

RESULTADO DA INOVAÇÃO EM MULTINACIONAIS ESTRANGEIRAS – ANÁLISE DE PATENTES NOS BRICS

THE RESULT OF INNOVATION IN FOREIGN MULTINATIONALS – PATENT ANALYSIS IN THE BRICS

Camila Bisinoto **BORGES**
Graduanda – Universidade de São Paulo
camibisborges@yahoo.com.br

Vitor José Bassi dos **SANTOS**
Graduando – Universidade de São Paulo
vjbassi@gmail.com

Simone Vasconcelos Ribeiro **GALINA**
Professora Doutora – Universidade de São Paulo
svgalina@usp.br

Resumo

Ao longo do tempo, multinacionais mostraram um crescente investimento em P&D fora de seus países de origem. Países desenvolvidos ainda são os principais alvos de investimentos por parte dessas companhias; no entanto, países em desenvolvimento com certa capacidade de inovação têm se destacado, dentre os quais ocupam papel importante os BRICs (Brasil, Rússia, Índia e China). O intuito deste artigo é mostrar uma comparação entre os resultados de P&D baseados em indicadores de patentes de Brasil, China e Índia solicitados por multinacionais estrangeiras nos Estados Unidos e na Europa, entre 1996 e 2005. Em geral, os três países apresentam números pequenos de patentes, apontando que eles não são centros de P&D ou a P&D feitas neles não gera patentes. Também observamos que China e Índia se destacam em relação ao Brasil em pelo menos dois fatores: um maior número de empresas que possuem patentes com eles, e uma concentração maior de patentes em alguns setores tecnológicos.

Palavras-chave: P&D – Multinacionais – Inovação – Patentes.

Abstract

Over time, multinational companies have shown an increasing investment in R&D outside their home countries. Developed countries are still the main targets of these companies' investment. However, developing countries with some capacity for innovation have been playing an important role in this field, such as the BRICs (Brazil, Russia, India and China). Thus, this paper shows a comparison between the results of R&D indicators based on patents from Brazil, China and India requested by foreign multinational companies in the U.S. and in Europe, between 1996 and 2005. In general, the three countries have small numbers of patents, indicating that they are not R&D centers or that the R&D performed by them does not generate patents. We also observed that China and India stand out when compared to Brazil in at least two factors: a greater number of companies that have patents with them, and a higher concentration of patents in some technological industries.

Keywords: R & D – Multinationals – Innovation – Patents.

Introdução

Este artigo tem o intuito de mostrar a análise feita, por meio do levantamento de patentes requeridas no *European Patent Office* e no *United States Patent Trademark Office*, do grau de desenvolvimento da Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) das empresas multinacionais (EMN) estrangeiras localizadas em três países em desenvolvimento: Brasil, China e Índia, comparando-se a geração de resultados dos esforços em pesquisa nesses três países. Rússia também seria alvo do estudo, no entanto, os dados levantados nas buscas preliminares praticamente são inexistentes e mostram que esse país ainda não tem relevância como ambiente de desenvolvimento para as EMN consideradas (em termos dos indicadores obtidos). O intuito foi analisar comparativamente resultados de inovações tecnológicas dos BRICs (Brasil, Rússia, China e Índia), países em desenvolvimento com certa capacidade de inovação que têm se destacando recentemente como alvos de investimentos por parte de grandes multinacionais, apesar de os países centrais (Estados Unidos, Japão e os europeus) ainda serem os principais alvos dessas companhias (UNCTAD, 2005).

Para avaliar o desenvolvimento tecnológico, dados de patentes são comumente usados. O número de patentes concedidas a uma dada empresa ou país pode refletir seu dinamismo tecnológico; da mesma forma, exames sobre o crescimento das classes de patentes podem fornecer alguma indicação acerca da direção da mudança tecnológica (OCDE, 2005). Além disso, segundo a Organização Mundial de Propriedade Intelectual (OMPI), mais de 70% da informação tecnológica disponível em todo o mundo estão nos documentos de patente.

As patentes surgem como um indicador quantitativo da geração de resultados dos esforços tecnológicos. Quando usadas para comparar resultados de esforços de empresas multinacionais em diferentes países, pode-se avaliar o grau de internacionalização da P&D dessas empresas.

As EMN são, de modo simplificado, empresas com representantes em um ou mais países (DUNNING; CANTWELL; FATOUROS, 1994). Uma vez que essas corporações multinacionais estão cada vez mais presentes no Brasil, torna-se ainda mais necessário medir e comparar os resultados das atividades desenvolvidas no país relacionadas a inovações tecnológicas locais. Assim, o uso de patentes como indicadores desses resultados, utilizado neste artigo, tem o intuito de comparar EMN localizadas no Brasil com as subsidiárias das mesmas na China e na Índia, dois países que competem diretamente com o Brasil por investimentos diretos estrangeiros (IDE) orientados a P&D.

A dispersão geográfica das atividades de P&D pode fortalecer a base tecnológica das empresas porque, em primeiro lugar, as firmas podem ter um maior acesso às tecnologias, o que não ocorreria sem a internacionalização; e, em segundo lugar, a maior escala de produção dilui os custos com essas atividades. Ou seja, empreendimentos maiores via internacionalização podem minimizar os custos de prospecção tecnológica, que é parte dos gastos com P&D (ALEM; CAVALCANTI).

Assim, a possibilidade de internacionalização dessas atividades pode ser fundamental para atuação de empresas no mercado mundial permitindo seu acesso à inovação. Para avaliar os resultados da P&D no Brasil e compará-los com os de outros países em desenvolvimento, indubitavelmente o estudo deve ser direcionado para as multinacionais atuantes no país. Assim, nesse trabalho a análise foi feita para patentes de empresas que possuem operações no Brasil e também na China e na Índia.

1 Revisão Bibliográfica

1.1 Indicadores de P&D

Desde o final da Segunda Guerra Mundial, a crescente demanda por recursos e espaço para atividades de C&T (Ciência e Tecnologia),

tanto nos países como nas empresas, despertou a atenção de analistas e estudiosos. O interesse por indicadores quantitativos vem crescendo no intuito de auxiliar esses especialistas e autoridades governamentais, já que funcionam como instrumentos para o planejamento de políticas e tomadas de decisões no setor tecnológico (SANTOS, 2003). A importância de indicadores que ilustrem investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) deve-se à recente necessidade de direcionar e monitorar os esforços nesse sentido.

Dados como publicações bibliométricas e patentes são comumente utilizados para avaliar o cenário científico e tecnológico mundial, assim como classificar empresas que fazem uso de P&D. Segundo a norma do Manual de Frascati (OCDE, 2005), as patentes representam em maior medida o produto da investigação tecnológica e empresarial, uma vez que protegem os conhecimentos com potencial de interesse econômico. Com relação à publicação de artigos científicos, representa maior aproximação o produto da pesquisa acadêmica (HAYASHI et al., 2006). Porém, o foco desse trabalho são os resultados obtidos por meio do levantamento de patentes; portanto, todas as análises e conclusões são baseadas unicamente nesse indicador.

1.2 A importância das patentes

A patente é uma concessão conferida pelo Estado para que seja garantido ao seu titular o direito de explorar sua criação, garantindo, dessa forma, a proteção do capital intelectual. Além de um instrumento de assegurar o direito de comercialização de algo inovador por determinado período, a patente também é um importante indicador de inovação. Sua utilização vem sendo empregada comumente para auxiliar na análise do cenário de investimentos de Pesquisa e Desenvolvimento de países e empresas.

Com a intensificação da concorrência entre as empresas, ocasionada pelo mercado global mais presente, a proteção do capital intelectual torna-se fundamental para muitas organizações com o objetivo de assegurar sua competitividade. As causas do aumento de tal necessidade de proteção a determinados ativos intangíveis são relatadas por Buainain e Carvalho (2000):

“A intensidade do desenvolvimento científico e tecnológico, a redução dramática do tempo requerido para o desenvolvimento tecnológico e incorporação dos resultados ao processo produtivo; a redução do ciclo de vida dos produtos no mercado; a elevação dos custos de pesquisa e desenvolvimento e dos riscos implícitos na opção tecnológica, tudo isto criou uma instabilidade que aumenta a importância da proteção à propriedade intelectual como mecanismo de garantia dos direitos e de estímulo aos investimentos”.
(BUAINAIN; CARVALHO, 2000: 146)

Grande parte de toda tecnologia mundial tem divulgação exclusiva por meio de documentos de patentes. De acordo com o USPTO, no período de 1967 a 1975, as patentes concedidas nos EUA chegaram a atingir o índice de 70% de tecnologia inédita, em relação a qualquer outro tipo de literatura publicada (CHAMAS; MÜLLER, 1998 *apud* THEOTONIO, 2004).

A presença de patentes em uma empresa também é um importante sinalizador de mercado. Ela é considerada um indicador de P&D, portanto, após uma análise da quantidade de patentes solicitadas dentro de um período estipulado, assim como das áreas nas quais estão inseridas, pode-se obter um cenário dos focos de investimento da empresa em questão. Para os investidores, a presença de um indicador como esse permite que ocorra uma diminuição de sua incerteza quanto aos avanços tecnológicos da empresa.

Outra vantagem destacada por Mello (1998) refere-se ao fato de que “patentes são relevantes

como forma de recuperar os custos de P&D, que se apresentam crescentes, ao mesmo tempo em que existem incertezas profundas quanto aos seus resultados, particularmente numa fase do desenvolvimento tecnológico em que a estruturação do mercado ainda não está definida”. (MELLO, 1998).

A utilização da patente como um indicador de P&D, para que seja traçado um cenário de investimentos de empresas e países, é defendida por Albuquerque (2000): “A utilização de patentes como indicador se justifica porque muitos meios de difusão tecnológica são acompanhados pela patenteação no estrangeiro”. Os “meios de difusão” citados correspondem a eventos específicos como movimentos de trabalhadores, exportação de mercadorias, feiras industriais, viagens pessoais, e intercâmbio de cartas.

Desse modo, pode-se afirmar que a patente, como indicador de P&D, é eficaz para o monitoramento de evoluções nos investimentos de empresas, assim como um importante sinalizador utilizado para uma redução de riscos junto aos investidores.

1.3 Relação explícita com internacionalização de P&D

O grau de inovação de uma empresa é determinante para seu sucesso no mundo atual. É reconhecida a importância do desenvolvimento tecnológico para a competição industrial, assim como para o crescimento de empresas e países. Desenvolvimento tecnológico e inovação são fatores importantes para produtividade e competitividade.

Essa importância se intensifica com a globalização, especialmente quando empresas transnacionais (TNC) se tornam os principais agentes da internacionalização do desenvolvimento de produtos, reconhecendo

oportunidades e utilizando recursos em âmbito mundial para potencializar sua capacidade de inovação.

Terpstra (1977) explica os motivos das empresas internacionalizarem seu P&D: (a) transferir tecnologia da matriz para as afiliadas no exterior, em resposta à pressão dos países onde se localizam as subsidiárias; (b) estimular o desenvolvimento de tecnologias; (c) melhorar as relações públicas; (d) ter acesso a recursos (principalmente de mão-de-obra qualificada) no exterior; (e) reduzir os custos de desenvolvimento; (f) tirar proveito de ideias e produtos locais; (g) realizar o desenvolvimento simultâneo por vários laboratórios simultaneamente, em resposta à maior sensibilidade do mercado; (h) para continuação de P&D adquirida com a compra de empresas no exterior; e (i) para obter vantagem de benefícios fiscais.

Porém, de maneira geral, a literatura apresenta duas grandes vertentes para alinhar as principais razões da internacionalização de P&D (CHIESA, 1995; FLORIDA, 1997): fatores mercadológicos (necessidade de acesso a mercados, respondendo às necessidades locais e aumentando a proximidade com os clientes); e os fatores relativos à tecnologia (recrutamento de pessoal qualificado, acesso a talentos estrangeiros, acesso a tecnologias diferenciadas).

Portanto, considerando esses fatores que motivam a distribuição de atividades de P&D pelo mundo, para as empresas de grande porte que atuam de forma global é de extrema importância que não só as operações da empresa sejam globais, mas também a sua Pesquisa e Desenvolvimento, que é o centro de inovação dessas companhias.

Um importante indicador de resultados de todo o processo de internacionalização da P&D são as patentes, já que o próprio interesse em publicar a patente demonstra a relevância da invenção para a empresa.

1.4 China, Índia e Brasil

Cada vez mais, países considerados em desenvolvimento, como Brasil, China e Índia, têm recebido IDE de grandes corporações mundiais, e concorrem entre si por esses investimentos. A investigação desse artigo visa analisar a distribuição dos centros de P&D dessas transnacionais pelos três países citados, assim como explorar comparativamente o resultado gerado, em cada um deles, por intermédio de indicadores de patentes.

Para o Brasil, essa investigação é de extrema importância, haja vista que o peso das empresas transnacionais no país é expressivo: segundo o Banco Central, em 1995 estavam instaladas no Brasil mais de 4.902 subsidiárias de empresas multinacionais, de um total de 6.322 empresas com participação acionária do capital estrangeiro (ALBUQUERQUE, 2000).

Dunning (1993) explica como as multinacionais ajudam no desenvolvimento regional dos países hospedeiros com capacidade científica como Brasil, China e Índia. O autor afirma que empresas multinacionais do tipo *efficiency-seeking* procuram por países e regiões com significativa capacidade científica e tecnológica que representem ganhos de eficiência em suas atividades produtivas. Em termos do desenvolvimento regional, isto leva a considerar as possibilidades de o Estado vir a constituir-se, pela ampliação de suas infraestruturas científica e tecnológica, em um centro de atração de firmas e atividades de maior conteúdo tecnológico, sejam de origem nacional ou estrangeira.

Sabe-se que as empresas multinacionais espalharam suas operações por países em desenvolvimento por uma série de benefícios que possuem com tal mudança, principalmente pela redução do custo de produção. Veremos no trabalho a evolução dos centros de P&D espalhados pelos três países em desenvolvimento citados.

O destaque dos países em desenvolvimento na escolha das empresas multinacionais assim como as vantagens financeiras de tal descentralização são dadas por Reddy (1997), o qual afirma que os custos do desenvolvimento descentralizado configuram-se também como um dos fatores de internacionalização porque, em alguns casos, eles são inferiores aos custos de centralização das atividades; uma das razões para isso é a baixa remuneração da mão-de-obra em países em desenvolvimento. Assim, países como Brasil, Índia e Israel emergem como importantes centros de P&D, em grande parte devido aos baixos custos apresentados, se comparados ao de desenvolvimento em centros tradicionais localizados nos países desenvolvidos.

Por meio dos indicadores de patentes, pode-se fazer uma comparação dos resultados gerados pelas multinacionais em cada um desses países, assim como uma comparação da produtividade de cada país no que diz respeito aos resultados das atividades de P&D das maiores transnacionais atuantes nestes.

2 Método

O estudo foi feito com dados das maiores empresas estrangeiras multinacionais presentes no Brasil. A amostra foi então definida a partir da combinação de alguns critérios:

- Todas as maiores empresas de capital estrangeiro ou misto que operam no Brasil¹
- Empresas que investem mais de 100 milhões de libras em P&D e estão presentes no Brasil²

Assim, a amostra utilizada neste trabalho é composta pelas maiores investidoras em P&D das maiores empresas no mundo (R&D Scoreboard 2005) e que sejam grandes no Brasil (Maiores Valor Econômico 2005). Para

haver paridade com China e Índia, foi checada a presença das empresas selecionadas nesses países, e concluiu-se que todas são empresas de atuação global com unidades de negócios nos três países em questão.

Vale a pena fazer esse corte porque há estudos demonstrando que as maiores empresas são as mais inovadoras (KANNEBLEY JR. et al, 2003; Quadros et alii, 2002). Também estão na lista empresas que investem mais de 100 milhões de libras em P&D (R&D Scoreboard 2005) presentes no Brasil (mas que não figuram entre as maiores no país), e que também estão presente na China e Índia para critério de comparação.

A busca de dados foi feita em dois períodos de cinco anos: de 1996 a 2000 e de 2001 a 2005. Foram usadas as bases de dados do EPO (*European Patent Office*) e USPTO (*United States Patent and Trademark Office*) como dados de escritórios estrangeiros de patentes. Esses são os principais escritórios que obtém registro de patentes de empresas estrangeiras no mundo. Para essas duas bases, foram feitas buscas por depositantes/solicitantes e por inventores, ou seja, consideraram-se dados de patentes publicadas (no caso do EPO) ou concedidas (no caso de USPTO) que apresentassem como depositantes/solicitantes empresas subsidiárias de um dos três países considerados (China, Brasil, Índia) e/ou que tivessem inventores residentes num dos três países e tivesse sido solicitado pelas empresas da amostra (qualquer que fosse o país solicitante).

Essa varredura de dados por inventores permite avaliar onde está de fato sendo realizada a inovação que gerou a patente, uma vez que há empresas que centralizam o depósito/solicitação delas em nome da matriz ou de apenas um conjunto de subsidiárias. No entanto, ao investigar o país de origem dos

inventores, elimina-se a influência na análise de dados dessa característica de centralização de solicitação/depósito das EMN. Assim, patentes que tenham inventores residentes no Brasil, na China ou na Índia são resultados de inovações ocorridas nesses países ou com o envolvimento de pesquisadores provenientes deles.

Vale citar que os resultados apresentados neste artigo são ora obtidos na análise de dados da USPTO, ora pela EPO, dependendo da melhor adequação do conjunto específico de dados para a avaliação pretendida deles.

3 Resultados

3.1 Análise geral

Esta sessão explicita os resultados obtidos com as bases EPO e USPTO, além de apresentar uma análise comparativa entre os dados, analisando importância, evolução e diferenças entre as duas bases e o impacto resultante de cada uma nos países analisados.

Das empresas propensas a patentear³, várias não têm patente alguma relacionada ao Brasil, à Índia ou à China, seja como subsidiária depositante ou com inventores desses países. A tabela 3 abaixo mostra essas companhias e a quantidade de patentes obtida no EPO e USPTO. Interessante observar a Fiat, que está no Brasil há várias décadas. Esta empresa tem no Brasil o único centro de desenvolvimento de produtos fora da Itália e não possui patentes nem ao menos com inventores brasileiros.

Percebe-se que essas companhias mundiais, muitas com centros de pesquisa em um dos três países, não publicaram nenhuma patente o que nos faz crer que há outros pontos de atração mais viáveis ou apesar dos esforços tecnológicos não há geração de resultados por indicadores de patentes.

Tabela 1 – Empresas propensas a patentear, mas sem patente com Brasil, Índia e China

Empresa	Setor	EPO		USPTO	
		1996-2000	2001-2005	1996-2000	2001-2005
Kraft Foods	Alimentos	79	154	241	308
Boehringer Ingelheim	Farmacêutico	179	660	213	395
Genzyme	Farmacêutico	95	137	120	137
Roche	Farmacêutico	962	1021	633	830
Schler	Mecânica	86	49	43	50
International Paper	Papel e Celulose	45	54	167	114
Borealis	Químico e Petroquímica	145	260	71	147
AMD	TIC	400	472	7	11
Dell	TIC	0	0	487	646
LG	TIC	158	1784	830	2189
Fiat	Veículos e Peças	301	450	52	23
Renault	Veículos e Peças	454	917	26	78
Yamaha	Veículos e Peças	391	642	1383	1133

Fonte: EPO e USPTO

As tabelas apresentam dados de patentes solicitadas em nome das subsidiárias brasileiras, chinesas e indianas de cada empresa e com inventores das mesmas. Os números para Brasil são muito fortemente influenciados pela Whirlpool (com Embraco e Multibrás), o que obrigou a eliminar essa companhia das análises para observar dados mais aproximadamente comparáveis. A Whirlpool, que adquiriu as

brasileiras Embraco e Multibrás, é de capital estadunidense, mas mantém o centro de desenvolvimento de produtos de compressores (Embraco) e de eletroeletrônicos linha branca (Multibrás) no Brasil. Utilizando o mesmo critério, retirou-se a indiana Tata da análise. As tabelas 2, 3 e o gráfico 1 mostram a evolução desses dados por países.

Tabela 2 – Total de patentes com solicitante/depositante e inventor oriundos de Brasil, China ou Índia

		Solicitante		Inventor	
		EPO	USPTO	EPO	USPTO
Brasil	1996-2000	43	34	92	69
	2001-2005	136	113	234	193
China	1996-2000	1	0	25	34
	2001-2005	7	2	259	285
Índia	1996-2000	0	0	52	108
	2001-2005	22	10	205	451

Obs. Total de patentes depositadas na EPO ou concedidas na USPTO para os períodos indicados e que tenham Brasil, China ou Índia como depositante ou país do inventor.

Fonte: EPO e USPTO

Tabela 3 – Total de patentes com solicitante/depositante e/ou inventor oriundos de Brasil, China ou Índia, excluindo Whirlpool (com Embraco e Multibrás) e Tata

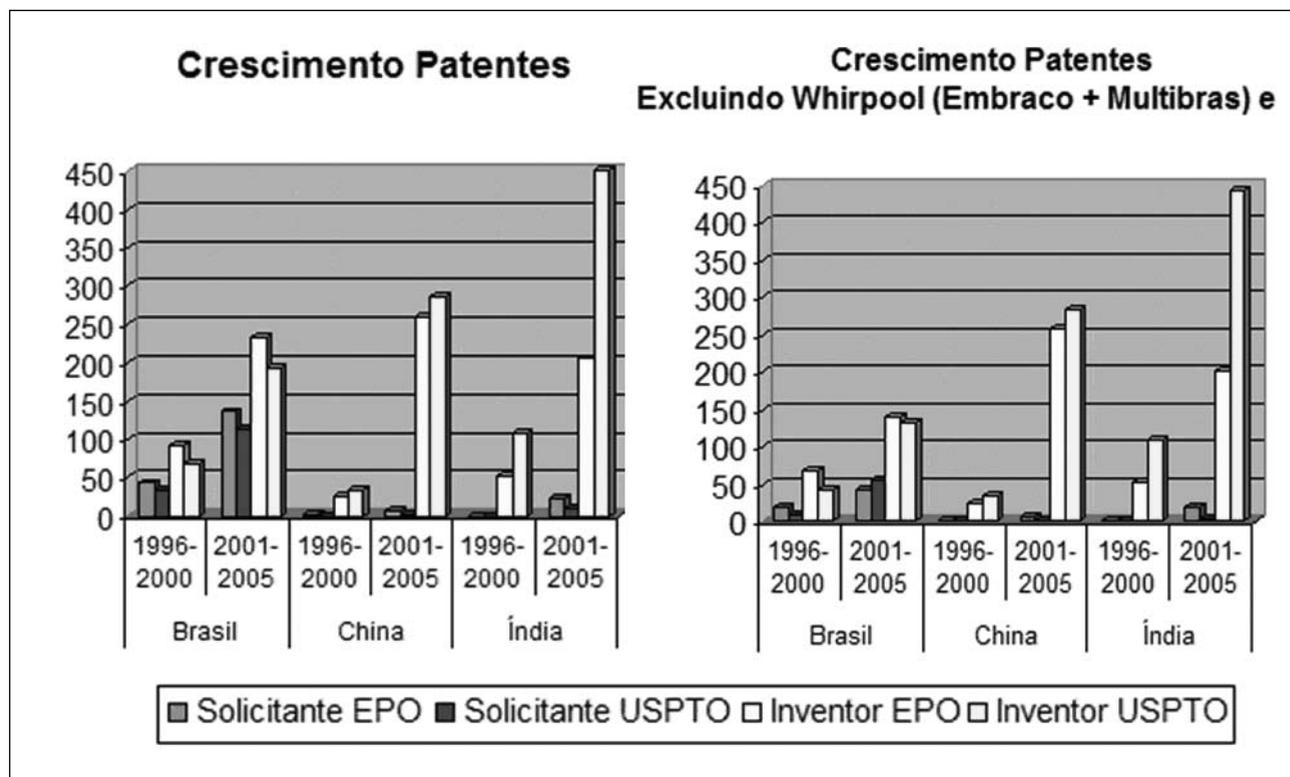
		Solicitante		Inventor	
		EPO	USPTO	EPO	USPTO
Brasil	1996-2000	18	10	67	42
	2001-2005	42	54	141	133
China	1996-2000	1	0	25	34
	2001-2005	7	2	259	285
Índia	1996-2000	0	0	52	108
	2001-2005	18	3	202	444

Fonte: EPO e USPTO

As diferenças entre as tabelas 2 e 3 mostram a relevância da Whirlpool em números absolutos para o Brasil, assim como a diferença explícita

entre o volume requerido com solicitantes dos três países e inventores residentes neles, tendo estes últimos um volume maior.

Gráfico 1 – Crescimento de patentes com solicitantes e inventores de Brasil, China e Índia



Fonte: EPO e USPTO

Analisando-se o gráfico 1, um resultado perceptível é a similaridade entre os resultados obtidos para as duas bases, mostrando que as empresas publicam em volumes semelhantes, com relação aos três países, em ambas as bases. Além disso, os resultados também acompanham a tendência de crescimento de um período para o outro.

Ao se analisarem os dados da base USPTO para essas empresas que apresentam mais patentes, algumas observações merecem destaque (tabela 4). Primeiramente, quanto ao total de patentes por cada país, pode-se observar por meio da última linha da tabela que os números para os três países são muito pequenos, especialmente quando comparados com o total das patentes das empresas. Ao se comparar o crescimento desse número em cada país, as diferenças entre eles começam a surgir. É impressionante o crescimento do total de patentes com inventores residentes na China. Caso se considere apenas os dados para inventores dos três países, observa-se que, de um período para outro, houve aproximadamente dez vezes mais patentes com inventores chineses, aproximadamente 2,5 vezes com inventores do Brasil e o número

de patentes com inventores indianos para as empresas consideradas aumentou 4,5 vezes.

Um outro número interessante a partir da tabela 4 é o apresentado entre parênteses nas células, que representa o percentual relativo de patentes de cada empresa em relação ao número total de patentes daquela empresa no período. Quanto às patentes com inventores na Índia e na China, apesar de o número absoluto ser muito maior do que os apresentados por inventores no Brasil, o percentual relativo (entre parênteses) é maior para Brasil. Isso não acontece somente para Whirlpool; a Johnson & Johnson teve, no segundo período, 7,7% das patentes solicitadas ao USPTO pela corporação com inventores residentes no Brasil.

No entanto, tanto em número de empresas quanto em números de patentes são bastante superiores para Índia e especialmente para China. É importante também observar uma certa “convergência” setorial para China (fortemente formada por empresas do setor de TIC), menos para Índia (setor de semicondutores) e inexistente para Brasil (cada uma das três empresas pertencente a um setor – Bayer, Johnson & Johnson e Whirlpool).

Tabela 4 – Resultados das empresas com maiores quantidades de patentes

Empresa	Total		Brasil				China				Índia			
	USPTO		Solicitante		Inventor		Solicitante		Inventor		Solicitante		Inventor	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Johnson & Johnson	445	530	2(0,4%)	40(7,5%)	4(0,9%)	41(7,7%)	0	1(0,2%)	0	4(0,8%)	0	0	0	0
Embraco	19	34	16(84%)	31(91%)	17(89%)	31(91%)	0	0	0	0	0	0	0	0
Multibras	8	27	8(100%)	27(100%)	7(87%)	27(100%)	0	0	0	0	0	0	0	0
Bayer	2486	2260	0	0	4(0,2%)	24(1,1%)	0	0	6(0,24%)	12(0,5%)	0	0	1(0,04%)	2(0,1%)
IBM	12047	16413	0	0	8(0,1%)	8(0,03%)	0	0	3(0,03%)	20(0,1%)	0	0	7(0,1%)	112(0,7%)
Microsoft	1362	2932	0	0	1(0,07%)	2(0,7%)	0	0	0	66(2,25%)	0	0	0	3(0,1%)
Whirlpool	205	275	0	1(0,36%)	3(1,5%)	2(0,7%)	0	0	0	0	0	0	1(0,5%)	0
Philips	3817	6336	0	0	2(0,1%)	2(0,03%)	0	0	7(0,2%)	44(0,7%)	0	0	0	2(0,03%)
Unilever	126	719	0	0	1(0,08%)	10(1,4%)	0	0	0	1(0,1%)	0	0	1(0,8%)	22(3,1%)
Colgate-Palmolive	615	604	0	0	5(0,8%)	1(0,16%)	0	0	0	30(5%)	0	0	1(0,16%)	3(0,5%)
Siemens	4663	6146	0	1(0,02%)	0	1(0,02%)	0	0	0	8(0,1%)	0	0	0	3(0,05%)
General Electric	3732	5614	0	0	0	0	0	0	0	7(0,12%)	0	0	19(0,51%)	106(1,9%)

Tabela 4 – Resultados das empresas com maiores quantidades de patentes (continuação)

Empresa	Total		Brasil				China				Índia			
	USPTO		Solicitante		Inventor		Solicitante		Inventor		Solicitante		Inventor	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Intel	3098	6669	0	0	0	0	0	0	0	12(0,18%)	0	1(0,01%)	3(0,9%)	18(0,27%)
Motorola	6466	3375	0	0	0	0	0	0	5(0,08%)	14(0,1%)	0	0	4(0,1%)	6(0,2%)
Nokia	1147	2786	0	0	0	0	0	0	0	13(0,1%)	0	0	0	4(0,1%)
Procter & Gamble	2375	2233	0	0	1(0,04%)	0	0	0	3(0,13%)	20(1%)	0	0	1(0,04%)	1(0,04%)
Tezas Instruments	3265	3997	0	1(0,03%)	0	0	0	0	2(0,06%)	3(0,1%)	0	2(0,05)	41(1,3%)	110(2,8%)
Total	39089	51934	26	101	60		0	1	26	259	0	3	88	399

Período A - 1996 a 2000 e Período B - 2001 a 2005

Fonte: USPTO

Analisando casos específicos por empresa no EPO, outros resultados pertinentes são encontrados. Com uma amostra selecionada de oito empresas, foram colhidos dados sobre o

total de patentes que as empresas requereram no Escritório Europeu (EPO), que foi cruzado com os números de patentes que tem a participação de inventores dos três países.

Tabela 5 – Participações dos inventores do total de patentes

Empresa	Período	Totoa de Patentes	Inventor Brasil	Inventor China	Inventor Índia	% Inventor Brasil	% Inventor China	% Inventor Índia
	A	2653	5	3	0	0,20%	0,11%	0,00%
	B	3159	26	26	2	0,80%	0,82%	0,10%
	A	3741	3	1	0	0,10%	0,03%	0,00%
	B	6975	6	3	5	0,10%	0,04%	0,10%
	A	579	3	0	1	0,50%	0,00%	0,20%
	B	725	9	1	2	1,20%	0,14%	0,30%
	A	1995	0	0	0	0,00%	0,00%	0,00%
	B	3531	6	3	1	0,20%	0,08%	0,00%
	A	1958	1	0	2	0,10%	0,00%	0,10%
	B	1239	1	11	4	0,10%	0,89%	0,30%
	A	3135	1	3	5	0,00%	0,10%	0,20%
	B	2714	0	33	2	0,00%	1,22%	0,10%
	A	8008	5	0	0	0,10%	0,00%	0,00%
	B	10735	1	6	11	0,00%	0,07%	0,10%
	A	962	16	1	12	1,70%	0,10%	1,20%
	B	1249	13	0	36	1,00%	0,00%	2,90%
		53359	96	93	83			
			0,2%	0,2%	0,2%			

Período A - 1996 a 2000 e Período B - 2001 a 2005

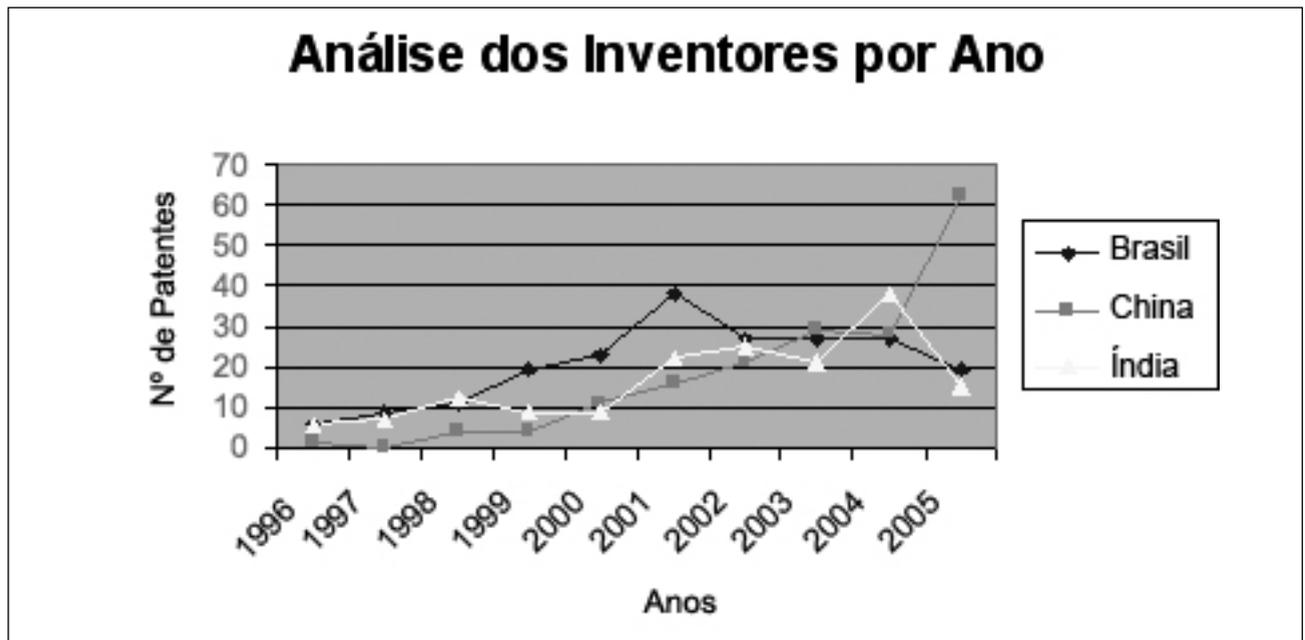
Fonte: EPO

A média encontrada, na tabela 5, foi de 0,2%, representando que em média apenas duas em cada 1000 patentes requeridas pelas maiores empresas globais têm participação do inventor brasileiro.

Ao analisá-la, percebe-se que, quando comparados os dados com o número total de patentes

publicadas pelas empresas no EPO, a participação dos inventores dos três países é praticamente insignificante. Para os inventores brasileiros, a maior participação encontrada foi de 2% durante o período de 1996 a 2000 para a Unilever.

Figura 4 – Crescimento de patentes com inventores de Brasil, China e Índia



Fonte: EPO

A tendência de crescimento da China observada para USPTO também pode ser verificada por meio dos dados do EPO apresentados na figura 1. Há uma evolução ano a ano no número patentes com inventores residentes na China, apresentando uma curva ascendente. A curva de inventores brasileiros permanece praticamente constante de 1999 a 2005 (com pico em 2001). A curva da Índia apresenta crescimento até 2001, quando também permanece constante (com pico em 2004).

4 O caso Whirlpool

A Multibrás S.A. Eletrodomésticos foi criada em 1994, a partir da fusão da Brastemp S.A. com a C&S S.A. Em 1997, a empresa brasileira adquiriu

a Whirlpool argentina, e passou a trabalhar com as marcas Whirlpool, Eslabón de Lujo e C&S. Um ano depois, a Multibrás assumiu as operações da Philips no Chile, constituindo a Whirlpool Chile.

Em janeiro de 2000, em leilão público na Bolsa de Valores de São Paulo, a Whirlpool Corporation adquiriu mais ações da Multibrás e da Brasmotor, passando a deter aproximadamente 95% do capital das duas empresas. O que antes se tratava de uma empresa de capital brasileiro (Multibrás e Brasmotor), nesse momento passa a ser uma organização de capital norte-americano

A partir de uma reorganização societária entre Multibrás S.A. Eletrodomésticos e a Empresa Brasileira de Compressores (Embraco), foi criada a Whirlpool S.A. em 2006.

Conforme mencionado anteriormente nesse trabalho, o período analisado corresponde ao intervalo entre os anos de 1996 a 2005. Dessa maneira, a Multibrás analisada ainda não havia sofrido transformação em seu quadro societário e se configurado como a atual Whirlpool S.A.

Sua origem brasileira, assim como seu interesse estratégico no mercado nacional, justificam a situação encontrada na coleta de dados, na qual se observa que 100% das patentes da empresa Multibrás encontradas na base de dados USPTO foram inventadas e solicitadas em nome do Brasil.

Apesar de uma situação aparentemente favorável para o Brasil, observa-se que a quantidade total de patentes solicitadas pela empresa é muito pequena. O valor total de patentes solicitadas pela empresa nos dois períodos é inferior a 4% do total de patentes solicitadas pela Johnson & Johnson que, depois da Multibrás, é a empresa com menor valor de patentes solicitadas.

5 Análise das áreas de conhecimento

Com o propósito de realizar uma comparação setorial entre as patentes solicitadas e inventadas pela China, Índia e Brasil, foram coletados na base de dados norte-americana USPTO os códigos de classificação internacional de cada patente.

A WIPO (*World Intellectual Property Organization*) possui uma classificação que divide as patentes em 8 grandes áreas de conhecimento. Elas são:

- Área A – Necessidades Humanas;
- Área B – Operações de Processamento/ Transportes;
- Área C – Química/ Metalurgia;
- Área D – Têxteis/ Papéis;
- Área E – Construções Fixas;
- Área F – Engenharia Mecânica/ Iluminação/ Aquecimento/ Armas e Explosão;

- Área G – Física;

- Área H – Eletricidade.

5.1 Resultados das patentes com solicitantes na China, Índia e Brasil

Conforme mencionado anteriormente, a quantidade de patentes solicitada pela China, Índia e Brasil possui um valor baixo. Nos dois períodos analisados, das 300 empresas selecionadas para a formação da amostra, apenas 6 patentes foram encontradas possuindo ao menos um solicitante chinês, e 14 patentes com algum solicitante indiano. Os resultados dos solicitantes brasileiros ficaram restritos majoritariamente às patentes da Embraco e Multibrás, não apresentando resultados significativos em outras empresas.

Os baixos valores encontrados tiveram impacto no resultado final da análise por áreas de conhecimento. Não há uma quantidade suficiente para conclusões sobre as áreas de maior representatividade. Qualquer resultado, baseado nas proporções encontradas, não teria validade. Portanto, a análise das áreas de conhecimento da amostra pesquisada será restrita aos resultados das patentes encontradas com inventores na China, Índia e Brasil.

5.2 Resultados das patentes com inventores na China, Índia e Brasil

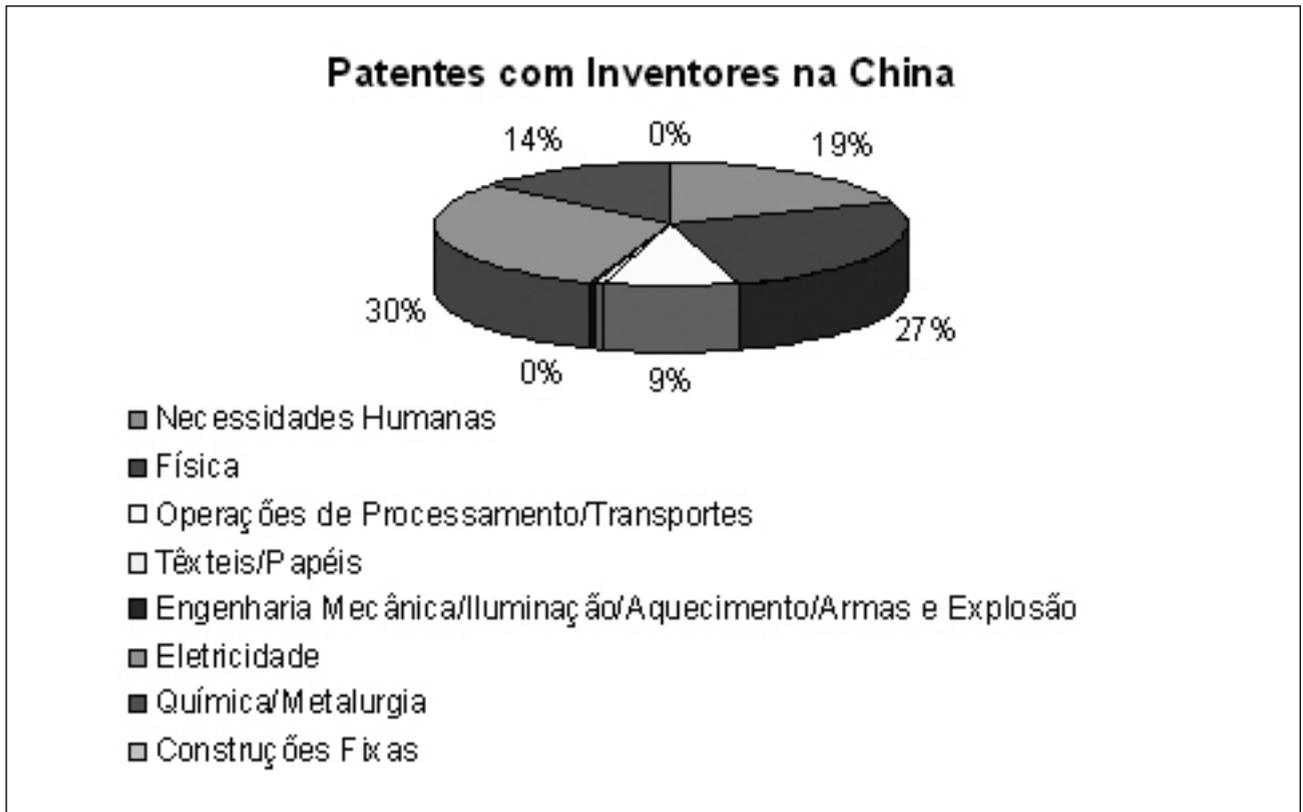
A quantidade de patentes inventadas pelos três países em análise na presente pesquisa é consideravelmente mais elevada quando comparada aos valores encontrados entre as patentes solicitadas pela China, Índia e Brasil, tornando, portanto, viável a análise das áreas de conhecimento.

O aumento do número de patentes reflete

na distribuição das mesmas nos setores determinados pelo WIPO. Apesar de ainda se observarem áreas de conhecimento

dominantes nos três países analisados, aparece, nesse momento, uma distribuição mais uniforme entre elas.

Gráfico 2 – Porcentagem de patentes inventadas pela China, por área de conhecimento



Fonte: USPTO

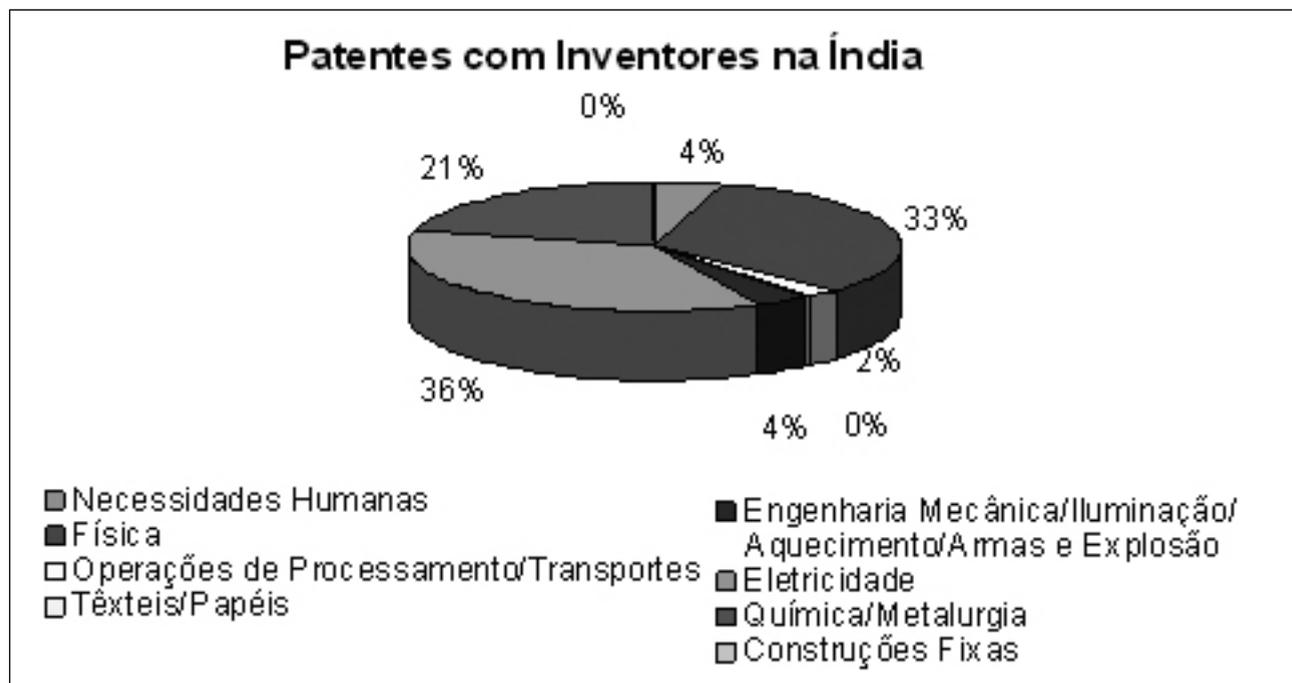
O gráfico 2 mostra que a China apresenta pouca ou nenhuma patente nas áreas Têxteis/Papéis, Engenharia Mecânica/ Iluminação/Aquecimento/ Armas e Explosão, e Construções Fixas, de modo que porcentagens pequenas e insignificantes aparecem no resultado final.

Apesar de serem as áreas de conhecimento mais representativas das patentes chinesas, as áreas de Eletricidade (30%) e de Física (27%) não estão sozinhas no cenário das patentes encontradas. Áreas como a de Necessidades Humanas (19%) e Química/Metalurgia (14%) também possuem uma presença notável nos resultados finais.

Entre as empresas responsáveis pelo avanço do setor de Necessidades Humanas, estão a Colgate-Palmolive e a Procter & Gamble. Na área de Química/Metalúrgica, as empresas alemãs são dominantes, com a presença da BASF e Bayer.

Para os resultados encontrados nas patentes inventadas pela Índia (gráfico 3), Eletricidade (36%) e Física (33%) são as responsáveis pela maior parte das patentes encontradas. Dentre as empresas da área mais representativa, as que se destacam são General Electric e Texas Instruments.

Gráfico 3 – Porcentagem de patentes inventadas pela Índia, por área de conhecimento

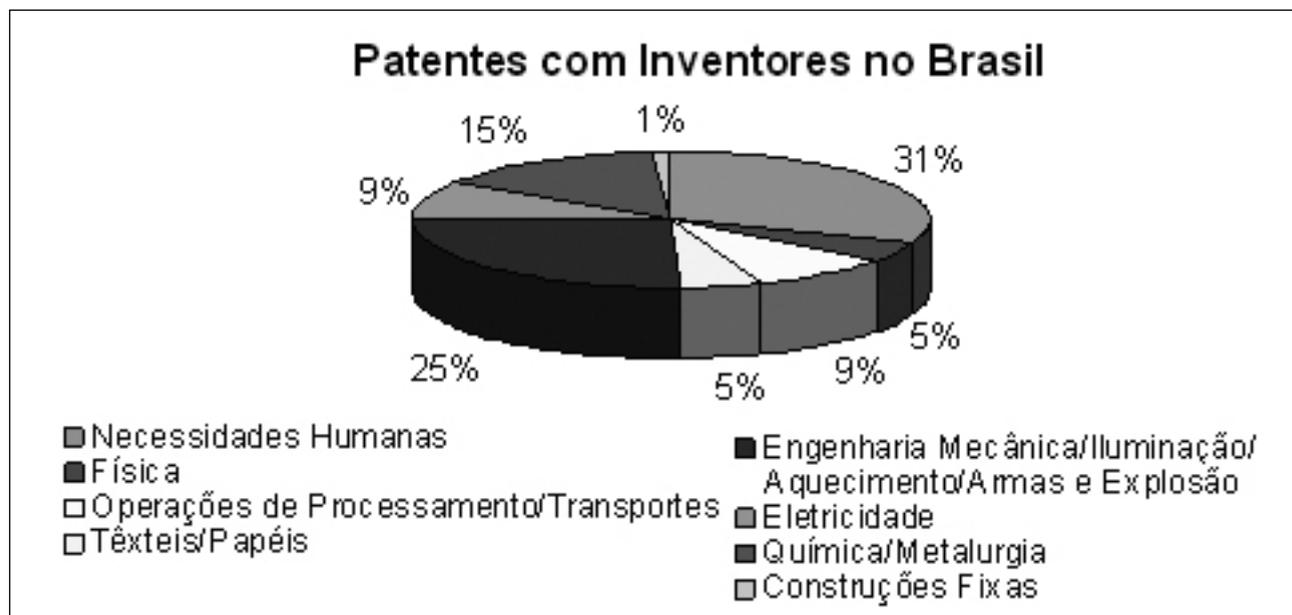


Fonte: USPTO.

Na área de conhecimento de Física, a empresa Texas Instruments também está presente e é responsável por grande parte das patentes. Porém, outras empresas, como Lucent Technologies, Intel Corporation e Adobe Systems, também são determinantes para o resultado positivo apresentado.

No panorama brasileiro (gráfico 4), algumas semelhanças entre os resultados encontrados com as patentes solicitadas e as inventadas pelo Brasil acontecem; exemplo disso é a presença da Engenharia Mecânica/ Iluminação/ Aquecimento/ Armas e Explosão como uma das áreas dominantes.

Gráfico 4 – Porcentagem de patentes inventadas pelo Brasil, por área de conhecimento



Fonte: USPTO.

Porém, ao contrário do visto com as patentes solicitadas pelo Brasil, a área de Necessidades Humanas aparece com a maior parcela do total de patentes inventadas neste país (31%). A Johnson & Johnson é a principal empresa nessa área de conhecimento para o Brasil.

O resultado apresentado pode estar ligado ao fato de que o país conta com um dos quatro centros de pesquisa da Johnson & Johnson existentes no mundo, localizado no Parque Industrial de São José dos Campos. Este Centro de Pesquisa e Tecnologia da empresa é responsável pelo suprimento de todo o mercado latino-americano.

A área de Engenharia Mecânica/ Iluminação/ Aquecimento/ Armas e Explosão (25%) aparece com a posse de uma parcela importante das patentes brasileiras, devido à presença da Embraco e da Multibrás.

Durante o período analisado, essas duas empresas ainda possuíam uma nacionalidade brasileira; porém, no ano de 2006, em função da junção da Embraco com a Multibrás, as duas organizações passam a pertencer à empresa norte-americana Whirlpool S.A, conforme discutido no item 2.

6 Conclusão

Os resultados gerais dos inventores são mais positivos em relação aos resultados encontrados pelos solicitantes, devido talvez às exigências por parte das matrizes em registrar as patentes em seus nomes ou de algumas subsidiárias (certamente localizadas em países desenvolvidos); porém, tanto os resultados de solicitantes quanto de inventores ainda representam índices muito baixos. Esses valores vêm confirmar a baixa participação dos três países no desenvolvimento tecnológico mundial. No caso do Brasil, a forte internacionalização da economia faz com que subsidiárias multinacionais (com grande peso nos resultados finais do balanço econômico brasileiro) sejam importadoras de tecnologias desenvolvidas essencialmente por suas matrizes ou por subsidiárias em países desenvolvidos.

O destino dos grandes montantes de investimentos em P&D ainda continua sendo os países desenvolvidos, como mostra a literatura; dessa forma não há estímulos para o desenvolvimento de um capital intelectual nas subsidiárias brasileiras, chinesas e indianas. Essa situação é confirmada tanto nas análises realizadas na base de dados norte-americana (USPTO) quanto na europeia (EPO).

Quando comparados com os resultados totais solicitados em nome das empresas selecionadas, tanto o Brasil, quanto a China e a Índia apresentam percentuais insignificantes, apontando que esses países não são centros de P&D, ou a P&D feitas neles não leva a inovação suficiente para gerar patentes.

Mesmo com percentuais preocupantes na participação da inovação tecnológica mundial, o “diagnóstico” torna-se ainda pior após a retirada de poucas empresas cujos resultados alteram de forma significativa os valores totais de patentes nos três países, e acabam por induzir a conclusões generalizadas e equivocadas caso não forem analisadas separadamente.

Por exemplo, para dados obtidos pela base de dados USPTO, verifica-se que no Brasil a Multibrás e a Johnson & Johnson apresentam percentuais relativos mais significantes em relações às outras empresas tanto no Brasil, quanto na China e na Índia. No caso da Multibrás, durante o primeiro período, todas as patentes encontradas foram solicitadas e inventadas pelo Brasil. Esse elevado percentual deve-se à manutenção dos centros de desenvolvimento de seus produtos no Brasil mesmo após a compra das brasileiras Embraco e Multibrás pela empresa norte-americana Whirlpool.

A partir de uma análise de patentes por setor industrial, é possível perceber que a China e a Índia se destacam em setores um pouco mais definidos em comparação ao Brasil. Enquanto nesses dois países os percentuais parecem se convergir, mostrando-se mais favoráveis para setores tecnológicos, no Brasil os resultados

estão mais dispersos, não possuindo um setor dominante. Além disso, há um maior número de empresas que possuem patentes com China e Índia do que com o Brasil.

No entanto, é também importante ressaltar o crescimento no número de patentes observado ao longo dos anos nos três países da análise. Brasil, China e Índia tiveram crescimentos acentuados entre os dois períodos pesquisados, tanto em relação a patentes solicitadas quanto a patentes inventadas. Dessa forma, mesmo com resultados atuais pouco expressivos para esses países analisados, pode-se supor que o crescimento apresentado até então continuará presente nos próximos anos, indicando a necessidade de acompanhar os mesmos indicadores em trabalhos futuros.

7 Agradecimento

Agradecemos à FAPESP pelo fomento à pesquisa mais ampla da qual o estudo apresentado neste artigo é parte, e ao CNPq e à Fundação Santander pelas bolsas de estudos que contribuíram para a conclusão deste trabalho.

Referências

ALBUQUERQUE, E. M. Patentes segundo a abordagem neo-schumpeteriana: uma discussão introdutória. **Revista de Economia Política**, v. 18, n. 4, 1998.

_____. Patentes domésticas: avaliando estatísticas internacionais para localizar o caso brasileiro. **Ensaio FEE**, Porto Alegre, v. 21, n.1, 2000.

ALEM, A. C.; CAVALCANTI, C. E. O BNDES e o Apoio à Internacionalização das Empresas Brasileiras: Algumas Reflexões* **Revista do BNDES**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 24, dez. 2005.

BUAINAIN, A. M.; CARVALHO S. M. P. **Propriedade Intelectual em um Mundo Globalizado**.

CANTWELL, J.; DUNNING, J. H.; FATOUROS, A. A. **Transnational Corporation and National Law**. Routledge, 1994.

CHIESA, V. Globalizing R&D around Centres of Excellence. **Long Range Planning**, v.28; n. 6; dez. 1995.

DUNNING, J. **Multinational enterprise and the global economy**. Wokingham: Addison-Wesley, 1993.

HAYASHI, M. C. P. I. et al. Indicadores de CT&I no pólo Tecnológico de São Carlos: Primeiras Aproximações. **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Campinas v. 3, n. 2, jan./jul. 2006.

KANNEBLEY, S. Jr., **Características das Firms Inovadoras no Estado de São Paulo: Uma Análise Empírica a partir da PAEP**, Texto para Discussão FEA-RP/USP, Série Economia, n. 40, 2003.

Manual de Oslo – **Diretrizes para a Coleta e Interpretação de Dados Sobre a Inovação**. Publicação Conjunta de OCDE e Eurostat. 3. ed.

MELLO, M. T. L., Patentes em Biotecnologia. **Cadernos de Ciência & Tecnologia, Brasília**, v. 15, n. especial, 1998.

QUADROS, R. et al. Technological innovation in Brazilian industry: an assessment based on the São Paulo innovation survey. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 67, 2002.

REDDY, P. New Trends in Globalization of Corporate R&D and Implications for Innovation Capability in Host Countries: A Survey from India. **World Development**, v. 25, n. 11, 1997.

SANTOS, R. N. M; Produção Científica: Por que Medir? O que Medir? - **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Campinas, v. 1, n. 1, 2003.

TERPSTRA, V.; International Product Policy: the role of foreign R&D. Columbia. **Journal of World Business**, Winter, 1977.

THEOTONIO, S.B. Proposta de Implementação de um Núcleo de Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia no CEFET/RJ. Rio de Janeiro, 2004.

UNCTAD - United Nations Conference on Trade and Development Report, 2005.

Notas

1 para tanto foi utilizada a base das “Maiores Valor Econômico - 2005”.

2 os dados de investimentos em P&D foram selecionados a partir do ranking com as 1000 maiores empresas do mundo publicado pelo *Department of Trade and Industry* (DTI) do Reino Unido, o “R&D Scoreboard 2005”

3 Como propensas a patentear, consideramos aquelas companhias que atuam em setores inovadores ou que dependam de tecnologia para competitividade, e que, de fato, solicitaram um número expressivo de patentes nos dois escritórios considerados – USPTO e EPO.