



MAPEAMENTO DE PATENTES SOBRE ADESIVOS E SELANTES NA CONSTRUÇÃO

ALINE MARTA VASCONCELOS LOUREIRO

Química Industrial, M. Sc. Pesquisadora em propriedade industrial no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) e doutoranda da Escola de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

SUZANA BORSCHIVER

Engenheira Química, D. Sc. Professora da Escola de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) na área de Gestão e Inovação Tecnológica

PAULO LUIZ DE ANDRADE COUTINHO

Engenheiro Químico, D. Sc., Gerente de Open Innovation da Braskem S.A.

Sumário: 1. Introdução - 2. A patente como indicador tecnológico - 3. Metodologia - 4. Resultados e discussão - 5. Conclusões - Referências bibliográficas

1. INTRODUÇÃO

Adesivos e selantes consistem em um importante segmento de aplicação da química de polímeros, pois o ato de aderir dois ou mais substratos tem se tornado indispensável não só na indústria, mas também em nossas tarefas cotidianas. Os adesivos e selantes são capazes de satisfazer inúmeras necessidades específicas, existindo atualmente milhares de produtos para atender as mais diversas aplicações.

Quanto aos setores de aplicação, as edificações (moradias, fábricas, lojas etc.) e a engenharia civil compõem um dos maiores mercados de adesivos e selantes, em toneladas, e também em capital monetário, porque estão envolvidas grandes superfícies e numerosas juntas (Cognard, 2003). Embora o setor de embalagens detenha a maior fatia (28%) desse mercado no mundo, seguido por construção civil e transporte (ambos com 17%), dados oficiais apontam que o setor de construção civil é o que possui crescimento mais acelerado (Murad, 2007).

Importante ressaltar que o termo construção civil (ou simplesmente construção) adotado neste trabalho engloba edificações e construção pesada. No Brasil, o setor de construção civil participou, em 2008, com 19% do PIB (Produto Interno Bruto), o que significou um aumento de 8,9% em relação a 2007. Os investimentos em construção, no ano de 2008, estimados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), foram de R\$ 206,8 bilhões representando a mais alta taxa de investimentos desde o início da série histórica do IBGE, em 2000 (Gazeta Mercantil, 2009). Além da importância econômica, a atividade da construção civil no país tem relevante papel social, como a geração de emprego e impostos, além de apresentar um dos mais baixos coeficientes de importação, inferior a 2% da demanda total (USP, 2003).

A dinâmica competitiva tem exigido das empresas uma busca incessante pelo aprimoramento tecnológico e pela proteção de suas inovações por meio do sistema de propriedade industrial (paten-

tes). A pesquisa e o desenvolvimento para elaboração de novos produtos (no sentido mais abrangente) requerem, na maioria das vezes, grandes investimentos. Proteger esse produto através de uma patente significa prevenir-se de que competidores copiem e vendam esse produto a um preço mais baixo, uma vez que eles não foram onerados com os custos de pesquisa e desenvolvimento do produto. A proteção conferida pela patente é, portanto, um valioso e imprescindível instrumento para que a invenção e a criação industrializáveis se tornem um investimento rentável.

2. A PATENTE COMO INDICADOR TECNOLÓGICO

A patente é uma importante fonte formal de informação, por meio da qual pode-se ter acesso a detalhes técnicos de invenções dos mais diferentes campos tecnológicos que, em alguns casos, não são descritos em livros e nem em artigos técnicos. As patentes têm formato universal e contêm a descrição da tecnologia que se deseja proteger de forma que um profissional da área possa reproduzi-la (Emerick et al., 2007).

Dentre os muitos indicadores tecnológicos existentes, as patentes são um indicador maduro e objetivo. A patente é um meio de difusão da tecnologia, uma vez que o estado da arte é um elemento crítico. Se uma determinada patente possui posição crítica em seu campo tecnológico, a maioria das tecnologias subsequentes necessita citar esta tecnologia e, então, esta patente é denominada de patente básica (Chang et al., 2008).

A única limitação que existe na busca de patentes é o período de sigilo, pois qualquer pedido de patente, após o seu depósito, pode levar até 18 meses para ser publicado. Os acervos de patentes estão cada vez mais acessíveis (Emerick et al., 2007), sendo possível baixar gratuitamente documentos inteiros em bases de patentes disponíveis na internet, tais como (Mendes, 2009):

1. Base brasileira de pedidos de patente:¹ <http://www.inpi.gov.br>.
2. Base do Escritório Europeu de Patentes:² <http://ep.espacenet.com>.
3. Base do Escritório Americano de Patentes:³ <http://uspto.gov>.

As patentes apresentam-se como excelentes indicadores de inovação, pois podem servir para medir os resultados de pesquisa de desenvolvimento (P&D), produtividade, estrutura e o desenvolvimento de uma tecnologia/indústria específica. Em virtude da relação existente entre as atividades de P&D e o número de pedidos de patente, é possível comparar, monitorar e analisar as atividades de pesquisa em uma área temática específica ou um novo setor. Estatísticas em patentes têm sido usadas como indicadores de resultados em atividades relacionadas a inovação. O número de patentes concedidas a uma dada empresa ou em um determinado país reflete o vigor tecnológico (Alencar et al., 2007). Assim, o monitoramento tecnológico em patentes se torna uma poderosa arma para o planejamento, pois permite visualizar, de forma rápida e concisa, a estrutura e o ambiente competitivo no qual a empresa se encontra inserida.

As metodologias de monitoramento tecnológico – entendidas como uma sequência de procedimentos que envolvem indicadores e software dedicados a realizar mapeamentos dos esforços tecnológicos – baseiam-se, em grande parte, na análise de patentes e de artigos científicos. Não há uma fórmula pronta para a definição de uma metodologia de análise de patentes, pois o contexto, o ambiente, a estratégia adotada e as características do setor industrial afetam não só os critérios e tipos de análises a serem realizadas, como também os resultados a serem encontrados. A metodologia adotada neste estudo para a realização do monitoramento informacional em documentos de patente relacionados a adesivos e selantes destinados à construção encontra-se detalhada a seguir.

3. METODOLOGIA

A busca em documentos de patente relacionados a adesivos e selantes aplicados ao setor de construção foi efetuada na base de dados do site do Escritório de Marcas e Patentes dos Estados

1. Esta base contém somente pedidos de patente depositados e publicados no Brasil a partir de 1982.
2. Esta base contém pedidos de patente depositados e publicados em mais de 70 países.

Unidos - United States Patent and Trademark Office (USPTO, 2009). Foram considerados somente os documentos de patente norte-americanos concedidos desde 1976 até novembro de 2009.

A opção por selecionar apenas patentes concedidas deveu-se ao fato de que, até fevereiro de 2001, os Estados Unidos não publicavam os depósitos de pedidos de patente, ou seja, documentos ainda não examinados (INPI, 2008). O período de busca selecionado inicia-se a partir de 1976 pois o banco de dados do USPTO disponibiliza as patentes apenas a partir deste ano.

A opção de realização da busca de documentos de patente norte-americanos deveu-se aos seguintes fatores de relevância:

- A Organização Mundial da Propriedade Intelectual divulgou que os Estados Unidos são o país líder em depósitos de pedidos de patente via PCT (Tratado em Matéria de Cooperação de Patentes) em 2007 (Nitpar, 2008) e projeções realizadas para os anos de 2008 e 2009, baseadas nas taxas de crescimento obtidas nos últimos cinco anos, calcularam que os Estados Unidos permanecerão como o primeiro centro depositário do mundo (Caraher, 2008).
- O sistema norte-americano é o que realiza o maior número de registros e depósitos de patentes de empresas estrangeiras do mundo (INPI, 2008). Portanto, a maior parte dos depositantes estrangeiros possui interesse em proteger suas invenções em vários territórios, mas sobretudo nos Estados Unidos.
- Os Estados Unidos não somente se destacam como o centro depositário que mais recebe pedidos de patente do mundo, mas também se destacam em outros territórios, sendo um dos líderes de depósitos em outros países. Por exemplo, os Estados Unidos lideram com vantagem o número de depósitos de pedidos de patente por não-residentes no Brasil (INPI, 2008).
- Os Estados Unidos, como um único país, possuem posição de destaque no mercado mundial de adesivos. Dados de 2006 revelaram que somente este país foi responsável por 35% do consumo

3. Esta base contém pedidos de patente depositados ou concedidos e publicados apenas nos Estados Unidos.

GARÉ & ORTIZ DO AMARAL

A D V O G A D O S

Propriedade Intelectual e Defesa do Mercado Legal

Contencioso e consultivo.
Repressão à contrafação de marcas, patentes,
concorrência desleal e violação de
direitos autorais.

Rua Botucatu, nº 591 - 19º - Vila Clementino
CEP 04023-062 - São Paulo - S.P.
Tel.: (011) 5908-7755 - Fax: (011) 5908-7759
e-mail: contato@gareortiz.com.br

de adesivos no mundo, ficando a Europa em segundo lugar com 34% e a Ásia em terceiro lugar com 26% (Murad, 2007).

A estratégia de busca baseou-se na Classificação Internacional de Patentes⁴ por meio do cruzamento das classificações relativas a adesivos e selantes e construção civil, ou seja, **C09J** (que corresponde a adesivos, processos adesivos em geral (parte não-mecânica), processos adesivos não incluídos em outro local, uso de materiais como adesivos) e a seção **E** (que corresponde a construções fixas, edificações).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Usando a estratégia de busca descrita acima foram encontradas 255 patentes. De cada uma delas, foram extraídas informações consideradas relevantes, como: ano de publicação; nome(s), número e tipo de titular(es); país de origem dos inventores; e, por meio da análise das informações, foi possível a obtenção do *ranking* dos titulares das patentes e o detalhamento das aplicações dos adesivos e selantes dentro da construção civil.

A análise da distribuição dos países nos quais se originaram as tecnologias patenteadas revelou que estas se encontram bastante concentradas nos países mais desenvolvidos. Os Estados Unidos, conforme era esperado, lideram como o principal depositante das patentes envolvendo adesivos e selantes empregados na construção civil, respondendo por 70%; seguido pela Alemanha (9%); Japão (6%); Reino Unido e Suíça (ambos com 4%); Dinamarca (3%); França (2%); Liechtenstein, Israel, Dinamarca, Canadá e Austrália (1% cada) e África do Sul (menos de 1%).

No que diz respeito aos tipos de depositante, dentre as 255 patentes selecionadas, 27 não possuem o titular da patente divulgado, o que corresponde a 12% do total. Dentre os titulares divulgados nas patentes selecionadas, as empresas privadas são responsáveis pela maior parcela, perfazendo um total de 97,5% dos titulares identificados (194 patentes). Em seguida, 1,5% dos titulares (3 patentes) referem-se a pessoa física, ou seja, o inventor como detentor; 0,5% dos titulares (1 patente) refere-se a cotitularidade (consórcio) de empresa e pessoa física e 0,5% dos titulares (1 patente) refere-se a governo (Secretaria de Estado da Sua Majestade Britânica). Não foi encontrada nenhuma patente pertencente a universidade, centro de pesquisa ou instituto. Isto parece indicar que as universidades e demais centros de pesquisa estão mais voltados para a pesquisa básica, não contemplando os adesivos e selantes que estão ligados a aplicações comerciais.

Uma vez que a busca de parcerias torna-se bastante interessante quando os componentes possuem competências complementares e existe o interesse comum no desenvolvimento da tecnologia de forma a aperfei-

goar os recursos existentes, o baixo número de compartilhamentos de titularidade observado indica a pouca cooperação entre instituições, revelando um alto grau de competitividade deste setor de estudo.

No total dos documentos selecionados, foram identificadas 105 corporações titulares de patentes. As cinco corporações que mais detêm patentes neste setor encontram-se dispostas em ordem decrescente de número de patentes na tabela 1. A soma do número de patentes desta listagem levou em consideração as fusões e aquisições ocorridas até o momento. Apesar do grande número de corporações que possuem patentes, a larga maioria dos titulares detém uma patente. Observa-se que a corporação líder, a 3M, possui uma concentração elevada de patentes em comparação com o segundo lugar.

Tabela 1

Principais corporações titulares de patentes US relacionadas a adesivos e selantes aplicados à construção

Titular	Nº patentes
3M [US]	17
Bridgestone/Firestone [JP/US]	9
PPG Industries [US]	9
W. R. Grace [US]	8
The Dow Chemical Co [US]	7

Fonte: Elaboração própria.

A distribuição das patentes selecionadas em função das classes da IPC revelou, conforme esperado, que a principal aplicação dos adesivos e selantes na construção se encontra na classe E04, ou seja, nas edificações (61,8%). Em segundo plano, surgem aplicações na classe E06, que inclui portas, janelas, postigos, persianas de enrolar e escadas, representando cerca de 20%. Também são citadas aplicações na classe E01 (9,0%), que trata de construção de rodovias, ferrovias ou de pontes; na classe E02 (4,3%), que trata de engenharia hidráulica, fundações e terraplenagem; na classe E21 (3,9%), que trata de perfuração do solo e mineração; e aplicações menos frequentemente na classe E05 (quase 1%), que trata de fechaduras, chaves, guarnições de janelas ou portas e cofres e na classe E03 (0,4%), que trata de abastecimento de água e sistemas de esgoto. Não foram encontradas patentes relacionadas a aplicações de adesivos e selantes na classe E99 (matéria não incluída em qualquer outro lugar).

A leitura das patentes permitiu identificar detalhes de concretizações das aplicações categorizadas segundo a IPC. Verificaram-se, dentro da classe E04, de uma maneira geral, métodos e composições de impermeabilização (para selar lajes de concreto) e acabamento protetor (juntas, revestimento de telhas e cerâmicas); para colar painéis estruturais (de vidro, tipo sanduíche) ou decorativos (papéis de parede, carpetes), vigas de madeira, folhas de gesso. Na classe E06, foram reveladas composi-

4. A estratégia de busca foi baseada na Classificação Internacional de Patentes, pois, em tentativas anteriores, foi verificado que a busca nos campos título e resumo das patentes utilizando palavras-chave contendo termos relacionados a adesivos e selantes em língua inglesa "adhesive(s)" e "sealant(s)" cruzando com termos relacionados com construção tais como "building", "civil construction" e "engineering", resultava em recuperação de

muitos documentos não ligados exatamente ao objeto de interesse. Esta dificuldade na estratégia de busca foi contornada por meio da utilização da Classificação Internacional de Patentes, que constitui uma ferramenta importante para acessar a informação desejada, permitindo uma recuperação muito precisa da tecnologia de interesse.



ções para selagem de vidros isolantes, janelas de vidro duplo/múltiplo, molduras de portas e esquadrias de janelas. As patentes classificadas em E01 citavam utilizações dos adesivos e selantes em pavimentação, reparação de estradas, manutenção para impermeabilização e em dispositivos de trânsito (placas, cones). Por fim, as patentes pertencentes à classe E21 mostraram aplicações de fixação e escoramento; as pertencentes à classe E02 mostraram aplicações para selar estruturas de construção (paredes, pisos, túneis, dutos de distribuição de água) de modo a impedir penetração de ar, água e líquidos e proteger o solo da erosão; e as pertencentes à classe E05 mostraram aplicação em vidro.

Dentre a aplicação em edificações (a área mais representativa dentro da construção civil) foram identificados os materiais aos quais adesivos e selantes são unidos, sendo os principais: telha/cobertura (31%), piso/cerâmica (22%), concreto/cimento (14%), madeira (9%), carpete/tapete (8%) e papel de parede (6%). Dentre as patentes que tratam de utilização em telha/cobertura, verificou-se que a maioria trata de composições impermeáveis à água.

5. CONCLUSÕES

Vivemos em uma sociedade da informação. O número e a complexidade de informações a serem coletadas e tratadas são enormes, principalmente devido ao acesso aos bancos de dados. Cada vez mais, atitudes pró-ativas frente à concorrência, através do monitoramento de tendências e atividades de prospecção, vêm apoiando e assegurando a longevidade dos negócios. Nesse sentido, o monitoramento tecnológico constitui importante ferramenta para a gestão de competitividade de negócios e de ciência e tecnologia, indicando oportunidades e ameaças ao desenvolvimento tecnológico.

O presente artigo forneceu informações que podem ser úteis para traçar um panorama do desenvolvimento da indústria de adesivos e selantes aplicados à construção a partir de dados disponíveis em patentes. Os resultados mostraram que outros países, predominantemente os desenvolvidos, têm interesse de obter patentes nos Estados Unidos. Quanto aos tipos de titulares, as empresas prevaleceram, o que indica que as universidades e demais centros de pesquisa estão mais voltadas para a pesquisa básica, não contemplando os adesivos e selantes que estão ligados a aplicações comerciais. No que se refere às aplicações, notou-se que os adesivos e selantes são largamente empregados nas edificações, mais especificamente, em atividades de impermeabilização, acabamento protetor e união de painéis estruturais ou decorativos. Dentre a aplicação em edificações (a área mais representativa dentro da construção civil), a utilização em telha/cobertura foi a mais frequente, refletindo o interesse de pesquisa por formulações que evitem os problemas de infiltração de umidade sofridos nas coberturas das construções.

Dentre os conhecidos usos das análises de patentes (por exemplo, mapeamento da evolução de tecnologias, posicionamento de uma empresa em relação a seus concorrentes e distribuição geográfica de tecnologias/patentes), sugere-se a aplicação deste estudo (paten-

teamento de adesivos e selantes aplicados à construção) como uma das etapas para a elaboração de um *technology roadmap*, auxiliando na identificação de tendências tecnológicas (Loureiro, 2010).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 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, 2007, p. 1.661-1.680.
- CARAHER, V. The evolution of the patent information world over the next 10 years: A Thomson scientific perspective. *World Patent Information*, vol. 30, 2008, p. 150-152.
- CHANG, S. B.; LAI, K. K.; CHANG, S. M. Exploring technology diffusion and classification of business methods: Using the patent citation network. *Technological Forecasting & Social Change*, article in press, doi:10.1016/j.techfore.2008.03.014, 2008.
- COGNARD, P. Building & construction adhesives – Part I. General information and rules. *Adhesives & Sealants*, 2003. Disponível em: www.specialchem4adhesives.com. Acesso em: jan. 2009.
- EMERICK, M. C.; MONTENEGRO, K. B. M.; DEGRAVE, W. *Novas tecnologias na genética humana*, Rio de Janeiro: Gestec-Nit, 2007.
- GAZETA MERCANTIL. *Construção: PIB do setor fica abaixo das previsões*, 10/03/2009. Disponível em: <http://indexet.investimentosenoticias.com.br/arquivo/2009/03/10/18/CONSTRUCAO-PIB-do-setor-fica-abaixo-das-previsoes.html>. Acesso em: jan.2010.
- INPI - Instituto Nacional da Propriedade Industrial. Disponível em: <http://www.inpi.gov.br>. Acesso em: mai 2008.
- LOUREIRO, A. M. V. *Technology roadmapping de adesivos e selantes aplicados à construção civil*. Tese de Doutorado em fase de conclusão. Escola de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2010.
- MENDES, C. U. S. Pedidos de patentes com tecnologias relativas a Biodiesel. *Alerta Tecnológico* n. 17, 2009. Disponível em: <http://www.inpi.gov.br/menu-esquerdo/informacao/alerta-tecnologico-1.html>. Acesso em: jan.2010.
- MURAD, D. S. Global adhesives and sealants state of the Union. *The ChemQuest Group*, 2007. Disponível em: http://www.chemquest.com/PDF-files/Global_Adhesives_and_Sealants_State_of_the_Union.pdf. Acesso em: jun. 2007.
- NITPAR - Núcleo de Inovação Tecnológica do Paraná. Brasil teve um aumento de 15% no número de depósitos de patentes, segundo dados divulgados pela OMPI. Disponível em: <http://nitpar.pr.gov.br/es/blog/nit/2008/03/03/brasil-teve-um-aumento-de-15-no-numero-de-depositos-de-patentes-segundo-dados-divulgados-pela-ompi/>. Acesso em: jul. 2008.
- USP. *O futuro da construção civil no Brasil*, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2003.
- USPTO - United States Patent and Trade Office. Disponível em: <http://www.uspto.gov>. Acesso em: dez.2009.