

Análise dos pedidos de patentes em nanotecnologia depositadas no Brasil no período de 1990 a 2011

Eixo temático: Análise de Patentes

Modalidade: Apresentação oral

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento da nanotecnologia tem sido apontado como uma nova revolução tecnológica, devido ao seu enorme potencial de inovação para o desenvolvimento industrial e econômico (Medeiros et al., 2006; Rossi-Bergmann, 2008; Fernandes & Filgueiras, 2008). Dessa forma, a nanotecnologia define-se como um campo científico multidisciplinar baseado no desenvolvimento, na caracterização, na produção e na aplicação de estruturas, dispositivos e sistemas com forma e tamanho na escala nanométrica que podem apresentar propriedades químicas, físico-químicas e comportamentais diferentes daquelas apresentadas em escalas maiores (Rossi-Bergmann, 2008).

Zanetti-Ramos & Creczynski-Pasa (2008) e Rossi-Bergmann (2008) revelam que esta nova tecnologia representa potencialmente um enorme mercado mundial, sendo que as regiões que mais investem em nanotecnologia são os EUA, Europa e Japão, entretanto países como a Rússia, China, Índia e Brasil têm feito investimentos significativos no setor nos últimos anos. Estima-se que os investimentos superam dois bilhões de dólares por ano. Atualmente as propriedades dos nanomateriais encontram aplicações em praticamente todos os setores industriais e de serviços, como cosmética, alimentícia, biotecnologia, medicina, farmacêutica, bem como setores de manufatura, energia, engenharia, negócios, eletrônica e educação (Medeiros et al., 2006).

Esse rápido desenvolvimento gera a expectativa da exploração comercial de seus produtos, levando a uma crescente demanda de depósitos de patentes que envolvem produtos nanotecnológicos.

O Brasil é um país em estágio intermediário de desenvolvimento tecnológico, mesmo com a ampliação significativa do investimento em atividades de Ciência e Tecnologia (C&T) nos últimos anos. O dispêndio em C&T em relação ao PIB passou de 1,30%, em 2000, para

1,57% em 2009. Enquanto as economias desenvolvidas investem aproximadamente 2% do PIB em atividades de pesquisa científica e desenvolvimento tecnológico (P&D), o Brasil investiu 1,19% do PIB nessas atividades em 2009 (Brasil, 2011).

Um dos indicadores de desenvolvimento tecnológico sugeridos pelo Manual de Oslo, publicado pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (1997) são o número de patentes depositadas em um dado país ou setor econômico. A partir de dados obtidos na base de patentes do Instituto Nacional de Propriedade Intelectual sobre nanotecnologia, este estudo objetiva analisar a dinâmica de patenteamento no Brasil deste setor no período de 1990 a 2011, discutindo aspectos relativos às origens dos pedidos de patentes.

2 RECUPERAÇÃO DE INFORMAÇÃO SOBRE NANOTECNOLOGIA

A recuperação das patentes sobre nanotecnologia é uma questão complexa, devido a interdisciplinaridade inerente a esta área. A dificuldade em delimitar os contornos da nanotecnologia se reflete na incerteza quanto a estratégia de busca a ser utilizada.

Huang, Notten e Rasters (2010) apresentam uma revisão de literatura sobre estratégias de busca para recuperação de patentes e artigos relacionados a nanociências e nanotecnologia. Os autores classificam as estratégias utilizadas para este fim em quatro abordagens: consulta léxica, consulta lexica evolutiva, análise de citações e publicações nas revistas especializadas em nanotecnologia. Concluem que as quatro abordagens produzem resultados semelhantes por compartilharem um conjunto básico de termos de busca.

Este estudo adota a consulta léxica, a mais usual, também utilizada por diversos autores (Porter et al. (2008) e Antunes et al (2011) em estudos bibliométricos relativos a nanotecnologia. A estratégia adotada nesta pesquisa utiliza um *mix* de outros trabalhos, conforme pontua Milanez (2011) que ressalta que a estratégia de busca necessita de atualização constante, visto que a nanotecnologia ainda está em estágio emergente e que o uso de documentos de patentes possui relevância para o tema.

3 METODOLOGIA

Os dados foram coletados na base de patentes do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) em dezembro de 2011, data da publicação da última RPI do ano de 2011, utilizando 18 termos relacionados à nanotecnologia. A escolha dos termos de busca foi baseada na metodologia adotada pelo INPI na publicação sobre nanotecnologia da Série Alerta Tecnológico (BRASIL, 2008), editado para divulgar os títulos dos pedidos de patentes publicados mundialmente a cada seis meses. Além dos termos propostos pelo INPI, outros foram incluídos, baseados em artigos que tratam de estratégias de busca ou bibliometria em nanotecnologia (Alencar et al., 2006; Alencar et al., 2007; Porter et al., 2008; Milanez, 2011; Antunes et al., 2012). Os termos foram truncados de forma a otimizar e maximizar os resultados e são apresentados na Quadro 1.

Quadro 1 – Termos de busca sobre nanotecnologia adotados neste estudo

Dendrimer*	Nanod*	Nanom*
Fio* Quantic*	Nanoe*	Nanonet*
Fuleren*	Nanof*	Nanop*
Grafen*	Nanog*	Nanos*
Nanob*	Nanoh*	Nanot*
Nanoc*	Nanoi*	Ponto* Quantic*

Fonte: elaboração própria

Nota: o asterisco indica o truncamento da raiz da palavra

Para efetuar o presente levantamento foram selecionados os documentos de patentes, a saber: patentes de invenção, modelos de utilidades e certificados de adição, que contém, em seu título e/ou resumo, pelo menos um dos 18 termos citados anteriormente. Os modelos de utilidade foram incluídos por também serem suscetíveis de aplicação industrial e os certificados de adição, que são complementos de invenções já realizadas, também foram incluídos no estudo.

Os dados referentes ao processo jurídico foram transcritos para uma planilha de Excel para análise. Os seguintes campos foram coletados: (i) data de depósito; (ii) Título do pedido – título dado pelo inventor a sua invenção; (iii) Nome do depositante – pessoa física ou jurídica titular do pedido de patente ou patente; (iv) Notificação – fase do processo patentário; (v) RPI – número da Revista de Propriedade Intelectual que publicou a notificação; (vi) data

de publicação da RPI; (vii) país de origem do depositante e (viii) Classe Internacional de Patentes (CIP) principal do pedido de patente.

Em alguns casos não era possível identificar a CIP através do site do INPI. Para completar os dados, foi realizada busca na base de dados *Derwent Innovation Index* com o número da patente. A patente foi localizada, junto com toda a sua família e assim pode-se obter a principal classe de patente. A partir do nome do depositante foi também identificado a espécie de pessoa (física ou jurídica) que efetuou o depósito. Como havia patentes que se repetiam, pois continham mais de um termo, foi necessário um tratamento prévio dos dados para a retirada de duplicatas, objetivando um conjunto de patentes únicas. Os dados coletados foram submetidos ao software de mineração de dados VantagePoint para análise. Este software oferece ferramentas para mineração de dados e correlação de conjuntos significativos de dados textuais estruturados, tais como bases de dados.

Os depósitos das patentes identificadas encontram-se em diferentes fases do fluxo processual patentário. A tabela de códigos de despachos de pedidos, patentes e certificados de adição de invenção do INPI possui mais de 150 despachos diferentes, porém só alguns em regra que ocorrem. Para facilitar a análise e considerando as características e peculiaridades deste estudo as notificações foram agrupadas em 10 grandes grupos, com 46 diferentes tipos de ocorrências.

4 RESULTADOS

O conjunto de dados das nanopatentes depositadas no Brasil no período de 1990 a 2011 gerou uma base de dados de 1352 pedidos de patentes, fonte das análises que se seguem.

Conforme pode ser observado na evolução temporal do número de patentes ao longo deste estudo FIG.1, houve um incremento de depósitos em 1997, ano subsequente a aprovação da nova Lei de Propriedade Industrial (LPI), que ocorreu em 1996. A LPI revogou a Lei nº 5772 de 1971, o Código de Propriedade Industrial (CPI) e atualizou nossa legislação, que era protecionista ao extremo, para se adequar à competição mundial existente, tornando o país atraente para o mercado global.

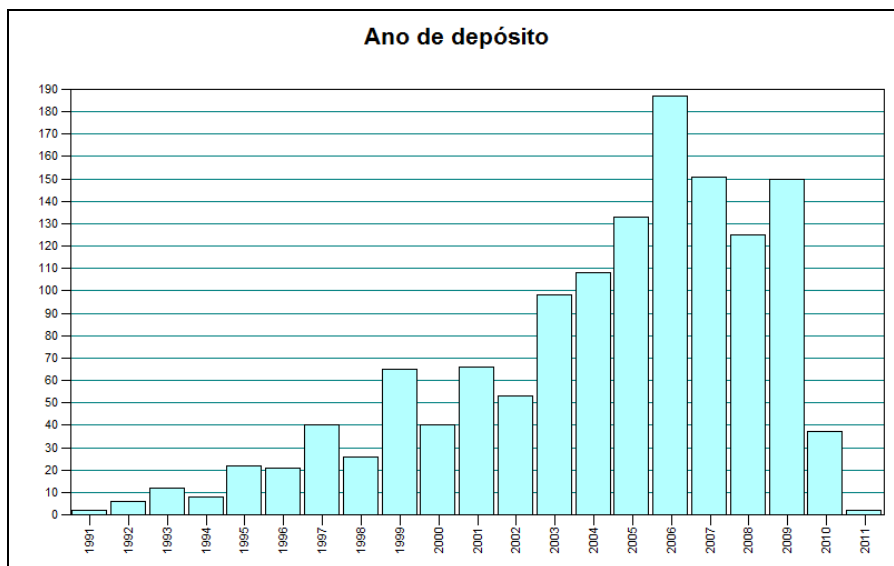


FIGURA 1 – Ano de depósito dos pedidos de nanopatentes

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados coletados no INPI, 2011

Em 2003, o Governo Federal lançou o Programa “Desenvolvimento da Nanociência e Nanotecnologia”, no âmbito do Plano Plurianual 2004-2007, com a criação da Ação Transversal de Nanotecnologia nos Fundos Setoriais. Em 2005, realizou o lançamento do Programa Nacional de Nanotecnologia (PNN), que uniu as ações do Programa de Desenvolvimento da Nanociência e da Nanotecnologia do PPA 2004-2007, com outras ações de grande impacto nos cenários científico e tecnológico brasileiro as quais foram possibilitadas por recursos provenientes da Ação Transversal de Nanotecnologia (Fernandes & Filgueiras, 2008). Tal fato fica bem evidenciado com o aumento significativo a partir de 2004 dos depósitos de patentes de origem brasileira. O aparente declínio, a partir de 2009 se deve ao período de até 18 meses para publicação do pedido.

Dos 1352 pedidos de patentes, cerca de 72% tem como depositantes estrangeiros, distribuídos em 35 países. O país de maior frequência é os Estados Unidos, com 425 pedidos de patentes, com mais de três vezes o número de patentes do segundo país estrangeiro, a Alemanha, que contribui com 123 pedidos, sendo que o Brasil aparece no segundo lugar geral com 380 pedidos de patentes.

Encontram-se 803 depositantes, sendo 380 brasileiros e 423 estrangeiros, não se considerando as parcerias. Os principais depositantes são duas universidades brasileiras: a UNICAMP com 32 pedidos de patentes, seguida da USP, com 31 pedidos. Segue-se duas pessoas jurídicas privadas: a Elan Pharma International, com 26 pedidos de patentes e a L'Oreal, com 25, companhias irlandesa e francesa, respectivamente. O cenário que se aponta

no País sobre a nanociência e nanotecnologia nos revela que esta tecnologia está sendo desenvolvida no país por sociedades empresárias estrangeiras, também se observa a ausência de sociedades empresárias brasileiras, havendo apenas universidades públicas brasileiras entre os maiores depositantes de pedidos de patentes.

A maioria das nanopatentes depositadas no Brasil não apresentam parceria, representando 95,4% do universo deste estudo. As poucas parcerias existentes são entre pessoa jurídica e instituições de C&T (2,4%), intra-instituições de C&T (0,9%), intra-pessoas jurídicas (0,8%), pessoa jurídica – pessoa física (0,4%) e intra-instituições de C&T e pessoa física (0,1%).

A maioria dos processos de origem brasileira se encontra na fase de publicação do pedido (66,6%) , havendo ainda um longo caminho até a eventual expedição da carta patente. Em relação ao pedidos de origem estrangeira, um significativo percentual (30,7%), está arquivado, aparentemente, pela perda de interesse do depositante em continuar com o mesmo em tramitação. Em apenas 38 processos (2,8%) houve o expedição da carta patente, sendo 34 de origem estrangeira.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho é parte de projeto de doutoramento em curso, onde maiores análises serão desenvolvidas.

REFERÊNCIAS

ALENCAR, M. S. M.; PORTER, A. L. ; ANTUNES, A. M. S. . Nanopatenting patterns in relation to product life cycle. *Technological Forecasting & Social Change*, v. 74, p. 1661-1680, 2007.

ALENCAR, M. S. M.; CANONGIA, C.; ANTUNES, A. M. S. The trends and geography of nanotechnological research. *Fennia*, v. 184, n.1, p. 37-48, 2006.

ANTUNES, A.M.S. *et al.* Trends in Nanotechnology Patents Applied to the Health Sector. *Recent patents in nanotechnology*, v. 6, p. 29-41, 2012.

BRASIL. Instituto Nacional de Propriedade Intelectual. *Alerta Tecnológico em Nanotecnologia*. 2008. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/index.php/quem-somos/noticias/notas/403-alerta-tecnologico>>. Acesso em 05 jul. 2011.

BRASIL. Ministério do Planejamento. *Plano Plurianual 2012-2015*. 2011. Disponível em: <<http://ppa20122015.planejamento.gov.br>>. Acesso em: 02 fev. 2012.

FERNANDES, M. F. M.; FILGUEIRAS, C. A. L. Um panorama da nanotecnologia no Brasil (e seus macro-desafios). *Química Nova*. São Paulo, v. 31, n. 8, 2008.

HUANG, C.; NOTTEN, A.; RASTERS, C. Nanoscience and technology publications and patents: a review of social studies and search strategies. *The Journal of Technology Transfer*, v. 36, n. 2, p. 145-172, Jan. 2010.

MEDEIROS, E. S.; PATERNO, L. G.; MATTOSO, L. H. C. Nanotecnologia. In: DURÁN, N.; MATTOSO, L. H. C.; MORAIS, P. C.(Eds.) *Nanotecnologia: introdução, preparação, e caracterização de nanomateriais e exemplos de aplicação*. São Paulo: Artliber, 2006.

MILANEZ, D. H. *Nanotecnologia: indicadores tecnológicos sobre os avanços em materiais a partir da análise de documentos de patentes*. 2011. (Mestrado em Ciência e Engenharia de Materiais) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2011.

ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. *Manual de OSLO: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação*. 3.ed.. Rio de Janeiro: FINEP / OCDE/ Eurostat, 1997. 184p.

PORTER, A. L. *et al.* Refining search terms for nanotechnology. *Journal of Nanoparticle Research*, v. 10, n. 5, p. 715-728, May, 2008.

ROSSI-BERGMANN B. A. Nanotecnologia: da saúde para além do determinismo tecnológico. *Ciência e Cultura (SBPC)*, v. 60, p. 54-57, 2008.

ZANETTI-RAMOS, B. G.; CRECZYNSKI-PASA, T. B. O desenvolvimento da nanotecnologia: cenário mundial e nacional de investimentos. *Revista Brasileira de Farmácia*, v. 89, n. 2, p. 95-101, 2008.