

DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO DO BRASIL NO CENÁRIO MUNDIAL: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO POR MEIO DE INDICADORES DE PATENTES

Claudio Renato Ribeiro de Mello Mazzola (ITA)

crmazzola@gmail.com

Fabiano Armellini (EPUSP)

farmellini@usp.br



A história recente tem mostrado que a tecnologia e o conhecimento são fatores importantes para o crescimento e desenvolvimento econômico. Desde a criação do primeiro mecanismo para proteger invenções no século XV, o sistema de patentes tem evoluído, com vista a promover e encorajar a inovação e o desenvolvimento econômico. Ao oferecer direitos exclusivos por um período limitado, um inventor pode recuperar custos e investimentos de P&D. Também promove o investimento para a comercialização e mercado de novas invenções, para que o público possa valer dos frutos da inovação., O objetivo deste trabalho é analisar o cenário tecnológico dos pedidos de patente internacionais realizados pelas empresas brasileiras nos últimos 10 anos, por meio de indicadores bibliométricos. Foi observado que o Brasil ainda possui baixa apropriação dos resultados de suas atividades de inovação tecnológica.

Palavras-chaves: indicadores bibliométricos, propriedade intelectual, patentes, inovação, desenvolvimento tecnológico

1. INTRODUÇÃO

No mundo moderno, o desenvolvimento econômico baseia-se fundamentalmente na capacidade de os países, por meio de seus habitantes, gerarem, apropriarem-se e aplicarem o conhecimento na geração e distribuição de riquezas. Dados da OECD (1999) indicam que o conhecimento desde o final do século XX foi responsável por mais de 50% do PIB dos países desenvolvidos e aponta ainda que a redução dos custos e a facilidade de obtenção da informação é um fenômeno inversamente proporcional à participação do conhecimento na geração de riqueza para organizações, regiões e países.

Peter Drucker, em seu trabalho *Post-Capitalist Society* de 1993, enfatiza que o conhecimento se tornou recurso essencial da economia e que o fator de produção decisivo não é mais nem o capital nem o trabalho, mas o conhecimento (DRUCKER, 1993). Essa constatação indica que a economia caminha para um estado no qual ideias e inovações passam a ser consideradas ativos valiosos de um país ou instituição.

Dada a importância do capital intelectual como patrimônio e identidade, as organizações são levadas a recorrer aos direitos da propriedade intelectual como forma de garantir proteção e facilitarem a valorização econômica dos ativos intangíveis adquiridos. A capacidade de codificação e apropriação do conhecimento e informação sob forma jurídica passa a estabelecer um elo mais estreito entre o conhecimento e o mercado. Decorre disso que, nas últimas décadas, tem-se constatado um aumento do número de pedidos de registro de proteção da propriedade intelectual, principalmente com relação às patentes.

A razão para a obtenção de patentes é que elas são instrumentos objetivos de planejamento industrial, comercial e estratégico (WIPO, 2001). Sua estrutura legal, ao permitir o exercício temporário do monopólio na exploração comercial do objeto da invenção, encoraja o investimento de capital e esforços na pesquisa, no desenvolvimento e na sua aplicação industrial, estimulando o desenvolvimento econômico e tecnológico, incluindo, em determinadas situações, aqueles feitos em países estrangeiros. Em muitos casos, os esforços requeridos para desenvolver, produzir e comercializar uma invenção podem conduzir à geração de inovações (WIPO, 2001; 2003).

Cabe, porém destacar neste trabalho que o processo de inovar não deve ser confundido com o de inventar.

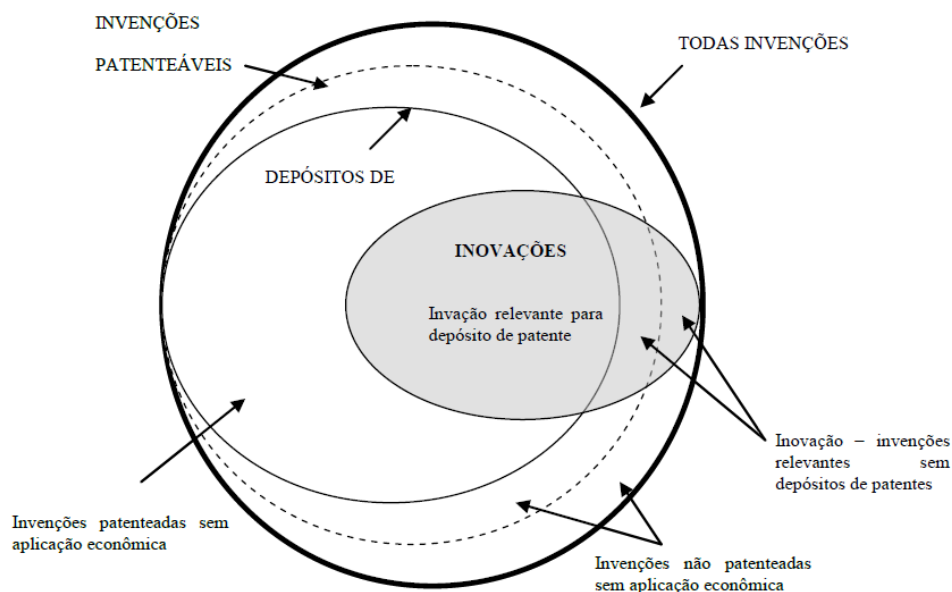
Segundo o Manual de Oslo (OECD et EUROSTAT, 1997) inovação diz respeito a novos produtos e processos tecnológicos e importantes mudanças em produtos e processos. Uma inovação ocorre se tiver sido introduzida no mercado (inovação de produto) ou usada dentro de um processo de produção (inovação de processo). As inovações tecnológicas, por conseguinte, estão relacionadas a novos produtos; novos processos de produção; novas aplicações de produtos ou processos já existentes; uso de novos materiais; reorganização da produção, de funções internas ou da distribuição levando a um aumento de eficiência sob a forma de maior produtividade ou redução de custos; ou ainda uma melhoria em instrumentos ou métodos processuais.

Neste trabalho a palavra invenção deve ser entendida como uma concepção intelectual de algo que não existe no estado da natureza, uma ideia sobre alguma coisa nova ou um novo modo de fazê-la. Inovação, por sua vez, é a introdução de uma invenção ou novidade de caráter tecnológico ou a introdução de produtos e processos que atendam as necessidades de mercado. Nem toda invenção se transforma em inovação, pois esta só se efetiva se o mercado a aceitar.

Patentes, por sua vez, significam direitos legais provindo das atividades intelectuais na área científica e industrial (KHONG, 2003). Apesar de ser esperado aproximar uma patente como um documento técnico, na verdade, a patente é um documento legal que contém informação técnica.

As leis de patentes protegem invenções que cumprem com os requisitos de Novidade, Atividade Inventiva e Aplicação Industrial, tais como máquinas, artigos manufaturados, composições químicas, métodos dos processos de manufatura entre outros.

A Figura 1 ilustra como apenas algumas invenções são patenteadas visto que existem exigências legais mínimas para considerar uma inovação patenteável e que somente algumas de fato alcançam valor comercial. (i.e. tornam-se inovações).



Fonte: adaptado de VERBEEK et al., 2002

Figura 1- Relação entre Invenções, Inovações e Patentes

Os documentos de patentes são considerados fontes amplas de conhecimento técnico e comercial informações de natureza técnica, jurídica e econômica, é possível, por meio do estudo e análise de patentes, gerarem indicadores ou estatísticas de P&D, produção e comércio e, assim, ilustrar as atividades tecnológicas e estratégias de mercado entre populações (países, indústrias e empresas) de um mesmo segmento (MAZZOLA, 2009). Segundo Yoon e Park (2003), em seu trabalho sobre inteligência tecnológica por meio de indicadores de patentes, o espectro de pesquisa e aplicação prática de análise de patentes abrange uma variedade de atores tais como gestores de empresas, acadêmicos e formadores de políticas públicas. Em um sentido macro, a análise de patentes tem sido frequentemente utilizada para gerar os indicadores econômicos que medem a relação entre desenvolvimento tecnológico e crescimento econômico, estimar os fluxos de conhecimento tecnológico e seu impacto sobre a produtividade ou comparar o desempenho inovador no contexto internacional. Em um nível micro, a análise de patentes tem sido usada para avaliar a competitividade das empresas, desenvolver planos de tecnologia, priorizar investimento de P&D, ou acompanhar a evolução tecnológica nas empresas.

Em geral, a análise de patentes utiliza dados bibliométricos identificadas por códigos numéricos conhecidos como códigos INID (*International Agreed Numbers for the Identification of Data*) e incluem informações como número da patente, tipo de documento,

título, inventor classificação internacional da patente, data de depósito o que permite que inúmeras técnicas sejam usadas para manipular e analisar dados bibliométricos.

Outro ponto a ser considerado com os indicadores de patentes refere-se ao valor econômico destes ativos, visto que sua “importância” ou “valor” tecnológico aparentam variar de forma significativa. Apenas um pequeno número de patentes compreende invenções de alto valor econômico ou tecnológico, enquanto uma razoável porcentagem de patentes possui valor praticamente marginal.

Devido ao significado econômico da patente ser variável, é bastante difícil estimar uma média para o valor da invenção representada pela patente. Diversos autores (TRAJTENBERG, 1990, SCHERER, 1996, GRUPP 1994), propuseram alternativas para diferenciar patentes que agregam valor ou não, embora não será abordado neste trabalho.

Assim, a prática proposta e mais comumente aplicada é dar peso igual para todas as patentes, implicitamente considerando-as de igual importância. Esta forma permite realizar de modo simples o estudo por meio da contagem no número de patentes (VERBEEK et al., 2002).

Ainda que invenções complexas e simples melhorias tornem-se equivalentes nas estatísticas, ou seja, mesmo não sendo possível discernir a importância que cada uma agrega, na prática, quando analisado em um nível de empresas, pode-se considerar que grande parte delas recorre aos depósitos internacionais de patentes como forma de proteção para os resultados mais importantes de suas atividades comerciais, caracterizando, portanto um indício de inovação. Existem duas formas para estender uma prioridade de pedido de patente no exterior: via Tratado da Convenção de Paris (CUP), de 1883, ou via Tratado de Cooperação de Patentes (*Patent Cooperation Treaty – PCT*). De 1978, que tem como objetivo simplificar, tornando mais eficaz e econômico, tanto para o usuário como para os órgãos governamentais encarregados na administração do sistema de patentes, o procedimento a ser seguido no caso de uma solicitação para proteção patentária em vários países. Não obstante, cabe apontar que o uso de depósitos de PCTs como indicadores de valor de patentes possui também limitações (FRIETSCH et al., 2010).

2. OBJETIVO DO TRABALHO

Em seu último relatório *Science, Technology and Industry* publicado em 2010, a OECD destaca que os principais países emergentes, a saber, Brasil, China, Índia e Federação Russa, são caracterizados por possuírem um alto nível de internacionalização em comparação com os grandes países da OECD. Entretanto, em matéria de indicadores de inovação, o percentual expressivo das patentes depositadas, principalmente via PCT é de propriedade ou copropriedade de não residentes (OECD, 2010). Essa realidade está refletida na Tabela 1.

No mundo, são depositados anualmente entre 1,5mi a 2mi de pedidos de patentes.

Tabela 1 Depósitos de Patentes no Mundo entre 2000 a 2007

Anos (Mundo)	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Total de Depósitos de Residentes	823.798	841.659	834.573	865.381	903.051	966.466	999.167	1.042.557
Total de Depósitos de Não-Residentes	550.084	613.524	608.426	621.254	662.506	725.881	789.396	817.225
Total de Depósitos de Patentes	1.373.882	1.455.183	1.442.999	1.486.635	1.565.557	1.692.347	1.788.563	1.859.782

Fonte: Adaptado do site WIPO (2011)

No Brasil especificamente, são depositados, entre residentes e não residentes, aproximadamente 20 mil pedidos de patente (Tabela 2) o que representa cerca de 1% do total mundial sendo que apenas 0,4% é devido a residentes (Tabela 3).

Tabela 2 Depósitos de Patentes no Brasil entre 2000 a 2007

Anos (Brasil)	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Residentes	3.080	3.323	3.365	3.689	3.958	3.905	3.810	4.023
Não residentes	14.296	13.881	12.657	14.015	15.314	16.100	20.264	17.802
Total de Depósitos de Patentes	17.376	17.204	16.022	17.704	19.272	20.005	24.074	21.825

Fonte: Adaptado do site WIPO (2011)

Tabela 3 - Relação de Depósitos de Patentes Brasil/Mundo entre 2000 a 2007 (adaptado de WIPO, 2009)

Ano	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Relação (BR/Mundo) Residentes	0,37%	0,39%	0,40%	0,43%	0,44%	0,40%	0,38%	0,39%
Relação (BR/Mundo) Não Residentes	2,60%	2,26%	2,08%	2,26%	2,31%	2,22%	2,57%	2,18%
Relação (BR/Mundo) Total	1,26%	1,18%	1,11%	1,19%	1,23%	1,18%	1,35%	1,17%

Fonte: Adaptado do site WIPO (2011)

Quando a análise é feita para pedidos de patentes internacionais, cuja prioridade é o próprio PCT, para residentes esse valor cai a valores absolutos abaixo de 50, como mostra a Tabela 4.

Tabela 4 Depósitos de Patentes Direto e via PCT no Brasil entre 2000 a 2007

Anos (Brasil)	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Residentes Diretos	3.061	3.308	3.345	3.664	3.929	3.892	3.785	3.981
Não residentes Diretos	3.616	3.267	2.457	2.170	2.360	2.424	2.232	2.205
Residentes PCT	19	15	20	25	29	13	25	42
Não residentes PCT	10.680	10.614	10.200	11.845	12.954	13.676	18.032	15.597
Total	17.376	17.204	16.022	17.704	19.272	20.005	24.074	21.825

Fonte: Adaptado do site WIPO (2011)

Dado esse cenário, este trabalho tem como objetivo identificar, por meio de indicadores de depósitos de patentes via PCT, a evolução temporal dos principais atores no país na proteção dos ativos intelectuais e em quais áreas tecnológicas estão concentrados os investimentos em inovação tecnológica.

3. METODOLOGIA

Este estudo baseia-se numa análise bibliométrica por meio da contagem de depósitos de patentes PCT depositados no Brasil cuja prioridade do pedido seja brasileira. A escolha da base de dados pertence ao Escritório Europeu de Patentes (<http://ep.espacenet.com>), por compreender informações gratuitas de praticamente os principais escritórios de patentes do mundo (GOMES, 2009). O período de busca escolhido vai de 2000 a 2009, e as realizada durante em abril de 2011.

Como os pedidos de patente permanecem 18 meses em sigilo antes da primeira publicação, caso não tenha sido solicitada publicação antecipada, parte dos pedidos depositados em 2009 ainda não estão disponíveis para consulta pública nessa pesquisa.

A pesquisa foi direcionada para empresas de capital nacional, ou subsidiárias residentes, Instituições de Ciência e Tecnologia (ICTs) e para pessoas físicas, não tendo sido levado em consideração no levantamento de dados, se o pedido de patente se tornou patente concedida.

Inicialmente foi feito o levantamento da quantidade de pedidos de patentes via PCT depositados no Brasil, a partir de 2000 até 2009. Numa outra etapa foi contabilizada a quantidade das empresas de capital nacional, ou subsidiárias residentes e ICTs que apresentaram a maior quantidade de pedidos de patentes depositados no período considerado e as áreas tecnológicas em que as mesmas atuaram. As áreas tecnológicas em que foram feitos os depósitos de pedidos de patente PCT foram discriminadas segundo a Classificação Internacional de Patentes (*International Patent Classification – IPC*), meio usado para se catalogar internacionalmente e uniformemente todos os documentos de patentes.

Os sistemas de classificações de patentes são de grande importância no campo da informação da patente tanto para buscas estruturadas quanto para a identificação de documentos de patentes pelos escritórios de propriedade intelectual e demais usuários. Em teoria, cada reivindicação reflete um código da classificação da patente. A maior parte dos acervos existentes nos diversos bancos de patentes espalhados pelo mundo apresenta a informação de maneira uniforme e padronizada de acordo com a Classificação Internacional de Patentes (CIP). Mesmo aqueles que adotam classificação própria como o sistema norte-americano (*US Patents Classification*) ou europeu (*European Patent Classification*), a CIP é também utilizada em paralelo (MAZZOLA, 2009).

A CIP está dividida em seções, classes, subclasses, grupos e subgrupos. Uma patente pode conter diversos objetos técnicos e pode, portanto, ser alocada diversos símbolos de classificação. Uma invenção é normalmente classificada de acordo com sua função ou natureza (GOMES, 2009).

Por exemplo, a seção de Operações de Processamento; Transportes é classificada sob a letra “B”. Suas classes podem ser definidas como Veículos em Geral cuja classificação está sob o código “B60”, Ferrovias sob o código “B61”, Aeronaves, Aviação, Cosmonáutica sob o código “B64” e etc. Assuntos da classe “B64” entre essas áreas são classificados em subclasses tais como aeroplanos e helicópteros “B64C”, equipamentos para uso em ou pela aeronaves “B64D”. A subclasse B64C por sua vez é dividida em grupos B64C1/00 referente a fuselagem, B64C3/00 referente a asas ou subgrupos como B64C1/06 referentes a armações, vigas longitudinais, longarinas. A Tabela 5 indica de uma forma mais clara essa divisão.

Tabela 5 Níveis de Classificação Tecnológica segundo CIP (WIPO)

B	B64	B64C	B64C 1/00	Grupo Principal – 4o nível
Seção – 1o nível			ou	
	Classe – 2o nível		01/06	Subgrupo – nível inferior
		Subclasse – 3o nível		
			Grupo	

Fonte: adaptado do site WIPO (2011)

Na maioria das vezes, a catalogação é feita em duas ou mais classificações, no entanto, neste estudo só foi levada em consideração à primeira classificação (GOMES, 2009). A classificação das patentes em grupos ou subgrupos, ou seja, com sete dígitos (i.e. B64C1/00) oferece uma visão detalhada da natureza da patente, a que setor ela se aplica. Entretanto, a desagregação realizada nestes níveis de grupo ou subgrupo visa fundamentalmente atender às necessidades dos escritórios de patentes e não viabilizar estudos ou análises mais aprofundados sobre a dinâmica de determinados sistemas de inovação (MAZZOLA, 2009).

Para superar essas limitações, utiliza-se a iniciativa do *Observatoire des Sciences et des Techniques* (OST) que propôs uma forma de agregação dos dados em cinco domínios tecnológicos e em 35 subdomínios tecnológicos (SCHMOCH, 2008). A classificação proposta

pelo OST parte da classificação internacional da WIPO, mas agrega-os de maneira particular. Por exemplo, a subclasse H01L da CIP está associada ao subdomínio “8- Semicondutores” do domínio tecnológico “I Engenharia Elétrica”. Por outro lado, a classe G06 e as subclasses G11C e G10L estão associadas ao subdomínio “6- Tecnologia de Informática” também pertencente do domínio tecnológico “I Engenharia Elétrica”. O “algoritmo” da agregação proposto (OST) é reproduzido no trabalho de SCHMOCH (2008).

É importante destacar como a avaliação desse conjunto de dados, a partir da classificação de subdomínios adotada pelo OST, permite simultaneamente identificar, em um plano macro, os domínios mais enfatizados (maior número de patentes depositadas) e os domínios mais especializados (MAZZOLA, 2009).

4. RESULTADOS

Os resultados iniciais indicam que o Brasil praticamente triplicou seus depósitos de PCTs passado de aproximadamente 150 pedidos por ano para cerca de 430, como ilustra a Figura 2.

No Brasil, os titulares de pedidos de patentes PCT estão majoritariamente concentrados entre empresas e pessoas físicas. Cabe notar um crescimento nos depósitos de PCT por parte das Instituições de Ciência e Tecnologia (ICT) após 2004, ano em que foi promulgada a Lei de inovação 10.973/04 (BRASIL, 2004) considerada um marco regulatório cujo um dos objetivos é estimular a geração de patentes e transferência de tecnologia das universidades para o setor privado. Por outro lado, há uma baixa relação de titularidades conjuntas entre Empresas e ICTs, o que supõe uma menor intensidade de atividades de transferência de tecnologia.

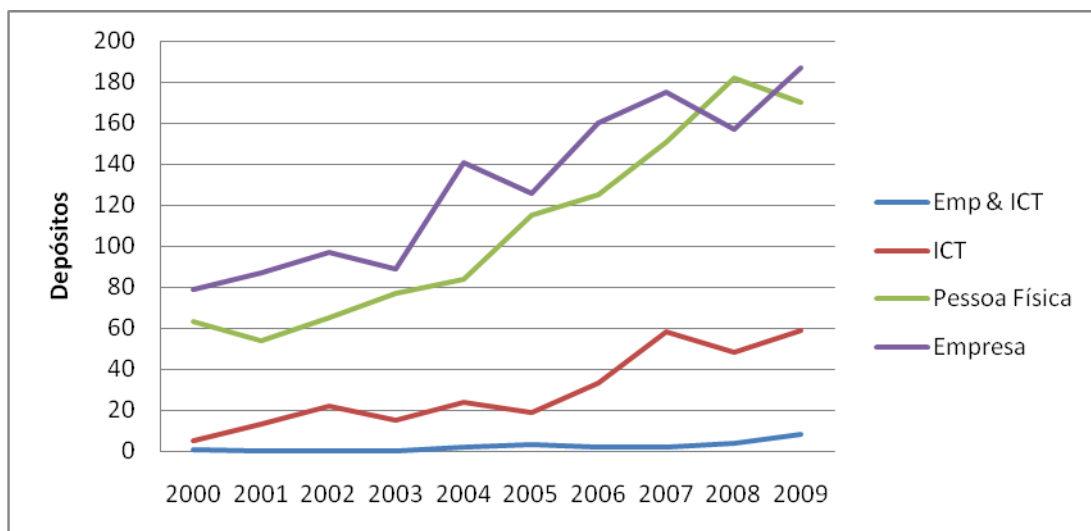
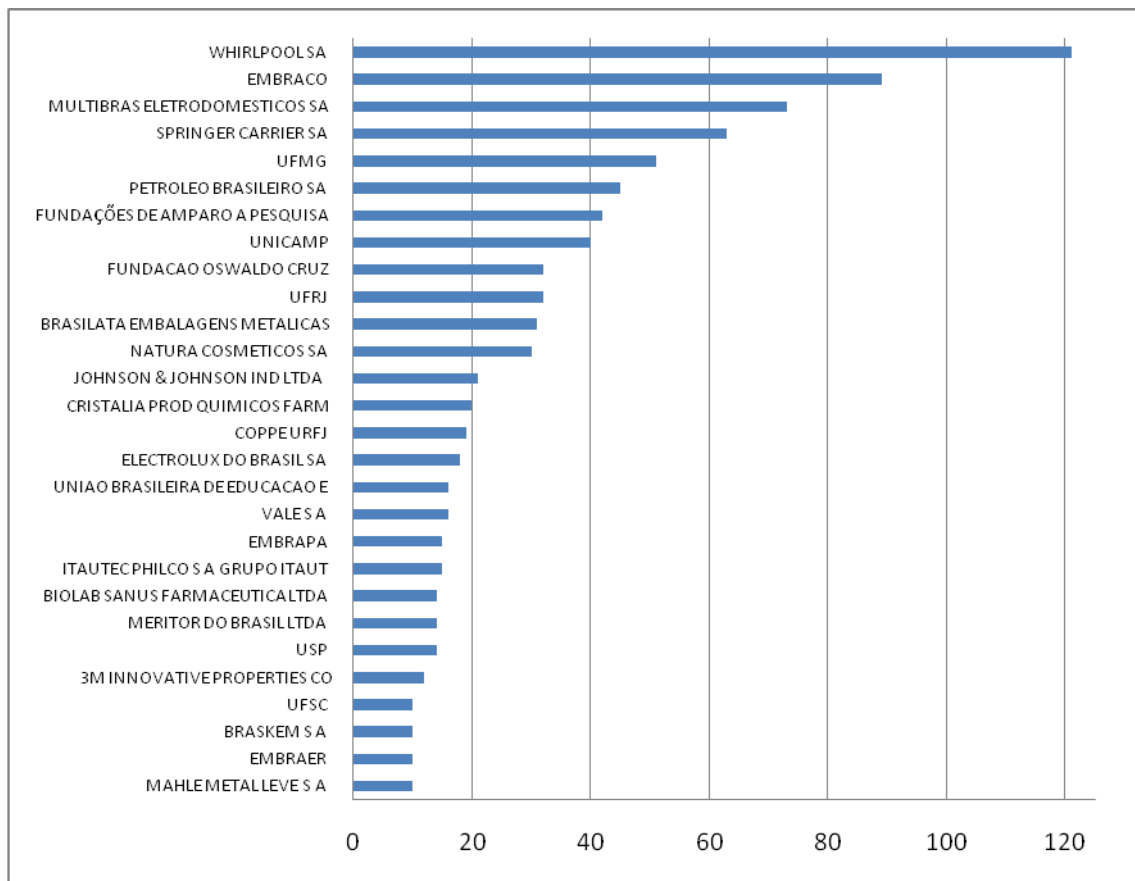


Figura 2 Evolução dos pedidos de PCT no Brasil por depositantes

A Fonte: *elaborado pelos autores*

Figura 3 indica que entre os três primeiros depositantes as empresas Embraco e Multibras eletrodomésticos pertencem ao grupo Whirlpool, primeiro colocado. A alta participação de ICTs e Fundações entre os dez (10) principais depositantes indica que a atividade de depósito de PCT por parte das empresas brasileiras está pulverizada e que não há uma prática contínua de proteção dos ativos intelectuais, caracterizando ações isoladas e sem um modelo de gestão de patentes estruturado de acordo com suas estratégias de negócio. Por outro lado, a presença de ICTs não deve ser encarada como um aspecto positivo em sua totalidade, pois não é função primária dos centros de ensino e P&D se dedicarem às atividades de inovação, mas à geração

de conhecimento e sua transferência para o setor produtivo. Curiosamente, exceto a Petrobras (Petróleo Brasileiro), empresas tradicionais de grande porte, com presença no mercado internacional e responsáveis por altos investimentos em P&D como Braskem no setor petroquímico, Embraer no aeronáutico, Vale em mineração e Embrapa em agropecuária (Embrapa) tiveram a soma de seus depósitos equivalentes ao total (de depósitos) da primeira ICTs do país (UFMG).



Fonte: elaborado pelos autores

Figura 3 - Principais depositantes de PCT no Brasil a partir de prioridades brasileiras - 2000 a 2009

Os principais domínios tecnológicos estão relacionados à Química e Engenharia Mecânica com destaque para os subdomínios de Transporte (32), Máquinas Bombas e Turbinas (27), Farmacêutica (16). O subdomínio Tecnologia Médica (13), pertencente ao Domínio Instrumentos apresentou crescimento significativo o que indica a proteção de investimentos em alta-tecnologia e de grande importância para o país como a área de Saúde. Não obstante, os subdomínios de Biotecnologia (15) e Nanotecnologia (22), ambos caracterizados por áreas tecnológicas emergentes e fortemente presentes em ICTs apresentam baixa participação no cenário nacional.

Tabela 6 Concentração de Pedidos de Patente PCT no Brasil de acordo com Domínio e Subdomínio Tecnológico

I Engenharia Elétrica	Tecnológico									
	21	17	24	21	27	27	25	43	39	48
1. Máquinas e Equipamentos Elétricos	10	10	6	7	9	8	8	18	20	18
2. Tecnologia Audiovisual	3	1	3	1	3	4	0	3	3	9
3. Telecomunicações	5	1	4	4	6	6	5	5	5	4
4. Comunicação Digital	0	1	1	3	0	0	0	0	1	1
5. Processos Básicos de Comunicação	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1
6. Tecnologia de Informática	2	1	5	3	7	9	7	9	8	11
7. Métodos de TI para gestão	1	3	4	3	1	0	5	5	2	4
8. Semicondutores	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0

	11	22	17	23	28	32	46	48	53	60
II Instrumentos										
9. Óptica	0	0	3	2	1	1	3	0	4	5
10. Medição	4	2	2	6	5	4	9	7	12	12
11. Análise de Materiais Biológicos	0	0	0	0	1	0	2	1	3	0
12. Controle	3	1	2	3	9	6	5	7	6	5
13. Tecnologia Médica	4	19	10	12	12	21	27	33	28	38
III Química	37	51	55	55	78	73	104	130	116	125
14. Química Orgânica	2	0	3	4	9	6	11	9	4	13
15. Biotecnologia	3	3	3	7	3	7	4	9	13	14
16. Farmacêutica	8	23	14	18	32	22	36	43	31	33
17. Química Macromolecular, Polímeros	5	2	3	1	3	1	3	12	11	1
18. Químicos-Alimentos	2	7	7	2	6	8	11	5	8	9
19. Química Básica	3	2	5	5	7	9	15	13	9	18
20. Materiais, Metalurgia	3	3	9	4	7	7	4	13	10	14
21. Tecnologia de Superfície	1	0	2	4	0	2	6	5	4	6
22. Microestrutura e Nanotecnologia	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
23. Engenharia Química	10	8	9	8	6	4	10	13	10	14
24. Tecnologia de Meio Ambiente	0	3	0	2	5	7	4	7	15	2
IV Engenharia Mecânica	55	51	59	61	74	87	94	106	116	114
25. Manipulação	9	5	10	8	13	18	14	16	20	18
26. Ferramentas de Maquinário	4	3	2	5	4	5	5	8	8	3
27. Motores, Bombas, Turbinas	10	13	18	11	14	10	21	18	25	22
28. Máquinas Têxteis e Celulose	4	3	3	5	2	9	4	3	7	8
29. Outras Máquinas Especiais	5	4	2	8	17	19	17	15	15	13
30. Processos Térmicos	6	5	7	3	7	6	11	19	8	16
31. Elementos Mecânicos	2	8	6	10	4	6	6	6	11	10
32. Transporte	15	10	11	11	13	14	16	21	22	24
V Outros Campos	29	14	30	25	47	44	51	59	67	77
33. Movelaria, Jogos	8	4	12	10	15	8	18	13	15	15
34. Outros Bens de Consumo	15	5	11	9	20	21	22	20	25	33
35. Engenharia Civil	6	5	7	6	9	10	8	11	13	17
n/d	0	0	0	0	3	5	3	15	14	12
Total	153	155	185	185	254	263	320	386	391	424

Fonte: elaborado pelos autores

Por fim, cabe apontar a ausência de empresas de setores tecnologicamente competitivos e sob o controle de grandes grupos nacionais e internacionais como Telecomunicações e Energia Elétrica, este último, comprometido a investir parte de seu faturamento em P&D.

5. CONCLUSÕES

O crescente aumento da exploração da propriedade intelectual (PI) em especial, as patentes, e o fácil acesso de às suas informações nos meios de comunicação, permite o estudo de indicadores de inovação por meio de dados e estatísticas de patentes.

Os resultados empíricos indicam que as medições de patentes refletem com certa margem de acurácia, o volume das atividades das empresas brasileiras, o impacto em subsequentes inovações, e uma proximidade do desempenho futuro da tecnologia em mercados de interesse no país e exterior.

O Brasil embora possua atividades tímidas de patenteamento via PCT se comparado com as nações desenvolvidas, tem demonstrado esforços contínuos de proteção dos seus ativos intelectuais por parte das empresas, pessoas físicas e instituições de ciência e tecnologia.

Em particular, a partir de 2004, com a promulgação da Lei de Inovação houve um aumento significativo de depósitos PCT por parte das universidades e fundações de pesquisa, entretanto, atividades conjuntas junto ao setor privado se demonstraram com baixa

intensidade o que indica uma menor realização de atividades de transferência de tecnologia. Cabe ressaltar que a alta participação de ICTs e Fundações entre os dez (10) principais depositantes não deve ser encarada como um aspecto positivo em sua totalidade, pois não é função primária dos centros de ensino e P&D se dedicarem às atividades de inovação, mas à geração de conhecimento e sua transferência para o setor produtivo.

O depósito de PCTs por parte das empresas brasileiras está pulverizado e supõe-se que não há uma prática contínua de proteção dos ativos intelectuais, caracterizando ações isoladas e sem um modelo de gestão de patentes estruturados de acordo com suas estratégias de negócio. Entre as principais empresas depositantes de PCT estão empresas tradicionais de grande porte, com presença no mercado internacional e responsáveis por altos investimentos em P&D. No entanto, empresas como Braskem, Embraer, Vale e Embrapa apresentaram a soma de seus depósitos PCT equivalentes ao total (de depósitos) da primeira ICTs do país (UFMG) o que soa como uma contradição.

A maioria dos depósitos de PCT no país está concentrada nos domínios tecnológicos de Química e Engenharia Mecânica com destaque para os subdomínios de Transporte, Máquinas Bombas e Turbinas, Farmácia. Enquanto o subdomínio Tecnologia Médica, pertencente ao domínio Instrumentos, apresentou crescimento significativo, subdomínios de Biotecnologia e Nanotecnologia, ambos caracterizados por áreas tecnológicas emergentes e fortemente presentes em ICTs, as quais são responsáveis por boa parte dos depósitos PCT, apresentam baixa participação no cenário nacional.

Para futuros estudos de inovação tecnológica sugere-se a combinação dos indicadores de patentes com outros indicadores de inovação, indústria e comércio como investimentos privados e governamentais em P&D, marketing e produção para uma interpretação correta da verdadeira atividade de inovação, bem como o uso de uma ferramenta com mais funcionalidades para elaboração de gráficos de indicadores e mapeamento de patentes a fim de retratarem com maior exatidão os esforços de pesquisa, desenvolvimento e inovação no cenário nacional.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL (2004) **Lei federal nº 10.973/04.**

DRUCKER, P. (1993) **Post-capitalist Society**, Butterworth-Heinemann.

FRIETSCH, R.; SCHMOCH, U.; VAN LOOY, B.; WALSH, J.P.; DEVROEDE, R.; DU PLESSIS, M.; JUNG, T.; MENG, Y.; NEUHÄUSLER, P.; PEETERS, B.; SCHUBERT T. (2010) **The Value and Indicator Function of Patents**. Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 15-2010, Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research. Disponível em: http://www.e-fi.de/fileadmin/Studien/Studien_2010/15_2010_Patent_Value.pdf. Acesso em: 04 abril. 2011..

GOMES, N.O. (2009) **Tendências das Atividades Tecnológicas no Setor de Autopeças no Brasil**. Anais do V Congresso Nacional de Excelência em Gestão. Disponível em: http://www.excelenciaemgestao.org/Portals/2/documents/cneg5/anais/T8_0208_0637.pdf . Acesso em: 30 abr. 2011.

GRUPP, H. (1994), **The Measurement of technical performance of innovations by technometrics and its impact on established technology indicators**. Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research (FhG-ISI), Karlsruhe, Germany, Research Policy, 23, pp.175-93.

INPI (2011) Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Disponível em: www.inpi.gov.br. Acesso em: 04 abril. 2011..

KHONG. P.W..(2003) **Patent Technology for Competitive Intelligence**. International Journal of The Computer, The Internet and Management, Thailand, Vol. 11, No.2, pp.52-64. Disponível em: www.journal.au.edu/ijcim/2003/may03/article05.pdf. Acesso em: 04 abril. 2011.

MAZZOLA, C.R.R.M. (2009) **Patentes como Indicadores de Inovação Tecnológica na Indústria Aeronáutica**. Tese de Mestrado Instituto Tecnológico de Aeronáutica.

OECD; EUROSTAT (1997) **Oslo manual: guidelines for collecting and interpreting innovation data**, 3rd edition, Organization for Economic Co-operation and Development.

OECD. (1999). **OECD Economic Outlook**. Organization for Economic Co-operation and Development.

OECD, 2010. **Science, Technology and Industry Outlook 2010**. Organization for Economic Co-operation and Development.

SCHERER, F.M. (1996) **Patents: What Do We Know; What Must We Learn?** in: Proceedings of a conference in Luxembourg on Appropriability and Patent Value: Econometric Aspects.

SCHMOCH, U. (2008). **Concept of a Technology Classification for Country Comparisons**. Annex to the IPC/CE/41/5 final report to WIPO. Disponível em: www.wipo.int/edocs/mdocs/classifications/en/ipc_ce_41/ipc_ce_41_5-annex1.pdf. Acesso em: 04 abril 2011.

TRAJTENBERG, M. (1990), **A penny for your Quotes. Patent Citations and The Value of Innovations**. Rand Journal Economics, Vol. 21, No.1, pp. 172–87

VERBEEK, A.; DEBACKERE, K.; LUWEL M.; ANDRIES P.; ZIMMERMANN E.; DELEUS F. (2002) **Linking Science to Technology - Bibliographic References in Patents**. European Commission. Disponível em: ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/indicators/docs/ind_report_kul3.pdf. Acesso em: 04 abril 2011.

WIPO (2001) **Intellectual Property Technology Management Economics Aspects**. Disponível em: www.wipo.int/edocs/mdocs/innovation/en/wipo_cdg_inn_de_01/wipo_cdg_inn_de_01_7.pdf. Acesso em: 04 abril 2011.

WIPO (2003). **Main Elements of Intellectual Property and its Impact on Research and Development (R&D)**. 2003. Disponível em: www.wipo.int/edocs/mdocs/innovation/en/wipo_inwent_inn_de_03/wipo_inwent_inn_de_03_1.pdf. Acesso em: 04 abril 2011.

WIPO (2011). World Intellectual Property Organization. Disponível em: www.wipo.int. Acesso em: 04 abril 2011.

YOON, B.; PARK, Y. (2003). **A Text-mining-based Patent Network: Analytical tool for high –technology Trend**. Journal of High Technology Management Research Vol.15 pp.37–50.