

A PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA NO AUXÍLIO AO PROCESSO DE DEFINIÇÃO DE TEMAS DE P&D PARA EMPRESAS DO SETOR DE INFORMÁTICA

Cristiano Rodrigo da Silva¹; Laís Santana Viana¹; Lorena Caires Moreira¹; Gesil Sampaio Amarante Segundo¹; Angye Cássia Noia¹

¹Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC, Ilhéus, BA, Brasil. (lory.caires@gmail.com)

Rec.: 07.07.2014. Ace.: 18.10.2015

RESUMO

O Polo de Informática de Ilhéus surgiu em 1995 com intuito de incentivar a interiorização industrial, por meio da instalação de indústrias de informática, eletrônicos e telecomunicações. As rápidas mudanças tecnológicas inerentes ao setor tornam a definição de temas de P&D um fator crítico para a estratégia de aumento da competitividade e sobrevivência no mercado globalizado. Nesse sentido, o objetivo do presente trabalho é investigar a utilização da prospecção tecnológica como ferramenta de apoio ao processo de definição de temas de P&D no setor de informática, por meio de um estudo de prospecção de um insumo tecnológico de produção comum às empresas do setor, envolvendo uma classe de microprocessadores destinada à entrada e saída de dados. Os resultados do estudo de prospecção mostram um número crescente de depósitos de patentes entre 1995 a 2012, sendo a China o país com maior representatividade e a Immersion Corp como a maior depositante.

Palavras chave: Prospecção Tecnológica. Polo de Informática de Ilhéus. Microprocessador. P&D. Cooperação Universidade-Empresa.

ABSTRACT

The Informatics Cluster of Ilhéus was created in 1995 with the aim of encouraging internalization of the industrial activity, through the installation of computer, electronics and telecommunications industries. The rapid technological changes inherent to the sector make the definition of strategic R&D topics a critical factor to enhance competitiveness and consequent survival in the globalized market. In this sense, the objective of this study is to investigate the use of technological forecasting as a supporting tool for the definition of topics for R&D in the informatics sector, through technology foresight of a common technological production input to the companies at the local Informatics Cluster, involving a class of microprocessors intended for data input and output. The results of the technological foresight study show an increasing number of patent deposits from 1995 to 2012, with China being the country with the largest representation and Immersion Corp. the largest depositor.

Keywords: Technology Foresight. Informatics Cluster. Microprocessor. R&D. University-Enterprise Cooperation.

Área tecnológica: Prospecção tecnológica.

INTRODUÇÃO

O surgimento do Polo de Informática de Ilhéus (PII) está atrelado ao decreto 4.316, de 19 de junho de 1995 do Governo da Bahia, que teve como intuito incentivar a interiorização industrial, iniciada com o PROBAHIA, por meio da instalação de indústrias de informática, eletrônicos e telecomunicações. Além de incentivos estaduais, as empresas instaladas também receberam aportes de recursos federais do Ministério de Ciência e Tecnologia e da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste. Outro fator a ser destacado é a isenção fiscal, ferramenta estratégica de atração para um Polo no Nordeste e no interior do Estado - o município de Ilhéus não contava com a infraestrutura e logística necessária para funcionamento ideal das empresas.

O PII apresentou faturamento de aproximadamente 1,2 bilhões de reais em 2013, gerando mais de mil empregos diretos e contribuindo mensalmente com cerca de 2 milhões de reais em arrecadações fiscais para o município. A sua produção concentra-se na montagem de computadores, seguida da produção de equipamentos periféricos e equipamentos de telecomunicações.

Em pesquisa realizada por SANTOS (2005), verificou-se que a competitividade das empresas foi muito afetada por dificuldades operacionais básicas, como contratação de mão de obra qualificada, especialmente para as primeiras empresas instaladas com o incentivo legal de criação do Polo. As entrantes subsequentes, a partir do ano de 2000, passaram a dispor de mão de obra mais capacitada para as demandas empresariais, no entanto, até hoje esta questão não foi equacionada. Além disso, pode-se acrescentar a dificuldade em produzir com qualidade, dada a fragilidade da infraestrutura, falhas de logística, qualidade dos insumos e acesso a mercados. Cabe ressaltar que a maior parte de insumos, peças e componentes são negociados no exterior, principalmente nos Estados Unidos e em Taiwan. Até cerca de 90% de todo o material necessário à produção é importado, o que eleva os custos de transação, dada a elevada distância e à logística de fornecimento, ficando a produção a mercê e dependente dos fornecedores.

SANTOS (2005) descreve que o PII tem forte dependência de transferência tecnológica, o que explica a baixa introdução de produtos para o mercado internacional (o que ainda perdura). A adoção da inovação de processos tecnológicos novos para as empresas foi realizada por 41,2% das microempresas, 90% das pequenas empresas e 50% das médias empresas. As inovações mais comuns no Polo envolvem a criação de novas formas de acondicionamento dos produtos, pois as empresas lidam com produtos frágeis e de alto valor unitário.

A inovação tecnológica é aspecto de suma importância para a sobrevivência das empresas contemporâneas (FREEMAN, 1997; NELSON e WINTER, 1982; TIDD, BESSANT; PAVITT, 2005). No entanto, constata-se que o Sistema Nacional de Inovação (SNI) brasileiro ainda apresenta sérias fragilidades (LUNDVALL, 1992). Entre as barreiras impostas à inovação tecnológica no país, destacam-se: i) a baixa presença ou passividade das empresas privadas na geração ou busca de inovações tecnológicas; ii) o distanciamento ainda existente, no que tange as atividades de P&D, entre a universidade e as organizações produtivas; e iii) a falta de uma ação mais firme do governo como indutor do desenvolvimento de capacitações tecnológicas que permitam ao Brasil superar o atraso e posicionar-se como nação desenvolvida (BRITO CRUZ, 2005; MATIAS-PEREIRA e KRUGLIANSKAS, 2005; SBRAGIA; STAL, 2004).

Como forma de incentivo aos investimentos em Pesquisa e desenvolvimento (P&D) por empresas de tecnologias da informação e comunicação (TICs), foi criada a Lei de Informática (Leis 8.248/91, 10.176/01 e 11.077/04), lei federal que concede incentivos fiscais para empresas do setor de TICs, que invistam em atividades de P&D em tecnologias da informação e produza bens de informática, automação e telecomunicações, atendendo ao Processo Produtivo Básico – PPB, definido pelo MDIC e MCT (art. 1º do Decr. nº 5.906/06).

Dentre os benefícios desta lei, encontram-se: a) isenção ou redução do IPI para bens de TI, na importação e compra local de matérias-primas, produtos intermediários e materiais de embalagem; b) preferência na aquisição de bens e serviços de informática, automação por órgãos e entidades da Administração Pública Federal, direta ou indireta; dentre outros.

As empresas beneficiadas pela lei possuem obrigações, tais como: investir em P&D de projetos internos e externos à empresa, estes através de convênios com Universidades e Centros de Pesquisa credenciados pelo MCT; investir em Programas Prioritários em Informática (PPIs); dentre outras.

No aspecto da inovação, este setor é caracterizado por produtos de ciclo de vida curtos, permitindo que a mudança tecnológica seja uma das mais importantes forças que afetam a competitividade das organizações. Neste sentido, a reflexão estratégica de empresas deve acompanhar este dinamismo e, dessa maneira, o cenário da tecnologia, traçado pela prospecção tecnológica, traz informações valiosas para esta reflexão. Além disso, auxilia na busca por tecnologias melhores às já existentes e evita a pesquisa duplicada – já que o *software* possibilita a varredura rápida das patentes depositadas. A mudança tecnológica é uma das mais importantes forças que afetam a competitividade das organizações e a integração de tecnologias e estratégia deve ser um processo dinâmico, que leve em consideração a dinâmica do ciclo de vida das tecnologias utilizadas. Dessa forma, a realização de prospecção tecnológica é um importante elemento de integração da tecnologia à reflexão estratégica (BURGELMAN; CHRISTENSEN; WHEELWRIGHT, 2004).

Burgelman, Christensen e Wheelwright (2004) ainda afirmam que “a empresa deve desenvolver visão de futuro prospectiva para sua cadeia de valor e também, de forma mais ampla, para a cadeia de valor dos fornecedores e clientes”. A capacidade e a competência na prospecção, tanto do mercado como das tendências tecnológicas, tornam-se fatores críticos de sucesso (PORTER, 1990; LEITE, 2005).

Nesse contexto, avalia-se como a prospecção tecnológica por análise de patentes pode ser utilizada como ferramenta estratégica na definição de temas tecnológicos de P&D pelas empresas do Polo de Informática de Ilhéus que se beneficiam da Lei de Informática - total de 12 empresas (40% do total). Procura-se com este trabalho também demonstrar a importância de essas empresas disporem de um processo de definição de temas de P&D melhor formulado, a partir do levantamento de tendências tecnológicas baseadas na prospecção. A ideia subjacente é que o exercício associado de tal atividade (a Universidade, através do seu Núcleo de Inovação Tecnológica – NIT - e as empresas) poderia facilitar a cooperação continuada para promover uma visão compartilhada sobre os avanços tecnológicos futuros esperados, importante para assegurar a competitividade e sobrevivência empresarial em qualquer setor.

METODOLOGIA

Este estudo possui caráter quantitativo, com análise de gráficos estatísticos, e qualitativo, pois compara as análises diretas dos gráficos com informações e dados não quantitativos. É do tipo exploratória, tendo como objetivo investigar a utilização da prospecção tecnológica como ferramenta de apoio ao processo de definição de temas de P&D no setor de informática, por meio de um estudo de prospecção para levantamento do cenário atual de um insumo tecnológico de produção comum às empresas do Polo de Informática de Ilhéus e de elementar participação na cadeia de valor de seus produtos acabados: os microprocessadores.

O estudo envolveu a realização de revisão da literatura para a construção do referencial teórico e de prospecção tecnológica do tipo análise de patentes. O *software* Patent iNSIGHT Pro foi utilizado como ferramenta para o levantamento das patentes relacionadas ao tema em questão.

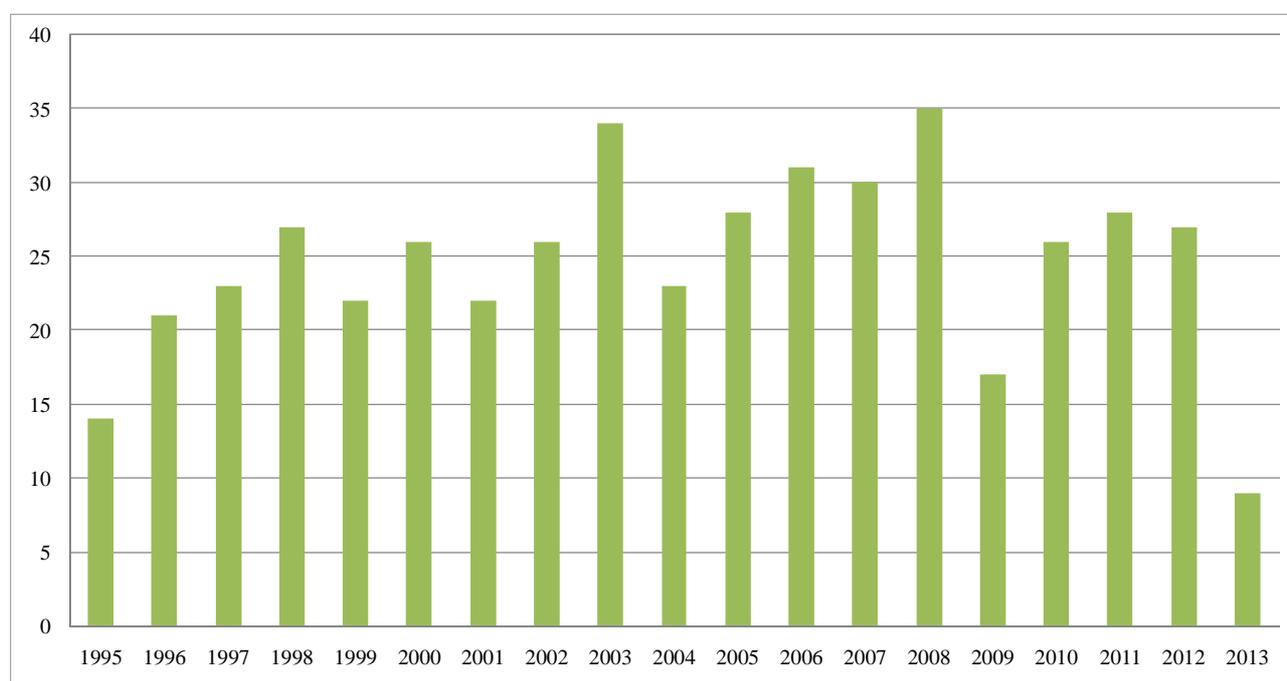
Na prospecção realizada com o *software* Patent iNSIGHT Pro, foi escolhida a base de patentes

Espacenet®, por ser uma base mundial e de livre acesso. Para levantamento dos documentos de patentes relacionados aos microprocessadores, os termos utilizados para filtragem foram “*microprocessor device*” e “*computer*”, associados à classe internacional de patente “G06F3” (classificação de patentes relacionada a dispositivos de transferência e processamento de dados capaz de ser manipulado por computador). O período de busca escolhido foi de 1995 a 2013.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi encontrado um total de 470 patentes na base de dados Espacenet®, no período de 1995 a 2013. A Figura 1 apresenta a evolução no número de depósito de patentes por ano neste período.

Figura 1 - Número de patentes depositadas por ano



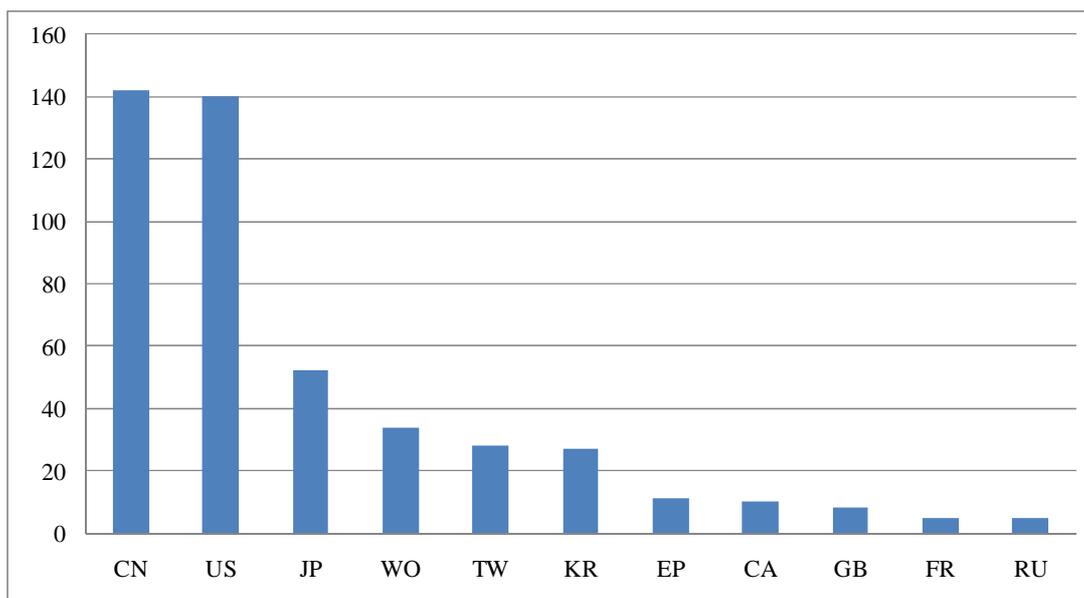
Fonte: Autoria própria, 2015.

A Figura 1 mostra a evolução do número de depósito de patentes no eixo vertical (ordenada) ao longo dos anos, no período compreendido entre os anos de 1995 a 2013, disposto no eixo horizontal (abscissa). Nota-se um padrão de crescimento acumulado em ciclos, com alguns picos atípicos, nos anos de 2003 e 2008, após o qual houve queda brusca no número de publicações. Esta diminuição de depósitos em 2009 está provavelmente relacionada com a crise financeira global, seguida por novo período de aumento, entre 2010 e 2012.

O ano de 2013 não deve ser interpretado ainda como resultado de baixos investimentos em P&D, com base no número de patentes depositadas na área, observando que o número reduzido deve ser explicado pelo período de sigilo, que dura normalmente 18 meses.

A Figura 2 apresenta o número de patentes dos países com mais de cinco patentes depositadas, no qual a abscissa é representado pelos países e a ordenada o número de patentes depositadas. A China, Estados Unidos e Japão são os países de maior representatividade no tema prospectado, correspondendo a 70,42% do total de patentes encontradas.

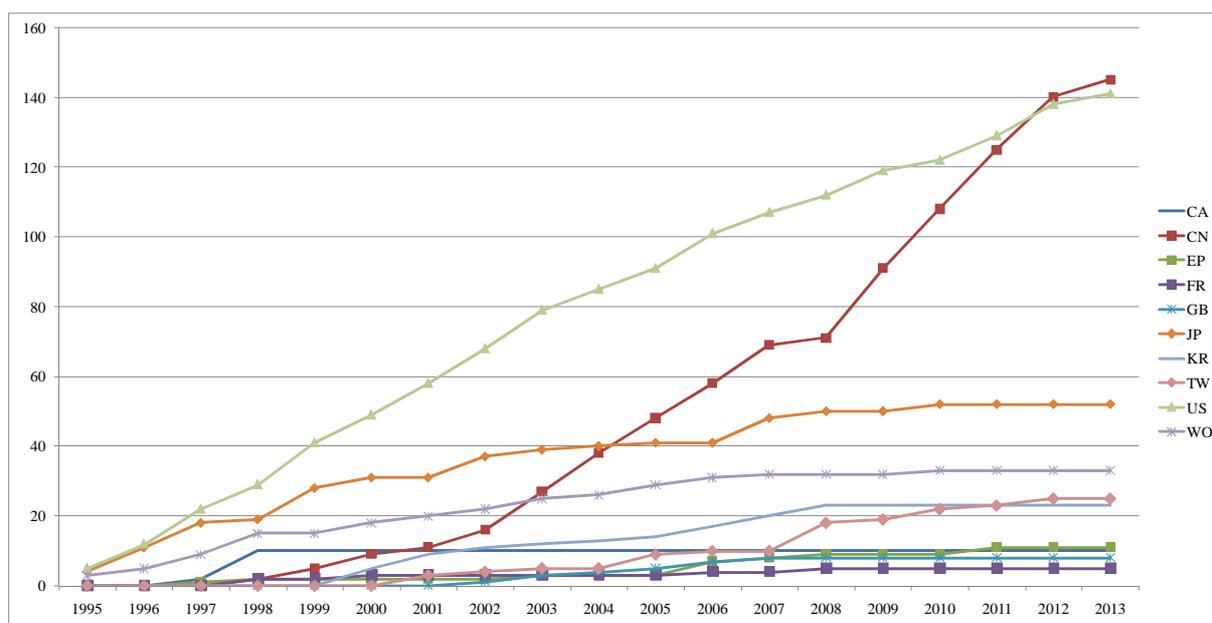
Figura 2 - Número de patentes depositadas por país



Fonte: Autoria própria, 2015.

O gráfico da Figura 3 ilustra a tendência de depósito de patentes (cumulativa) de países, a abcissa representando os anos, e a ordenada o número de patentes depositadas. Nota-se um crescimento expressivo no número de patentes depositadas pela China a partir de 1999, demonstrando que este país tem investido fortemente em P&D nas tecnologias relacionadas a microprocessadores na última década possuindo um alto potencial para liderar este setor tecnológico.

Figura 3 - Tendência de depósito de patentes (cumulativa) de países



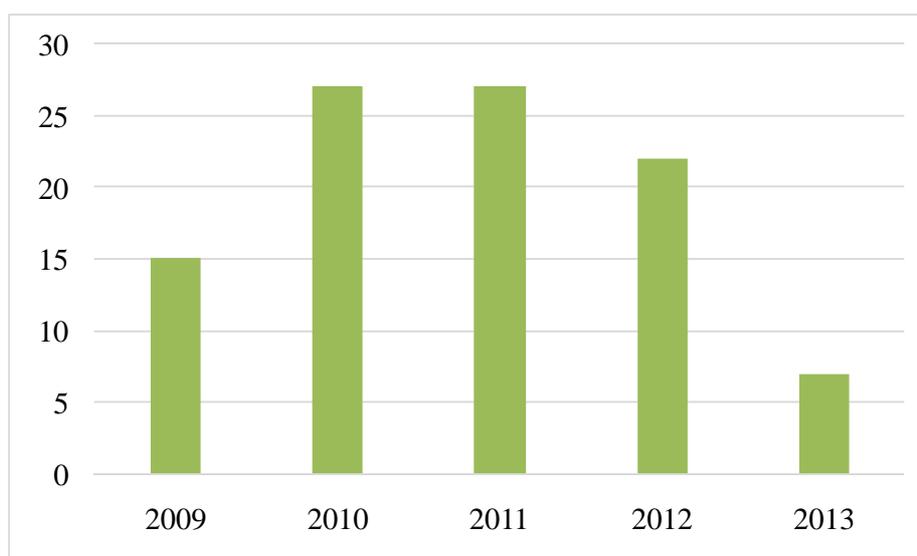
Fonte: Autoria própria, 2015.

Nos Estados Unidos, há uma acentuada inclinação na curva de depósito de patentes a partir de 1995, representando um crescimento significativo em depósito de patentes, que se mantém em ascensão até o atual período. Segundo a Figura 3, a curva de tendência neste país indica que o número de publicações continua crescendo nos próximos anos, evidenciando um intensivo investimento em microprocessadores.

O Japão, na Figura 3, apresenta um crescimento estabilizado de pedidos, no período entre 1995 e 2000 – com número acumulado de depósitos de 31 patentes - em seguida, apresenta uma participação menos expressiva, com depósito adicional de apenas 20 patentes entre 2000 e 2010, sendo este o último ano de depósito identificado pelo levantamento. A Coréia do Sul tem um forte crescimento inicial, alcançando os níveis da França e Reino Unido, que apresentam uma curva cumulativa menor que os demais países, sem muita representatividade no número de depósito de patentes entre 1996 e 2013. Após 2008 também, a Coréia deixa de apresentar novos pedidos.

A Figura 4, a seguir, representa o número de diferentes depositantes de patente por ano (últimos cinco anos).

Figura 4 - Número de diferentes depositantes de patente por ano (últimos cinco anos)



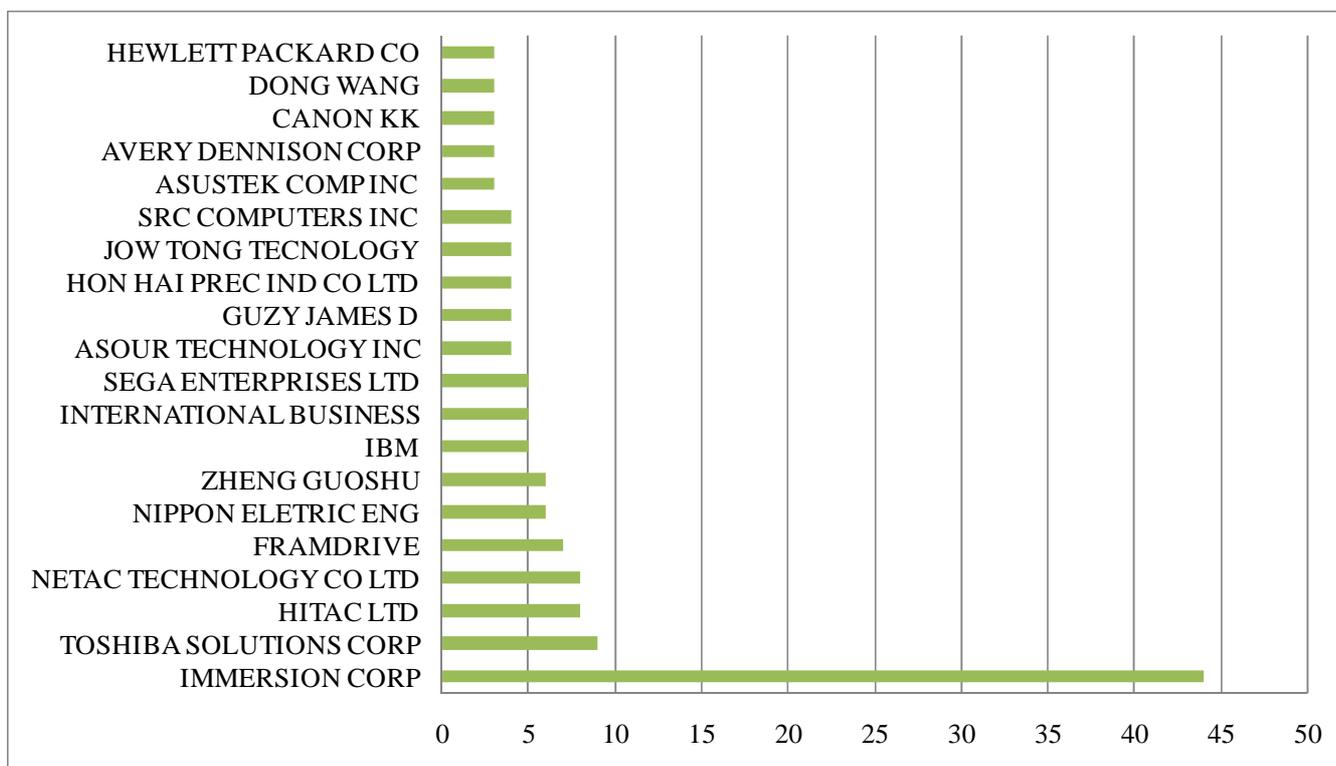
Fonte: Autoria própria, 2015.

A Figura 4 permite identificar o número de diferentes depositantes de patentes – empresas, institutos ou centros de pesquisa, entre outros – ao longo dos últimos cinco anos. Pode-se observar que entre os anos de 2009 a 2011 houve um crescimento considerável, chegando a um total de 27 diferentes depositantes/ano, quase dobrando no período. Tal fato permite inferir que, apesar de haver uma concentração cada vez maior em termos de países, houve um aumento significativo no interesse em P&D relacionado a esta tecnologia por diferentes empresas. Já no ano de 2013 houve uma queda significativa em relação aos outros anos, devido à possível baixa em atividades com P&D relacionadas à tecnologia em questão, outro fator é o período de sigilo (em torno de 18 meses) no qual as patentes estão sujeitas logo após seu depósito.

Uma relação de grande importância na prospecção se dá pelo número de patentes por depositante. Estes dados permitem identificar quais as principais empresas e/ou institutos de pesquisa atuantes, os que possuem maior *know-how* e os que mais investiram em P&D relacionado a

microprocessadores. A Figura 5 mostra a relação dos depositantes com mais de cinco patentes depositadas.

Figura 5 - Número de patentes por depositante



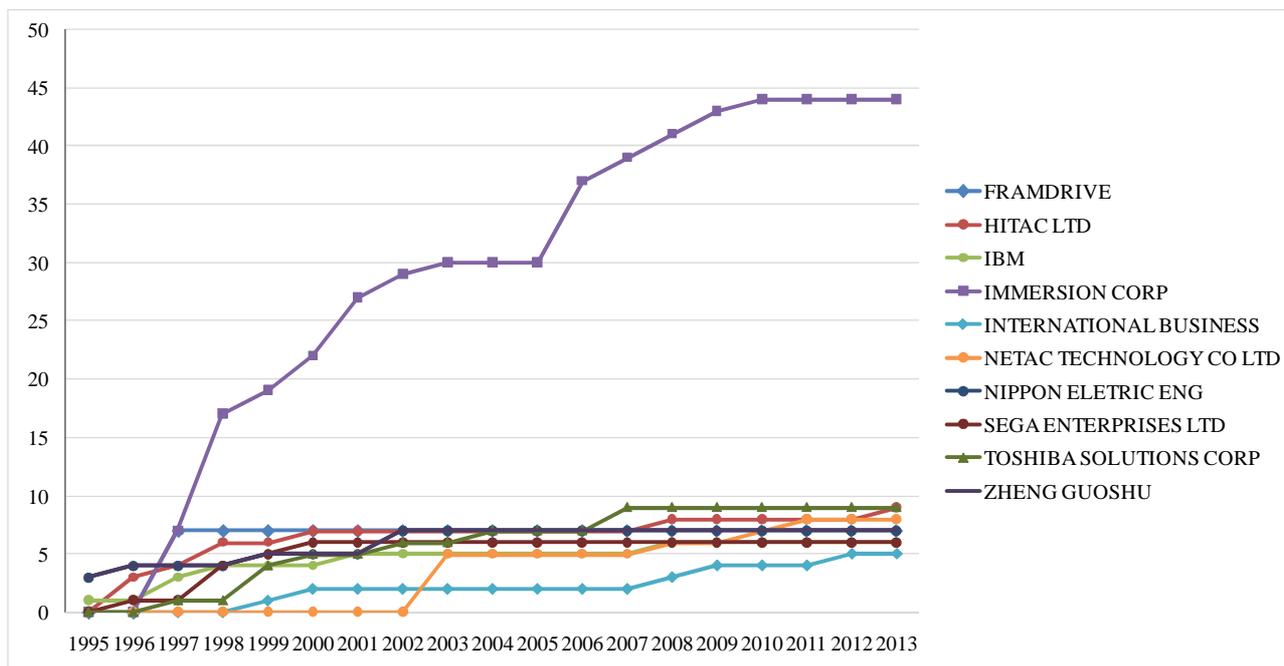
Fonte: Espacenet®.

Verifica-se na figura 5 que a empresa Immersion Corporation destaca-se com mais de 40 patentes depositadas, demonstrando maior representatividade em P&D envolvendo microprocessadores. Os demais depositantes apresentaram atuação mais amena, entre 5 a 9 depósitos de patentes realizados. Pode-se presumir que houve nas demais empresas investimentos em P&D inferiores ou menos eficientes, em comparação com a Immersion Corporation, ou que estas têm usado menos o sistema patentário e mais o sigilo.

A Figura 6 possibilita avaliar a atuação dos depositantes ao longo dos anos, tendo como ordenada a quantidade de pedidos de patentes acumulados e abcissa a evolução ao longo dos anos, período de 1995 a 2013. Analisando o gráfico e comparando-o com a Figura 5, verifica-se que a empresa Immersion Corporation, além de ser o depositante mais expressivo em números, mostra-se que ainda esteve em atividade crescente nos últimos anos, destacando-se com seu primeiro depósito de patente em 1996, evoluindo significativamente ao longo dos últimos anos, entre 1997 e 2011.

Logo em seguida, encontra-se a Toshiba Solutions Corporation, com uma discreta evolução no número de patentes depositadas entre 1995 e 2007 e uma estagnação entre 2007 e 2013. A Netac Technology Co Ltda., a International Business e a Zheng Guoshu demonstraram maior número de depósitos de patentes entre 2008 e 2013, ou seja, depósitos mais recentes. É importante ressaltar que entre 2012 e 2013 pode haver patentes que não estão contabilizadas no gráfico, devido o período de sigilo que dura normalmente 18 meses, após o depósito.

Figura 6 - Tendência de pesquisa dos 10 depositantes mais expressivos.



Fonte: Aatoria própria, 2015.

O Quadro 1 apresenta maiores detalhes dos depósitos de patentes realizados pelos 10 depositantes mais expressivos segundo o levantamento feito.

A terceira coluna - *Filling year range* - mostra que 7 dos 10 depositantes realizaram depósito de patentes entre 2007 e 2010, sendo este o ano mais recente de depósito, representado pela Netac Technology Co. Ltd. Pode ser visto também que os principais países selecionados para depósitos são, respectivamente, Estados Unidos (44 patentes), Japão (26 patentes), banco *World Intellectual Property Office* (WIPO) (14 patentes), seguindo de China (11 patentes), Canadá (9 patentes), União Européia (8 patentes) e Grã-Bretanha (1 patente).

A análise da classificação - IPC - das patentes depositadas é de suma importância para se analisar a tendência de pesquisa por estas empresas que detém do maior número de patentes. Dentro do grupo G06F3, filtro da prospecção tecnológica feita de 'microprocessadores', foram selecionadas os subgrupos com mais de 10 de patentes depositadas para discussão. Portanto, pelo Quadro 1, podem-se verificar quais as áreas mais específicas que as principais depositantes investiram ao longo dos últimos 20 anos.

CONCLUSÃO

Os resultados do estudo de prospecção levantaram o cenário de desenvolvimento tecnológico dos microprocessadores, no qual foi identificado que:

- A evolução do número de depósitos de patentes foi crescente entre 1995 a 2012, sendo que de 2003 a 2008 foi o ápice do crescimento;
- A China foi o país com maior representatividade, com o total de 140 patentes, representando 29,79% do depósito total;
- Houve diferentes tipos de depositantes ao longo dos últimos cinco anos, sendo que entre 2011 a 2012 houve um pico considerável com o total de 27 diferentes depositantes, totalizando aproximadamente o dobro dos anos interiores, tal fato permite inferir que houve grande interesse em P&D relacionado a esta área por diferentes empresas;
- Nota-se a curva de tendência da China a partir de 1999 com o crescimento significativo de depósitos de patentes. Sendo assim, a China possui um alto potencial para continuar desenvolvendo pesquisa neste setor tecnológico. A França e o Reino Unido apresentam uma curva cumulativa menor que os demais países, com baixo depósito de patentes durante os anos de 1996 a 2013.
- Foi possível identificar as empresas mais expressivas em P&D do material prospectado, dentre as quais a Immersion Corp destacou-se com mais de 40 depósitos de patentes;
- A análise de tendência de pesquisa pelos depositantes permitiu visualizar que a Immersion Corp é detentora do maior número de patentes depositadas, bem como apresentou o maior crescimento ao longo dos anos, demonstrando ser a depositante com maior tendência de futuro interesse em P&D no material prospectado. As demais empresas apresentaram um crescimento atenuado no seu número de patentes ao longo dos anos;
- A análise mais detalhada das empresas pode servir de base e orientação para empresas do Polo de Informática de Ilhéus para iniciarem maiores investigações para definição de temas de P&D que tem sido foco dos investimentos por parte dos depositantes mais expressivos.

O atual cenário do Polo de Informática de Ilhéus mostra elevada dependência por tecnologias externas, o que fragiliza o adensamento e a sustentação do aglomerado de empresas, bem como a relação entre as empresas do Polo e as estruturas de geração e transferência de conhecimento local, dificultando a transmissão vertical e horizontal da tecnologia dentro das empresas, o que as leva à conformação de meras replicadoras. A combinação desta conformação interna com a realidade da região onde está instalado o Polo, sem uma cultura de pesquisa de ponta no seu segmento de atuação, possibilita um círculo vicioso, já que os empresários vão buscar tecnologias e inovações em laboratórios localizados em regiões mais desenvolvidas, ou já recebem das matrizes as mudanças a serem empregadas na produção. No entanto, é preciso corrigir essas falhas e estruturar articulações entre o setor privado, público, instituições de pesquisas e legislação para que seja possível o fomento e a consolidação de um setor produtivo baseado em P&D mais autônomo na região do PII, mesmo que esta articulação se estabeleça inicialmente através de atividades outras que não as de desenvolvimento tecnológico, mas no apoio à escolha de tecnologias e nas análises de tendências.

É válido ressaltar que não foi possível identificar de que forma as empresas do Polo e demais empresas de eletroeletrônico de Ilhéus, beneficiadas pela Lei de Informática, realizam seus investimentos em P&D, tanto interno quanto externamente. Contudo, pretende-se com este artigo, buscar uma aproximação com as empresas do Polo, e dessa forma, fazer com que os investimentos obrigatórios em P&D sejam realizados nos institutos e centros de pesquisa da região.

PERSPECTIVAS

Diante das análises e conclusões feitas por este artigo e levando-se em consideração a pesquisa realizada no setor de informática, espera-se, com este trabalho, uma maior disseminação do conceito de prospecção tecnológica e, principalmente, da sua aplicabilidade no processo de tomada de decisão relacionado a investimentos em P&D, seja interno ou externo, às empresas.

É importante aprofundar as análises acerca do tema, com o intuito de disseminar a prospecção tecnológica como ferramenta de busca de informações, sendo estas de suma importância para estratégias de manutenção da competitividade e busca por novas oportunidades para as empresas situadas no Polo de Informática de Ilhéus.

Pretende-se ainda, utilizar este e outros estudos de prospecção tecnológica realizados no Núcleo de Inovação Tecnológica da Universidade Estadual de Santa Cruz (NIT-UESC), como justificativa para a criação de um Núcleo de Prospecção Tecnológica com alunos de graduação da universidade. E com isto, inserir este tipo de estudo como ferramenta de apoio à tomada de decisão para as indústrias da região.

REFERÊNCIAS

BRITO, C.; CARLOS, H. **A Universidade, a Empresa e a Pesquisa que o País Precisa**. In: Castro Ana C. et al. (Org). *Brasil em Desenvolvimento*. São Paulo: Civilização Brasileira, 2005.

BURGELMAN, R. A.; CHRISTENSEN, Clayton M.; WHEELWRIGHT, Steven C. **Strategic management of technology and innovation**. 4th ed. New York: McGraw-Hill, 2004.

Lei de Informática. Disponível em: <<http://leidainformatica.com/a-lei-de-informatica>> Acesso em: 03 jun. 2014.

Incentivos Fiscais da Lei de Informática – PPB. Disponível em: <<http://www.geosync.com.br/resumocompleto.html>> Acesso em 03 jun. 2014.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/13950/Arcabouco_Legal.html> Acessado em: 03 jun. 2014.

Espacenet. Disponível em: <<https://www.epo.org/searching/free/espacenet.html>>. Acesso em 27 mai. 2014.

R2cpres. Situação do Polo de Informática. Disponível em: <<http://www.r2cpres.com.br/v1/2014/05/03/situacao-do-polo-de-informatica>> Acesso em: 27 mai. 2014.

FREEMAN, C.; SOETE, Luc. **The Economics of Industrial Innovation**. 3. ed. London: Frances Pinter, 1997.

LEITE, L. F. **Inovação: o combustível do futuro**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2005.

LUNDEVALL, B. A. **National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning**. London: Pinter Publishers, 1992.

MATIAS-PEREIRA, José; KRUGLIANSKAS, Isak. **Gestão de inovação**: a Lei de Inovação Tecnológica como Ferramenta de Apoio às Políticas Industrial e Tecnológica do Brasil. RAE Eletrônica, v.4, n.2, 2005.

MELO, P. R. S.; RIOS, E. C. S. D.; GUTIERREZ, R. M. V. **Componentes eletrônicos**: perspectivas para o Brasil. BDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 13, p. 3-64, mar. 2001.

MOREIRA, L. C; AMARANTE, G. S. S. **A prospecção tecnológica como ferramenta de apoio ao planejamento de pesquisas acadêmicas** – aço ODS.

NELSON, R.R. and WINTER, S.G. **An Evolutionary Theory of Economic Change**. Cambridge: Harvard University Press, 1982.

Patent Insight Pro for Windows 7, version 2014.

PORTER, E, M. **Vantagem competitiva**. Rio de Janeiro, Campus, 1990.

SANTOS, L. D. **Concorrência e Cooperação em Arranjos Produtivos Locais**: O caso do Polo de Informática de Ilhéus/BA. Dissertação (Mestrado em Economia) - Faculdade de Ciências Econômicas da UFBA, 2005.

SBRAGIA, R.; STAL, E. **A Empresa e a Inovação Tecnológica**: Motivações Parcerias e Papel do Estado. Fórum de Líderes Empresariais, novembro, n.11, p.6-14, 2004.

TIDD, J., BESSANT, J.; PAVITT, K. **Managing Innovation**: Integrating Technological, Market and Organizational Change, 3rd Edition West Sussex, UK: John Willey, 2005.