral do atual panorama de desenvolvimento científico e tecnológico da produção e aplicação da liga de aço especial ODS (Oxide Dispersion Strengthened) - atual objeto de pesquisa e desenvolvimento em colaboração entre a UESC e a Open University (OU - Inglaterra), viabilizada pelo Programa Ciência sem Fronteiras.

Ligas metálicas reforçadas por dispersão de óxidos ou *Oxide dispersion strengthened alloys (ODS)* consistem, tipicamente, de uma matriz metálica de alta temperatura, como alumineto de ferro, ferro-cromo, ferro-cromo-alumínio, níquel-cromo ou alumineto de níquel, com pequenas partículas de óxido de alumínio (Al_2O_3) ou óxido de ítrio (Y_2O_3) dispersas na matriz.

Estas ligas apresentam boa resistência à corrosão e boas propriedades mecânicas a elevadas temperaturas.

Apresentam também ótima resistência à deformação, resultante das partículas de óxido dispersas na matriz e da estrutura muito alongada dos seus grãos - na metalurgia, grão é um cristal isolado na matéria em estado sólido.

Devido às suas características, o aço ODS é um material de ampla aplicação em áreas como: aeroespacial, automotiva, para pesquisa em reatores de fusão nuclear, petroquímica, entre outros.

Apesar de serem, relativamente, antigos – cerca de 20 anos – é um material que está sob constantes pesquisas pela busca do melhoramento de suas propriedades e desempenho, já que deve atender a requisitos cada vez mais rigorosos exigidos pelas suas áreas de aplicação.

Seu melhoramento contínuo é também necessário para manter-se competitivo no mercado, tendo em vista que materiais substitutos estão sendo desenvolvidos e por isso é preciso garantir um custo-benefício favorável ao seu consumo.

Contudo, a relevância da seleção do ODS como objeto de prospecção tecnológica não se deve apenas à importância deste material para os setores tecnológicos nos quais já é aplicado, mas ao fato de que este material apresenta uma aproximação real entre empresas e academia.

Os principais interessados pela pesquisa e desenvolvimento de ligas metálicas ODS são empresas das áreas mencionadas anteriormente, que em muitos casos são os financiadores de projetos de P&D&I deste material, como é o caso da OU, em que o projeto de pesquisa em ODS é financiado por empresa.

METODOLOGIA OU ESCOPO

Este estudo consiste de uma pesquisa exploratória, do tipo estudo de caso, que tem como objetivo investigar a utilização da prospecção tecnológica como ferramenta no planejamento de pesquisa acadêmica, por meio de uma aplicação real de estudo prospectivo tecnológico.

O estudo envolveu a realização de revisão da literatura para a construção do referencial teórico e prospecção tecnológica do tipo Busca da Anterioridade. O software Patent Insight Pro foi utilizado como ferramenta para realizar o levantamento de patentes e, assim, prospectar o aço ODS.

A base de patentes escolhida foi a Espacenet®, por ser uma base mundial e de livre acesso. Os países selecionados para a prospecção foram Inglaterra, Japão, Alemanha e Estados Unidos.

A seleção destes países para a pesquisa, deve-se à maior representatividade e participação destes em depósito de patentes sobre o material prospectado.

Para levantamento dos documentos de patentes relacionados às ligas de aço ODS, os termos utilizados para filtragem foram “ODS” e “oxide dispersion strengthened steel”, associados às classes internacionais de patente “C22C” (classe de patentes relacionada ao tratamento de ligas dos grupos C21D e C22F) e “B22F” (classe de patentes relacionada à metalurgia do pó e produção de ligas metálicas). O período de busca foi de 1990 a 2012.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontrados um total de 118 patentes na base de dados Espacenet no período de 1990 a 2012.

A Figura 1 apresenta a evolução no número de depósito de patente por ano neste período. Pelo gráfico é possível ver que durante a década de 90 o número de depósito de patentes é bem mais expressivo que na década posterior.

A partir do ano 2000 o panorama da liga metálica é marcado por baixos investimentos em P&D, já que tal fator pode ser expressado pela quantidade de patentes depositadas.

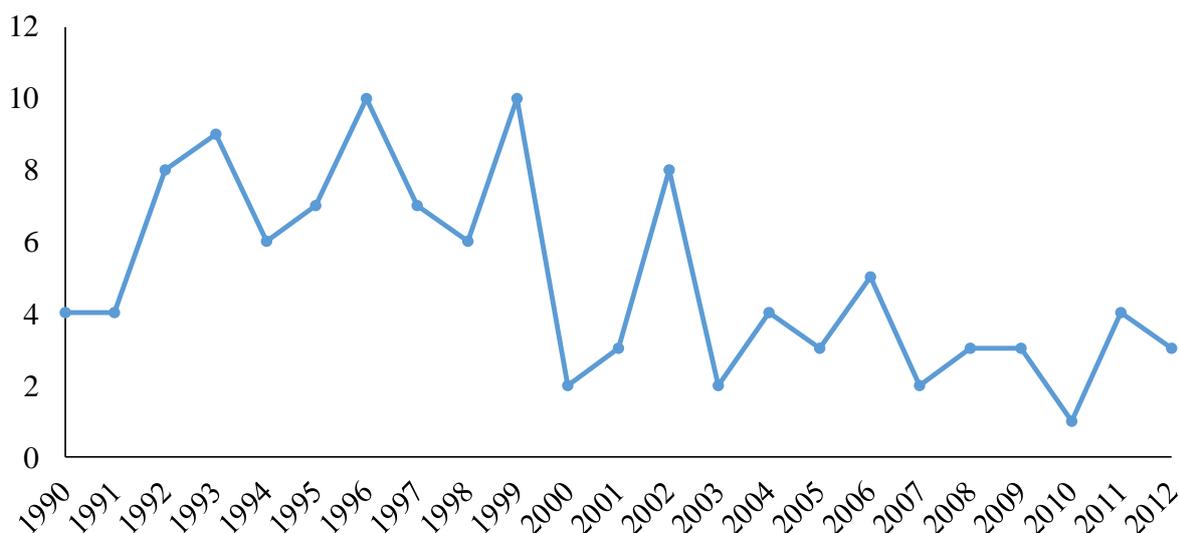
A pesquisa permitiu identificar os países em que há maior concentração de depósitos de patentes sobre o ODS, que pode ser visto pela Figura 2.

O Japão destaca-se com 56,78% do total de depósito de patentes levantado, demonstrando assim maior representatividade em estudos com o material prospectado dentre os demais países.

Em segundo está os Estados Unidos com 36,44%, e os demais, Inglaterra e Alemanha, são responsáveis pelo restante com 4,24 e 2,54%, respectivamente.

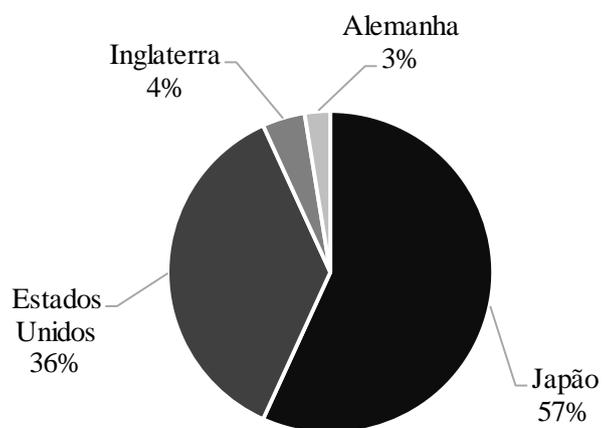
O gráfico de tendência de pesquisa com o material prospectado, nos países com maior concentração de depósito de patentes, possibilita uma melhor análise dos dados mostrados anteriormente (Figura 3).

Figura 1 - Número de patentes depositadas por ano



Fonte: Autoria própria, 2013.

Figura 2 - Depósito de patentes por país representado por: (a) gráfico pizza; (b) tabela com valores numéricos



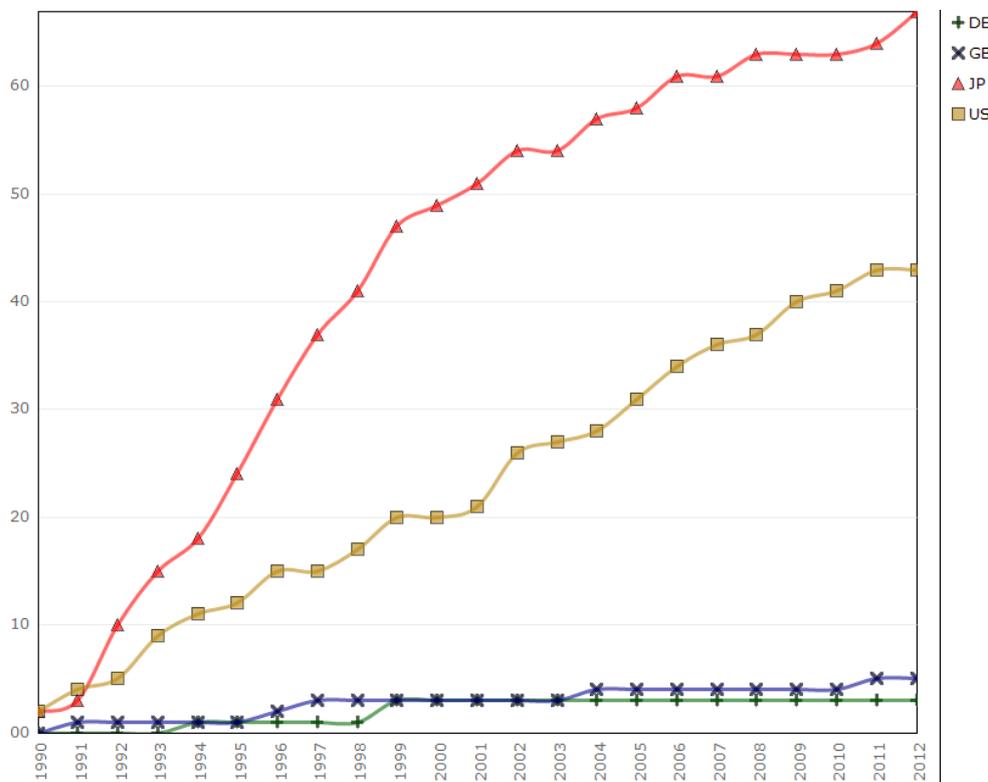
Fonte: Autoria própria, 2013.

Nota-se que o Japão esteve sempre à frente dos demais países em P&D do aço ODS, com uma curva de crescimento em depósito de patentes bastante expressiva na primeira década – que corresponde a aproximadamente 80% do seu total de patentes e, posteriormente, apresenta valores cumulativos anuais inferiores de 2000 a 2012.

O cenário de pesquisa nos últimos 5 anos apresentado pela curva, mostra uma estagnação em depósito de patente. Não obstante, pode-se ver um aumento significativo no número de depósito de

patentes ano de 2012, indicando assim uma tendência de retorno às pesquisas em ODS no Japão para os próximos anos.

Figura 3 - Tendência de depósito de patentes (cumulativo) dos países



Fonte: Autoria própria, 2013.

Os Estados Unidos apresenta uma curva quase linear de depósito cumulativo de patentes ao longo das duas últimas décadas, sendo que 41% das patentes foram depositadas na década de 90.

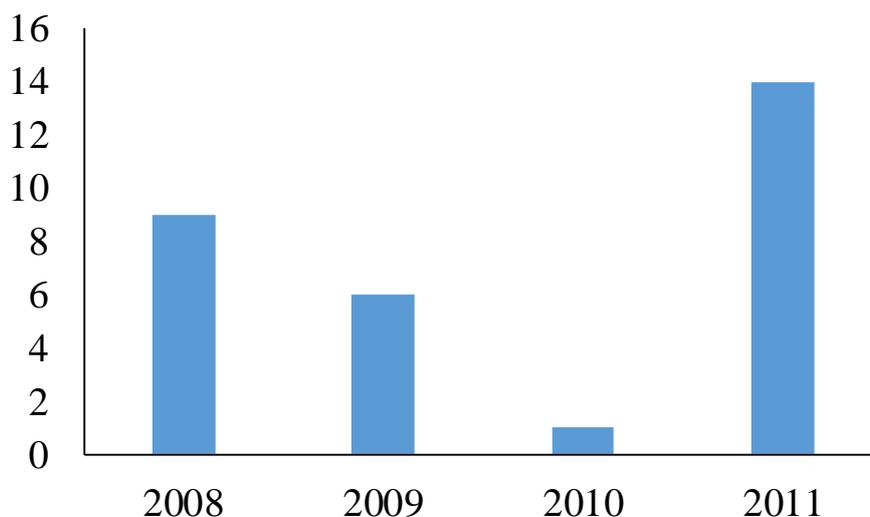
Nota-se que 2001 foi o ano com o maior número de patentes depositadas, e os últimos 5 anos é marcado por um crescimento gradual, porém no ano de 2012 não houve patente depositada.

A Inglaterra, apesar da pequena parcela de participação em depósito de patentes, vem apresentando um crescimento mais lento, porém otimista, já que teve consolidada sua participação em patentes em 2011.

Já a Alemanha há mais de uma década não realiza depósitos de patente neste tema, não sinalizando algum investimento em P&D em ligas metálicas ODS.

Apesar da baixa representatividade do ano de 2012 em pesquisas com o ODS – representada pelo baixo número de depósito de patentes pelos países – a Figura 4, mostra que neste ano houve um aumento no número de diferentes depositantes – de 2, em 2011, para 5. Ou seja, isto quer dizer que mais empresas ou instituições de pesquisa estavam investindo em pesquisa no material prospectado.

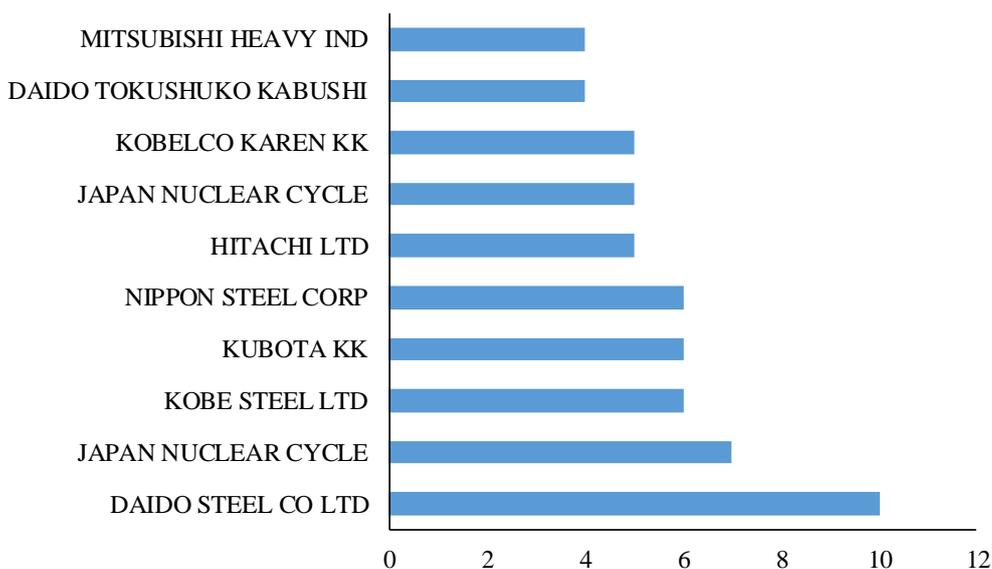
Figura 4 - Diferentes depositantes por ano



Fonte: Autoria própria, 2013.

A Figura 5 mostra os 10 depositantes mais expressivos nos depósitos de patentes levantados por essa pesquisa. Os dados apresentados pelo gráfico podem ser úteis na identificação de parcerias para desenvolvimento de P&D&I, ou de financiadores de pesquisa, ou na identificação da empresa ou instituição que apresenta maior desempenho e investimentos em P&D no material prospectado e, ainda, na identificação de possíveis interessados em resultados de pesquisas efetuadas ou em andamento.

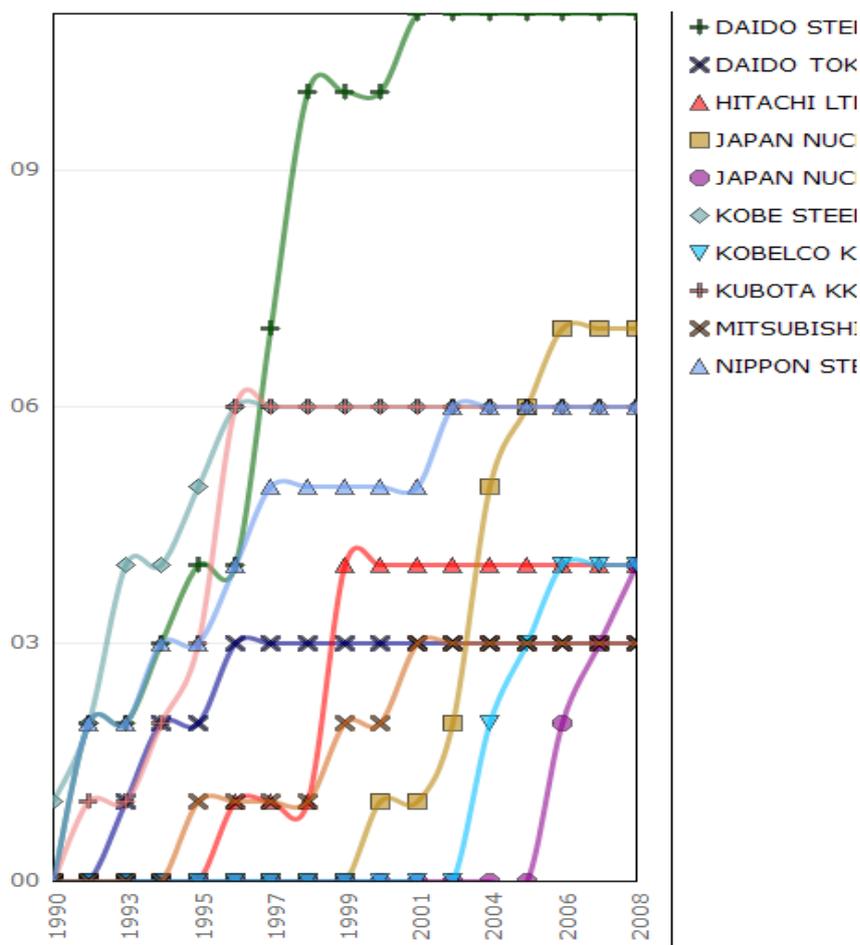
Figura 5 - Os 10 depositantes com maior número de patentes depositadas



Fonte: Autoria própria, 2013.

Contudo, a análise dos depositantes deve ser melhor embasada para que não haja maiores surpresas na escolha de empresas para, por exemplo, tentar estabelecer parcerias. A Figura 6, mostra o gráfico de tendência de pesquisas pelos 10 depositantes mais significantes, por meio do número cumulativo de patentes depositadas ao longo do período estudado.

Figura 6 - Tendência de depósito de patentes (cumulativa) dos depositantes



Fonte: Autoria própria, 2013.

Este gráfico permite avaliar a atuação dos depositantes ao longo dos anos em depósito de patentes em aço ODS. Este gráfico, em especial, afirma a importância desta análise, visto que 7 dos 10 depositantes não apresentam alguma evolução no depósito de patentes há pelo menos 6 anos e 2 estão há 3 anos sem nenhum novo depósito de patente.

Restando apenas a empresa Japan Nuclear Cycle Development Institute (JNC), que apresenta uma tendência promissora de desenvolvimento em pesquisas com esse material, verificada pela sua curva crescente de evolução de depósito de patentes.

Sendo assim, empresa(s) que estejam investindo atualmente em P&D do produto de interesse podem ser facilmente identificadas e tidas como oportunidade para desenvolvimento de parcerias e das demais possibilidades mencionadas anteriormente ou podem ser identificadas como ameaça para empresas e/ou instituições de pesquisa.

Já o cenário das empresas que mostram-se estagnadas em investimentos nesta pesquisa, pode ser uma oportunidade para avanço de pesquisas na área, devido à falta de concorrentes; ou este cenário pode também ser avaliado como indicação de que o material prospectado apresenta baixa significância para o futuro.

Neste caso, estudos mais aprofundados acerca dos motivos pelos quais as empresas pioneiras no depósito de patentes pararam de investir devem ser realizados, bem como buscar descobrir o porquê da JNC estar investindo em pesquisas na área.

CONCLUSÃO

Este artigo buscou apresentar, por meio de um exemplo concreto de estudo prospectivo tecnológico do tipo busca da anterioridade, como a prospecção tecnológica pode atuar no planejamento de pesquisas acadêmicas.

Os resultados do estudo de prospecção montaram o cenário de desenvolvimento tecnológico da liga metálica ODS, no qual podem ser identificados que a evolução da pesquisa e desenvolvimento do material de 1990 a 2012 apresentou maior representatividade na primeira década, e uma diferença negativa geral ao longo da segunda década; que o Japão é o país com maior número de patentes depositadas; que a curva de tendência de P&D por país apresentou que nos últimos 5 anos o crescimento vem acontecendo de maneira amena e em 2012 houve um pequeno, porém, significativo, número de patentes depositadas; não obstante, a pesquisa revelou que em 2012 houve um aumento no número de diferentes depositantes – de 2, em 2011, para 5.

Pode-se verificar as empresas depositantes de patentes mais expressivas, com identificação da Japan Nuclear Cycle Development Institute, que apesar de não ser a detentora do maior número de patentes depositadas, é o instituto com maior tendência futura de investimentos em P&D em aços ODS.

No âmbito do planejamento, estes estudos se mostraram como ferramenta de apoio ainda na fase de viabilidade do projeto, pois o panorama do material prospectado possibilita uma análise da tendência futura de pesquisas na área prospectada. Embora não tenha permitido que se chegasse a uma análise conclusiva, as informações apresentadas geraram conhecimento que fomentam o processo de tomada de decisão quanto às ações a serem tomadas para saber se é viável investir em P&D&I nas ligas metálicas de ODS.

Além disso, as informações apresentadas possuem características estratégicas, pois permitem identificar possíveis oportunidades e ameaças, parceiros ou concorrentes potenciais, e as empresas e países referência no desenvolvimento do material prospectado.

No caso de pesquisas em andamento ou concluídas, como é o caso deste trabalho em que a pesquisa com o aço ODS já está em desenvolvimento em uma universidade na Inglaterra, esta prospecção tecnológica apresenta dados de grande relevância para identificação de possíveis interessados pela pesquisa; de possíveis investidores e/ou parceiros para pesquisas futuras; ganhar inteligência em atividades inovativas e na direção da concorrência; e também oportunizar um comportamento ativo frente ao futuro, visto que este será criado pelas escolhas que forem feitas hoje.

Todas estas análises feitas anteriormente relacionam-se aos impactos em âmbito econômico e de inovação. No âmbito econômico, uma vez que com decisões melhor embasadas aumenta-se a probabilidade de se escolher o caminho mais promissor, planos de ação podem ser elaborados de forma a obter melhores retornos no futuro.

O uso destas análises pode também auxiliar na melhor forma de uso e gestão de recursos financeiros para pesquisa científica e tecnológica, evitando os desperdícios financeiros e de tempo.

Já no âmbito da inovação, a prospecção tecnológica fomenta a busca por tecnologias melhores às já existentes, evita a pesquisa de produto já existente – já que o software possibilita a varredura rápida das patentes já existentes.

Além disso a prospecção tecnológica se mostrou uma ferramenta indispensável para a cadeia produtiva do conhecimento, bem como para a cadeia de inovação tecnológica, fornecendo fontes de informação essenciais ao processo de inovação.

A próxima etapa deste artigo é realizar uma análise aprofundada dos principais grupos e subgrupos de patentes levantados por esta pesquisa, com intuito de verificar as tendências futuras do material prospectado.

PERSPECTIVAS

Diante das análises e conclusões feitas por este artigo e levando-se em consideração a necessidade de adaptação das universidades aos avanços tecnológicos, bem como a importância da aproximação entre empresas e universidades, espera-se, por meio deste artigo, uma maior disseminação do conceito de prospecção tecnológica e, principalmente, da sua aplicabilidade no planejamento de pesquisas acadêmicas.

É importante ter em mente a necessidade de mais estudos acerca deste tema, de forma a dar mais credibilidade ao tema, com intuito de transformar a prospecção tecnológica em ferramenta essencial no estudo de viabilidade ou para desenvolvimento e melhor desempenho de projetos de pesquisa às quais pode ser aplicada.

REFERÊNCIAS

BUARQUE, C. **A aventura da Universidade**. São Paulo: Paz e Terra, 1994

QUINTELLA, C. M.; MEIRA, M.; GUIMARÃES, A. K.; TANAJURA, A. S.; DA SILVA, H. R. G. Prospecção Tecnológica como uma Ferramenta Aplicada em Ciência e

Tecnologia para se Chegar à Inovação. **Rev. Virtual Quim.**, v. 3, n. 5, p. 406-415, 2011.

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