



ESTUDO DE PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA: UMA ANÁLISE DE SÉRIES HISTÓRICAS DE PATENTES NA INDÚSTRIA PETROQUÍMICA

¹ Eduardo Cardoso Garrido (SENAI CIMATEC) – eduardocardosogarrido@gmail.com; ² Renelson Ribeiro Sampaio (SENAI CIMATEC) – renelson.sampaio@fieb.org.br; ³ Fernando Luiz Pellegrini Pessoa (SENAI CIMATEC) – fernando.pessoa@fieb.org.br.

Resumo: O objetivo do presente trabalho foi o de, a partir da análise de séries de dados históricas, verificar se o investimento tecnológico realizado pelas indústrias petroquímicas em patentes está ligado a competitividade, ao progresso técnico e à geração de receita. Para a finalidade do presente trabalho utilizou-se a plataforma *Questel Orbit*. As instituições são representadas majoritariamente por empresas chinesas, japonesas e estadunidenses, tendo a *China Petroleum & Chemical Group* como principal expoente. Os dados demonstram que a patente por si só não é uma garantia de sucesso do empreendimento, outros componentes se fazem necessários para assegurar o posicionamento de uma empresa no mercado, porém há uma grande correlação entre as principais empresas e os principais depositantes de patentes.

Palavras-Chaves: Patentes; Prospecção Tecnológica; Indústria Petroquímica.

TECHNOLOGICAL PROSPECTION STUDY: AN ANALYSIS OF HISTORICAL PATENT SERIES IN THE PETROCHEMICAL INDUSTRY

Abstract: The objective of the present work was to analyze the technological investment made by the petrochemical industries in patents, based on the analysis of historical data series, on competitiveness, technical progress and revenue generation. For the present work the *Questel Orbit* platform was used. The institutions are represented mainly by Chinese, Japanese and US companies, with *China Petroleum & Chemical Group* as the main exponent. The data demonstrate that the patent alone is not a guarantee of success of the venture, other components are necessary to ensure the positioning of a company in the market, but there is a great correlation between the main companies and the main depositors of patents.

Keywords: Patents; Technological Prospecting; Petrochemical Industry.



1. INTRODUÇÃO

A Competitividade nos negócios é um diferencial para a sobrevivência das empresas na busca por incrementos, melhorias em seus produtos, processos, serviços para que se destaquem perante os seus concorrentes.

As patentes, como ferramentas de estratégia competitiva, são uma fonte de pesquisa extremamente completa: 70% das informações tecnológicas aí contidas não estão disponíveis em qualquer outro tipo de fonte de informação. De acordo com a Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI), o número de pedidos de patente é de aproximadamente 2,5 milhões a cada ano, com a concessão de cerca de 1,2 milhões de patentes. As patentes subsidiam o “desenvolvimento de novas tecnologias, monitoramento de concorrentes, identificação de tendências tecnológicas, investimentos” (INPI, 2016).

Em um estudo que contemplou o período de 20 (vinte) anos de publicações de patentes de invenção das 500 (quinhentas) principais empresas na China, verificou-se que 05 (cinco) delas apresentavam-se como titulares de mais de 60% das publicações nacionais de patentes, dentre estas 05 (cinco) companhias, a *China Petroleum & Chemical Group*, refletindo-se assim uma alta concentração de patentes em determinadas companhias (ZHENG e LAN, 2009 *apud* PRUD’HOMME, 2012). Este é um forte indicativo quanto a reivindicação de prioridades de patente em um país de origem.

As indústrias petroquímicas tendem a reivindicar patentes prioritariamente em seu país de origem? As principais indústrias depositantes de patentes estão posicionadas entre as principais companhias mundiais sob o ponto de vista de faturamento?

O objetivo do presente trabalho foi o de, a partir da análise de séries de dados históricas, verificar se o investimento tecnológico realizado pelas indústrias petroquímicas em patentes está necessariamente ligado a competitividade, ao progresso técnico e à geração de receita.

2. METODOLOGIA

A abordagem metodológica e as etapas de investigação são promovidas conforme o seguinte procedimento:

a) Levantamento bibliográfico de publicações, artigos, capítulos de livros por meio: da ferramenta de Pesquisa Qualis Periódicos, da Plataforma Sucupira, do Portal de Periódico CAPES; da SciELO; do *Google Scholar*; da *Science Direct*; de sites Institucionais e de Eventos;

b) Definição do escopo de pesquisa patentária: a *International Patent Classification* (IPC) é o sistema de classificação internacional estruturado em classes, subclasses, grupos principais e grupos, criada a partir do Acordo de



Estrasburgo, totalizando 70.000 (setenta mil) grupos (INPI, 2017). A codificação estabelecida como escopo de pesquisa é a IPC C10, que corresponde a *Petroleum, gas or coke industries; technical gases containing carbon monoxide; fuels; lubricants; peat* (indústrias de petróleo, gás ou coque; gases técnicos contendo monóxido de carbono; combustíveis; lubrificantes; turfa);

c) Estruturação de *Scripts* para geração de dados a partir de informações do Inventário WIPO;

d) Acesso a base de dados de patentes por meio do sistema de busca avançada de patentes da ferramenta *Questel Orbit*;

e) Tratamento e análise dos resultados obtidos. É realizado um comparativo entre as 100 (cem) principais Instituições com patentes publicadas e os 10 (dez) principais Players Mundiais da Indústria Petroquímica;

f) Apresentação de considerações finais e proposição de oportunidades para futuros trabalhos.

Para a finalidade do presente trabalho utilizou-se a plataforma denominada *Questel Orbit*, disponibilizada pela Axonal Consultoria Tecnológica Ltda. e pelo Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação (PROFNIT).

O *Questel Orbit* é um sistema de busca e análise de informações contidas em patentes que permite aos usuários, empresas e instituições acessar informações de publicações de patentes em mais de 90 (noventa) países. Dispõe de recursos avançados de visualização, exportação e análises de grandes conjuntos de informações que contribuem para desde uma construção de plataformas tecnológicas, bem como fusões e aquisições de empresas (AXONAL, 2017).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os Resultados são apresentados por etapas, conforme descrito no Capítulo de Metodologia.

O Quadro 1 relaciona as 30 (trinta) principais instituições com famílias de patentes publicadas, conforme a codificação IPC C10 entre os anos de 1980 a 2017.

Quadro 1 – Relação das 30 (trinta) principais empresas com Famílias de Patente Publicadas - Codificação IPC C10 entre os anos de 1980 a 2017.

Posição	Empresa	País	Quantidade de Famílias de Patentes Publicadas
1	CHINA PETROLEUM & CHEMICAL	China	6.982
2	Universal Oil Products (UOP)	Estados Unidos	2.468
3	EXXONMOBIL	Estados Unidos	2.443
4	SINOPEC RESEARCH INSTITUTE PETROLEUM	China	2.249



Posição	Empresa	País	Quantidade de Famílias de Patentes Publicadas
5	SINOPEC	China	2.193
6	MOBIL OIL	Estados Unidos	2.087
7	NIPPON STEEL	Japão	1.933
8	IDEMITSU KOSAN	Japão	1.912
9	IFP ENERGIES NOUVELLES	França	1.840
10	MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES	Japão	1.670
11	POSCO	Coreia do Sul	1.552
12	SHELL INTERNATIONALE RESEARCH	Reino Unido Holanda	1.510
13	CHINA PETROCHEMICAL	China	1.343
14	SHELL	Reino Unido Holanda	1.314
15	LUBRIZOL	Estados Unidos	1.246
16	PETROCHINA	China	1.197
17	NIPPON OIL	Japão	1.169
18	CHEVRON	Estados Unidos	1.154
19	NKK - NIPPON KOKAN	Japão	959
20	SUMITOMO METAL INDUSTRIES	Japão	958
21	BASF	Alemanha	920
22	COSMO OIL	Japão	909
23	HITACHI	Japão	861
24	KAWASAKI STEEL	Japão	851
25	JX NIPPON OIL & ENERGY	Japão	844
26	JFE STEEL	Japão	830
27	BEIJING SHENWU ENVIRONMENT & ENERGY TECHNOLOGY	China	777
28	NSK - NIPPON SEIKO	Japão	710
29	PANASONIC	Japão	702
30	MITSUI ENGINEERING & SHIPBUILDING	Japão	646

Fonte: Elaborada pelo autor, 2018, dados gerados pelo *Questel Orbit*.

Em sua grande maioria as instituições são representadas por empresas chinesas, japonesas e estadunidenses. A *China Petroleum & Chemical* também é conhecida como o Grupo *SINOPEC*.

De acordo com o relatório do *World Intellectual Property Indicators*, o escritório que concede os registros de patente da China recebeu 928.177 pedidos em 2014, número que supera os pedidos que os escritórios dos EUA e Japão receberam juntos (904.791 no total). De acordo com o relatório, se essa tendência continuar o escritório de patentes da China vai se tornar o primeiro do gênero a receber 1 milhão de pedidos de registros em apenas um ano (CNI, 2018).



Em um estudo que contemplou o período de 20 (vinte) anos de publicações de patentes de invenção das 500 (quinhentas) principais empresas na China, verificou-se que 05 (cinco) delas apresentavam-se como titulares de mais de 60% das publicações nacionais de patentes, dentre estas 05 (cinco) companhias, a *China Petroleum & Chemical Group*, refletindo-se assim uma alta concentração de patentes em determinadas companhias (ZHENG e LAN, 2009 *apud* PRUD'HOMME, 2012).

A Figura 4 expõe a forte presença da *China Petroleum & Chemical Group* perante as 10 (dez) principais companhias com publicações de patentes IPC C10 entre os anos de 1980 e 2017.

A Sinopec, inclusive, dispõe de um Centro de Pesquisa específico para estudos, que se encontra também na 4ª posição. O mesmo vale para a *ExxonMobil*, na posição 37. A *China Petroleum & Chemical* também é conhecida como o Grupo *SINOPEC*, e ocupa a 1ª posição. A *BASF* figura na posição de número 21 (vinte e um) entre as principais depositantes de patentes.

O Quadro 2 relaciona as principais empresas petroquímicas do mundo segundo a *Energy Business Review* (EBR), a qual apresenta uma outra conformação, porém ratifica a presença das principais companhias como principais depositantes de patentes.

Quadro 2 - Principais Companhias Petroquímicas Mundiais conforme Receita – 2015 e 2016

Posição conforme Receita	Posição como Titular de Patentes (1899 a 2018)	Companhia	Origem	Receita
01	69	Saudi Aramco	Arábia Saudita	\$478bn (2015)
02	66	China National Petroleum Corporation (CNPC)	China	\$299bn (2016)
03	01, 04, 05	China Petroleum & Chemical Corporation (Sinopec Group)	China	\$287bn (2016)
04	-	Kuwait Petroleum Corp	Kuwait	\$252bn (2014)
05	12, 14	Royal Dutch Shell	Reino Unido Holanda	\$234bn (2016)
06	03, 37	Exxon Mobil	Estados Unidos	\$218bn (2016)
07	57	British Petroleum	Reino Unido	\$183bn
08	64	Total	França	\$150bn (2016)
09	82	Bayer	Alemanha	\$47bn (2016)
10	-	Ineos	Reino Unido	\$40bn (2015)

Fonte: Adaptado de EBR, 2017.

É importante ressaltar que países relacionados como principais no âmbito de reivindicação de prioridades (China, Estados Unidos, Alemanha, Reino Unido) encontram-se representados por Companhias com proeminência na área da Indústria Petroquímica, o que indica que estas Companhias buscam reivindicar patentes com caráter prioritário em seus próprios países.



Ao comparar a listagem dos 100 (cem) principais depositantes de patentes (estando os 30 principais constantes no Quadro 1) com as 10 (dez) principais companhias petroquímicas mundiais conforme receita, não é comprovada uma correlação direta entre os dados.

Os dados apresentados no Quadro 2 demonstram que a patente por si só não é uma garantia de sucesso do empreendimento, outros componentes se fazem necessários para assegurar o posicionamento de uma empresa no mercado, porém há uma grande correlação entre as principais empresas e os principais depositantes de patentes: Sinopec e ExxonMobil figuram tanto entre as 05 (cinco) maiores Companhias Mundiais quanto entre as 05 (cinco) principais depositantes de patentes entre os anos de 1980 e 2017.

A Sinopec, inclusive, dispõe de um Centro de Pesquisa específico para estudos, que se encontra também na 4ª posição. O mesmo vale para a ExxonMobil, na posição 37. A *China Petroleum & Chemical* também é conhecida como o Grupo SINOPEC, e ocupa a 1ª posição. A BASF figura na posição de número 21 (vinte e um) entre as principais depositantes de patentes.

Assim, verifica-se que a quantidade de patentes publicadas não está necessariamente ligada ao progresso técnico ou ao sucesso de uma empresa.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com os insumos ora apresentados, é possível verificar a forte presença da China, dos Estados Unidos e do Japão no âmbito da publicação de patentes. Em sua grande maioria as instituições são representadas por empresas chinesas, japonesas e estadunidenses, tendo a *China Petroleum & Chemical Group* como principal expoente.

Os países relacionados como principais no âmbito de reivindicação de prioridades (China, Estados Unidos, Alemanha, Reino Unido) encontram-se representados por Companhias com proeminência na área da Indústria Petroquímica, o que contribui como evidência de que as instituições tendem a reivindicar prioridade em seus países de origem.

É importante reforçar que o quantitativo absoluto de patentes publicadas não garante, por si só, a qualidade das patentes. Verifica-se a existência de diversas publicações que enfatizam as métricas apenas sob a ótica quantitativa, porém faz-se essencial o desenvolvimento de métricas que possam mensurar os reais reflexos provenientes da proteção da invenção ou do modelo de utilidade. Um detalhamento mais apurado das patentes ora verificadas tornará possível a identificação de quais destas tecnologias são realmente relevantes.



Agradecimentos

Agradecimentos ao Sócio Diretor da Axonal Consultoria Tecnológica Ltda, Henry Jun Suzuki, pela capacitação, disponibilidade de acesso a informações patentárias por meio do Sistema *Questel Orbit* e pelas orientações quanto aos caminhos de pesquisa a adotar.

Agradecimentos pela disponibilidade de infraestrutura e corpo técnico: ao Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), ao Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), a Universidade Federal da Bahia (UFBA), ao Fórum Nacional de Gestores de Inovação e Transferência de Tecnologia (FORTEC) e ao Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação (PROFNIT).

5. REFERÊNCIAS

¹ INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL (INPI). **Busca de Patentes**. Disponível: <<http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/informacao/busca-de-patentes>>. Acesso em: 20 abr. 2018. Rio de Janeiro: INPI, 2016.

² PRUD'HOMME, Dan. **Dulling the Cutting Edge: How Patent-Related Policies and Practices Hamper Innovation in China**. 229 p. European Chamber, 2012.

³ INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL (INPI). **Classificação de Patentes**. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/patente/classificacao-de-patentes>>. Acesso em: 21 dez. 2017.

⁴ AXONAL. **Treinamento Questel Orbit UNICAMP**. Disponível em: <http://www.axonal.com.br/capacitacao_info.php?id=114>. Acesso em: 27 ago. 2017.

⁵ CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA (CNI). **Propriedade Intelectual para o Desenvolvimento Industrial**. Disponível em: <<http://www.portaldaindustria.com.br/cni/canais/propriedade-intelectual/numeros/>>. Acesso em: 20 abr. 2018.