

---

# INTERNACIONALIZAÇÃO DE ATIVIDADES DE P&D

## participação de afiliadas brasileiras mensuradas por indicadores de C&T

SIMONE VASCONCELOS RIBEIRO GALINA

---

*Resumo:* Este artigo analisa a participação de subsidiárias de empresas transnacionais no processo de Pesquisa & Desenvolvimento (P&D) global. Para tanto, serão avaliados indicadores de Ciência e Tecnologia (C&T) de empresas pertencentes aos setores mais inovadores no Brasil, a fim de comparar os dados com as subsidiárias das mesmas empresas localizadas em países que competem diretamente com o Brasil.

*Palavras-chave:* Patentes. Dados bibliométricos. Tecnologia. Telecomunicação.

*Abstract:* This paper aims to analyse the participation of Brazilian subsidiaries of foreign transnational companies in their global R&D processes. For this, we analysed some Science and Technology (S&T) indicators from the widest companies of the most innovative industries in Brazil in order to compare data from their subsidiaries located in countries that directly compete to the Brazilian units.

*Key words:* Internationalization of R&D. Patents. Bibliometric data. Technology.

---

Vivencia-se uma época de acirrada competitividade, impulsionada pela globalização, na qual o desenvolvimento tecnológico constitui-se num dos principais impulsionadores da competição industrial. A produtividade, a competitividade e o crescimento – tanto de empresas como até mesmo de países – estão intrinsecamente ligados à inovação. Desse modo, a participação das subsidiárias brasileiras nesse processo torna-se um importante medidor da capacidade de geração de valores tecnológicos do Brasil, uma vez que a presença de companhias transnacionais (TNCs) estrangeiras no país está cada vez mais acentuada.

Dessa forma, é importante avaliar quantitativamente o grau de envolvimento das unidades subsidiárias no desenvolvimento de tecnologia das empresas estrangeiras que atuam localmente, uma vez que, para setores dominados por essas companhias, o compartilhamento de conhecimento e a replicação desse para o sistema nacional de inovação apresentam uma forte dependência dessas companhias.

As atividades de P&D das TNCs têm seguido uma tendência de descentralização (CANTWELL, 1989; GHOSHAL; BARTLETT, 1988; REDDY, 1997; SUBRAMANIAM et al., 1998; DUNNING, 1999). Existem pesquisas que afirmam que subsidiárias brasileiras de algumas empresas TNCs estrangeiras estão envolvidas no desenvolvimento de alguns nichos de produtos globais (DIAS; GALINA, 2004; GALINA; PLONSKI, 2002; CONSONI; QUADROS, 2002). No entanto, não é comum encontrar na literatura estudos que mostrem quantitativamente o resultado dessa participação.

Para tanto, existem indicadores de ciência e tecnologia (C&T) que podem ser utilizados (OECD, 1994). Deve-se salientar que a medição de inovação torna-se necessária, ainda que incompleta e imperfeita, devido à sua importância para o desenvolvimento nacional (DOGSON; SYBILLE, 2000), pois, dessa maneira, o tema dos indicadores será inserido, definitivamente, nas agendas dos estudos e das políticas de inovação.

No entanto, é necessário destacar que nenhum indicador tem a capacidade de, sozinho, analisar a complexidade e abrangência da atuação de uma organização – e muito menos de um sistema de inovação. Os indicadores devem refletir características específicas e devidamente contextualizadas, para que possam ser alcançados os objetivos para os quais foram designados.

A partir dessas considerações, o objetivo deste artigo é avaliar a relevância da participação das subsidiárias brasileiras no processo de desenvolvimento tecnológico, por meio dos resultados das atividades realizadas localmente. Tais resultados serão analisados por meio de dados quantitativos (especificamente a partir de dois dos mais importantes indicadores de C&T: estudos sobre patentes e estudos bibliométricos), considerando-se alguns dos setores mais inovadores (IBGE, 2002) que sejam dominados por TNCs. Estes dados serão comparados ainda com os provenientes de subsidiárias das mesmas transnacionais consideradas, localizadas em outros países que competem diretamente com o Brasil em cada um dos setores analisados. Dessa forma, aborda-se um tema de significativa importância para a avaliação de C&T no país – e que ainda foi pouco explorado.

Vale considerar que um importante indicador faz referência a solicitações de patentes, que podem ser efetuadas em âmbito nacional ou internacional dependendo de onde as empresas pretendem fabricar e comercializar seus produtos. Entretanto, deve-se destacar que os resultados estabelecidos apenas a partir de análises estatísticas com patentes são frágeis, visto que tais estudos podem ser indicadores imperfeitos se utilizados isoladamente (PAVITT, 1988). Portanto, torna-se necessário e prudente combiná-los com outros indicadores de C&T, como informações bibliométricas.

Assim, este artigo combina os dois indicadores mencionados, com o intuito de explorar a representatividade da participação de subsidiárias brasileiras no desenvolvimento tecnológico de algumas indústrias – majoritariamente companhias estrangeiras. A seguir, é apresentada a metodologia utilizada para o desenvolvimento do trabalho, os dados obtidos e algumas considerações finais, com levantamento de questões importantes a serem ainda investigadas.

## METODOLOGIA

Os estudos foram realizados com empresas transnacionais dos setores de telecomunicação, informática e

eletrônico que possuem subsidiárias instaladas no Brasil. Trata-se de indústrias dominadas por empresas transnacionais estrangeiras. Participaram do estudo as norte-americanas Lucent e Motorola, a japonesa NEC, a sueca Ericsson, a francesa Alcatel, a alemã Siemens, a finlandesa Nokia e a canadense Nortel, classificadas no setor de telecomunicações. Para o setor de informática, foram selecionadas as norte-americanas Cisco, Compaq, Dell, HP, IBM, Unisys e Xerox, e a sul coreana Samsung. No que diz respeito ao setor eletrônico, selecionamos a sueca Electrolux, as japonesas Furukawa e Toshiba, as norte-americanas GE, Intel e Tyco, a sul-coreana LG e a holandesa Philips. Essas empresas são as maiores em cada indústria considerada (VALOR ECONÔMICO, 2004). Portanto, foram selecionados os setores mais inovadores e, dentro deles, as empresas que podem realizar mais inovações, já que, quanto maiores, mais inovadoras elas são (IBGE, 2002).

O levantamento de patentes foi feito nacional e internacionalmente. Para tanto, as consultas foram realizadas nas bases de dados disponibilizadas pelo Instituto Nacional de Propriedade Intelectual – INPI; e, para analisar a participação brasileira nas patentes requeridas internacionalmente, foi utilizada a base do United States Patent and Trademark Office – USPTO. Ambas as organizações disponibilizam informações pela Internet. É importante ressaltar que foram contemplados dados dos últimos dez anos.

A base do USPTO foi escolhida porque o sistema norte-americano é o que realiza o maior número de registros de patentes de empresas estrangeiras do mundo – daí sua relevância. Os dados sobre patentes disponíveis para consulta na base do USPTO são bem mais detalhados do que os provenientes da base disponibilizada pelo INPI. Isso representa uma flexibilidade muito maior da base norte-americana se comparada à brasileira – o que significa que no USPTO é possível fazer diferentes tipos de consultas e receber um conjunto de dados mais específico do que pelo INPI.

Por outro lado, a consulta à base de dados de patentes domésticas foi fundamental para os resultados desta pesquisa. Isso porque ela possui uma quantidade muito maior de dados relevantes a serem tratados aqui e, por isso, possibilita uma análise mais fundamentada e, conseqüentemente, conclusões mais aprofundadas.

Geralmente, quando uma empresa transnacional solicita patentes internacionais, isso significa que o produto patenteadado é inovador e relevante para a companhia as-

sim como a equipe envolvida no processo de inovação. Quando a equipe conta com a participação de funcionários ligados a alguma subsidiária, esse pode ser um indício de que há envolvimento entre tal subsidiária e a rede global de desenvolvimento tecnológico da TNC, mesmo que a patente não tenha sido solicitada em nome da subsidiária. Dessa forma, a análise cobrirá a solicitação de patente em nome da subsidiária e também a existência de pelo menos um inventor oriundo da subsidiária.

Um outro indicador escolhido para medir o envolvimento entre matrizes e subsidiárias brasileiras refere-se a dados bibliométricos, ou seja, a quantidade de artigos científicos publicados em periódicos de destaque. Vale citar que, enquanto as patentes estão ligadas à pesquisa aplicada e ao desenvolvimento experimental (para posterior produção e comercialização do produto), as publicações científicas geralmente se referem à pesquisa básica e aplicada. Dessa forma, com esses dois indicadores de resultados de C&T, cobrem-se todos os tipos de atividades realizadas em P&D (OECD, 1994).

Os dados bibliométricos são provenientes do Science Citation Index – SCI, editado pelo instituto norte-americano Institute for Scientific Information – ISI, também por intermédio da base disponível na internet. O SCI é multidisciplinar e compreende cerca de 5.300 periódicos relacionados a ciências humanas, meio ambiente, tecnologia e medicina. Além disso, ele é a base multidisciplinar que compreende o número mais significativo de publicações da América Latina. Em 1997, as publicações da região representaram 2,3% do total das publicações registradas no SCI (RICYT; CYTED; OEA, 1999).

Para qualquer um dos indicadores selecionados, os dados encontrados para a participação do Brasil foram confrontados com os dados de outros países, tanto os em desenvolvimento quanto os desenvolvidos. Na escolha desses países, foi considerada a relevância das subsidiárias como prováveis participantes do desenvolvimento de produtos das TNCs – o que as torna importantes concorrentes das subsidiárias brasileiras.

## RESULTADOS OBTIDOS

### Patentes Internacionais

A busca de dados na base do USPTO foi feita em dois períodos de cinco anos distintos: de 1994 a 1998 e de 1999 a 2003. A flexibilidade para a combinação de diferentes buscas nessa base nos levou a informações diversificadas

e a análises importantes. Em uma dessas análises, o número de patentes foi obtido considerando o Brasil como o país de origem das patentes (inventores ou empresas), com o objetivo de mostrar a situação geral do país em termos de patentes recebidas, sem considerar cada companhia especificamente. Os resultados, mostrados na Tabela 1, não são muito animadores. Eles indicam que, mesmo com um aumento de 80% de um período para outro, a participação do país é baixa. E isso, não somente se o considerado como “país de origem do inventor”, mas também como “país onde está localizada a empresa que fez a requisição da patente”.

**TABELA 1**  
Patentes Solicitadas a Companhias e Inventores  
Países em Desenvolvimento – 1994-2003

Países em Desenvolvimento		1994-1998	1999-2003
Brasil	Empresa	202	365
	Inventor	426	793
Chile	Empresa	17	29
	Inventor	57	87
México	Empresa	128	197
	Inventor	372	660
Cingapura	Empresa	241	1.084
	Inventor	597	1.991
Taiwan	Empresa	5.081	18.571
	Inventor	13.057	31.056
Tailândia	Empresa	39	59
	Inventor	85	298
Índia	Empresa	131	717
	Inventor	370	1.360
Malásia	Empresa	17	71
	Inventor	149	404
Coréia do Sul	Empresa	8.700	18.001
	Inventor	9.359	19.500
China	Empresa	170	907
	Inventor	476	2.269
Hong Kong	Empresa	1.048	1.938
	Inventor	1.490	2.793
Israel	Empresa	1.624	3.163
	Inventor	3.093	5.666
Hungria	Empresa	138	128
	Inventor	265	321
Irlanda	Empresa	239	477
	Inventor	468	961
Rússia	Empresa	32	1
	Inventor	130	13

Fonte: USPTO.

Os números absolutos provenientes da Rússia, Hungria, Chile, México, Tailândia e Malásia são ainda piores.

No entanto, nas comparações com Índia, Israel, China, Irlanda, Cingapura, Coréia do Sul e Taiwan, o Brasil está numa posição absolutamente inferior. Entre os países analisados, as melhores posições são as de Taiwan e da Coréia do Sul, que têm números muito mais impressionantes de patentes obtidas. Entretanto, com exceção desses dois, os números que representam países inteiros em geral são baixos, uma vez que várias das companhias estudadas os superam – especialmente no segundo período, conforme visto na Tabela 2.

É importante diferenciar a participação de inventores e subsidiárias no processo de desenvolvimento que acabou por gerar o produto patentado. Quando existe participação de um inventor local mas a unidade dele não é a solicitante da patente, esse fato pode indicar que a

equipe local de desenvolvimento não está envolvida na pesquisa e que provavelmente, esta é realizada fora da unidade. Uma outra possível razão para isso é que a subsidiária pode não ter autonomia ou poder para competir com a matriz na solicitação da patente. Assim, quanto a buscas realizadas nas bases de dados, sempre que possível foram separadas as informações relacionadas a subsidiárias ou a inventores.

A partir dos nomes de cada companhia estudada e de seus respectivos países, foi feito um levantamento mais específico na base da USPTO. Assim, foram identificadas as patentes solicitadas por várias subsidiárias. O resultado é apresentado na Tabela 2 e mostra claramente que as subsidiárias de países em desenvolvimento têm poucas patentes em seus nomes. No caso do Brasil, identificamos Ericsson, Lucent, GE, Philips, Tyco e Xerox, com poucas patentes cada uma.

**TABELA 2**  
**Patentes Solicitadas pelas Companhias Estudadas e Participação de Países Selecionados**  
**Medida pelo Número de Patentes em Nome da Subsidiária e por Inventores**  
**Países Selecionados – 1994-2003**

Empresas Estudadas	Anos	Total	Telecomunicações											
			Brasil		Índia		Israel		China		Hungria		Irlanda	
			Unidade	Inventor	Unidade	Inventor	Unidade	Inventor	Unidade	Inventor	Unidade	Inventor	Unidade	Inventor
Alcatel	1994-1998	1.020	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1999-2003	1.817	0	0	0	1 (0,06%)	0	0	0	0	0	0	0	0
Ericsson	1994-1998	1.067	0	1 (0,09%)	0	0	0	0	0	0	2 (0,19%)	0	0	0
	1999-2003	3.733	1 (0,03%)	1 (0,03%)	0	1 (0,03%)	0	0	0	1 (0,03%)	0	15 (0,4%)	1 (0,03%)	21 (0,56%)
Lucent (1)	1994-1998	3.455	0	1 (0,03%)	0	1 (0,03%)	0	12 (0,35%)	0	0	0	0	0	0
	1999-2003	5.043	0	0	0	13 (0,26%)	0	15 (0,3%)	0	3	0	0	0	3 (0,06%)
Motorola	1994-1998	5.999	0	0	0	2 (0,03%)	0	105 (1,75%)	0	4 (0,07%)	0	0	0	2 (0,03%)
	1999-2003	4.795	0	0	0	4 (0,08%)	0	110 (2,29%)	0	7 (0,15%)	0	0	0	7 (0,15%)
NEC	1994-1998	5.939	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1999-2003	9.654	0	0	1 (0,01%)	2 (0,02%)	0	0	0	0	0	0	0	0
Nokia	1994-1998	658	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1999-2003	2.224	0	0	0	0	0	1 (0,04%)	0	3 (0,13%)	0	2 (0,09%)	0	0
Nortel	1994-1998	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1999-2003	1.834	0	0	0	2 (0,11%)	0	2 (0,11%)	0	0	0	0	0	7 (0,38%)
Siemens	1994-1998	3.345	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 (0,03%)
	1999-2003	6.062	0	0	0	2 (0,03%)	0	3 (0,05%)	0	4 (0,07%)	0	0	0	1 (0,02%)

(continua)

**TABELA 2**  
**Patentes Solicitadas pelas Companhias Estudadas e Participação de Países Selecionados**  
**Medida pelo Número de Patentes em Nome da Subsidiária e por Inventores**  
**Países Selecionados – 1994-2003**

Empresas Estudadas	Anos	Eletrônico														
		Total	Brasil		Cingapura		Taiwan		Índia		Malásia		Coreia do Sul		Hong Kong	
			Unidade	Inventor	Unidade	Inventor	Unidade	Inventor	Unidade	Inventor	Unidade	Inventor	Unidade	Inventor	Unidade	Inventor
Electrolux	1994-1998	170	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1999-2003	158	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Furukawa	1994-1998	271	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1999-2003	391	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GE	1994-1998	3.795	0	2	0	0	0	2	0	4	0	0	0	3	0	0
	1999-2003	4.905	0	0	0	4	0	2	0	54	0	0	0	2	0	0
Intel	1994-1998	2.024	0	0	0	1	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0
	1999-2003	5.066	0	0	0	4	0	1	0	10	0	17	0	0	0	0
LG	1994-1998	806	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	798	799	0	0
	1999-2003	2.862	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.845	2.795	0	0
Philips	1994-1998	3.135	0	2	0	10	0	5	0	0	0	0	0	0	10	4
	1999-2003	5.698	0	2	0	29	0	13	0	0	0	0	326	295	1	13
Semp Toshiba	1994-1998	5.433	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0
	1999-2003	7.031	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	3	2	0	0
Tyco	1994-1998	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1999-2003	537	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1

Empresas Estudadas	Anos	Informática														
		Total	Brasil		México		Cingapura		Taiwan		Índia		Coreia do Sul		China	
			Unidade	Inventor	Unidade	Inventor	Unidade	Inventor	Unidade	Inventor	Unidade	Inventor	Unidade	Inventor	Unidade	Inventor
Cisco	1994-1998	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1999-2003	966	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
Compaq	1994-1998	697	0	0	0	1	0	0	0	4	0	1	0	0	0	0
	1999-2003	1.347	0	0	0	1	0	9	0	8	0	1	0	0	0	0
Dell	1994-1998	412	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	1999-2003	561	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
HP	1994-1998	2.741	0	0	0	7	0	42	0	1	0	1	0	0	0	0
	1999-2003	5.533	0	0	0	53	0	107	2	11	0	11	0	1	0	0
IBM	1994-1998	102	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1999-2003	61	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Samsung	1994-1998	3.833	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.766	3.628	0	0
	1999-2003	8.080	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	7.964	7.717	1	0
Unisys	1994-1998	556	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1999-2003	521	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Xerox	1994-1998	4.263	0	0	0	1	0	0	0	1	0	5	0	0	0	2
	1999-2003	4.332	0	3	0	1	0	0	0	3	0	0	0	2	0	0

Fonte: USPTO.

(1) AT&T no período de 1994 a 1998.

(conclusão)

Quanto ao setor de telecomunicações, o Brasil apresenta o pior desempenho quando comparado aos demais países em desenvolvimento considerados. Quando analisa-se o total de patentes por país, Israel se destaca – especialmente no segundo período e para as norte-americanas Motorola e Lucent. No entanto, esse país não tem patente solicitada em seu nome. Na Tabela 2, destacam-se os dados da Coreia do Sul, principalmente em função das sul-coreanas LG e Samsung. Como a Philips também apresentava números significativos para o país, especialmente no segundo período, verificou-se que o resultado extremamente positivo foi influenciado por uma *joint venture* com a Samsung.

É necessário mencionar que realizou-se a busca de dados para todos os países citados na Tabela 1. No entanto, alguns países mostraram dar pouca importância a certos setores. Por isso, considerou-se apenas as informações dos que apresentavam maior participação. É o caso da Rússia, por exemplo.

É possível confirmar que os resultados encontrados para cada país e apresentados na Tabela 2 são realmente baixos (exceto pela Coreia do Sul, por razões já mencionadas), se considerados com uma outra análise feita com dados de subsidiárias localizadas em países desenvolvidos.

Uma das limitações para essa análise é a impossibilidade de obter dados dos Estados Unidos como inventor ou país solicitante da patente na base do USPTO. Assim, nenhum dado foi encontrado nem para as companhias norte-americanas nem para as subsidiárias de outras empresas que sejam localizadas nos EUA. Essas seriam informações muito úteis, uma vez que as subsidiárias norte-americanas geralmente estão muito envolvidas no desenvolvimento de produtos em todas as companhias estudadas.

As Tabelas 3 e 4 mostram os dados obtidos para algumas subsidiárias de países desenvolvidos, tanto para patentes solicitadas quanto para inventores residentes em outros países que não os de sede das companhias. Pela verificação dos dados, especialmente na coluna HQ (Headquarters – matrizes), as empresas têm, sim, a prática de solicitar patentes em nome de subsidiárias e de ter inventores residentes em outros países, mas, conforme discutido anteriormente, o Brasil não é um deles.

### Patentes Domésticas

Buscas na base de dados do INPI foram também feitas em dois períodos (1994-1998 e 1999-2003). Em ambos, o número de patentes solicitadas/obtidas pelas companhias estudadas variou amplamente (Tabela 5). Algumas de-

las aumentaram suas solicitações de patentes locais, enquanto outras as diminuíram. Nortel e Lucent, por exemplo, aumentaram respectivamente 269% e 190% suas participações de um período a outro. Essas companhias intensificaram seus negócios no Brasil após a privatização do sistema Telebrás; a Nortel, em telefonia móvel; e a Lucent, em fixa (com aquisição de duas empresas brasileiras – Batik e Zetax). É notável o crescimento da GE e da Xerox, – sendo que esta última apresenta números bastante significativos. É preciso também observar que são neces-

**TABELA 3**  
Participação de Patentes Solicitadas pela Matriz e por Algumas Subsidiárias  
Países Selecionados – 1999/2003

Empresas	Telecomunicações			
	HQ (1)	Alemanha	Suíça	Outras
Alcatel	74	0,3	0,1	Holanda: 3,0
Ericsson	63	0,2	0,2	Japão: 0,06
NEC	98	0	0,01	França: 0,0
Nokia	97	1	0	Japão: 0,04
Nortel	97	0,2	0	França: 1,0
Siemens	69	-	0,9	Suécia: 1,7

  

Empresas	Eletrônico			
	HQ (1)	Alemanha	Japão	Reino Unido
Electrolux	70	6	0	1
Furukawa	100	0	0	0
GE	-	0,02	0,04	0,02
Intel	-	0	0,02	0
LG	-	99,4	0	0,4
Philips	38,7	0,1	0,2	0
Semp Toshiba	98,9	0,2	0	0
Tyco	-	2,4	6	1,1

  

Empresas	Informática			
	HQ (1)	Alemanha	Japão	Reino Unido
Cisco	-	0	0	0
Compaq	-	0	0	0
Dell	-	0	0	0
HP	-	0	0,07	2
IBM	-	0	11	0
Samsung	99	0,01	0,8	0
Unisys	-	0	1	0

Fonte: USPTO.

(1) HQ: Percentual solicitado em nome da Headquarters/Matriz.

sários mais estudos para identificar a ausência de solicitações pela Cisco e a existência de apenas uma pela IBM.

As pesquisas na base do INPI são menos flexíveis que na do USPTO, mas isso não é relevante para o propósito deste trabalho e para a análise dos resultados. Quando se usa a base do INPI, uma das principais dificuldades é descobrir o endereço do inventor ou da companhia – ou seja, seu país específico. Não é possível fazer buscas por esse campo na base *on-line*. Assim, já que é praticamente impossível relacionar os nomes dos invento-

res de cada produto em determinada companhia e seus respectivos países, não foi possível obter o número de patentes registradas no instituto por nacionalidade dos inventores.

No entanto, apesar da impossibilidade em obter dados por meio de consulta pelo campo “país”, foi mais fácil encontrar a localização das companhias (ou de suas unidades) porque é possível conhecer os nomes de suas subsidiárias. Assim, a participação de unidades locais foi identificada pelos nomes das unidades brasileiras de cada companhia.

TABELA 4

Participação de Inventores de Patentes Requeridas para a Matriz e para Algumas Subsidiárias  
Países Selecionados – 1999/2003

Empresas	Telecomunicações			
	HQ (1)	Alemanha	Suíça	Outras
Alcatel	41	17	0,4	Holanda: 0,7 Bélgica: 6,0
Ericsson	52	3,2	0,1	Japão: 0,7
NEC	97	0,01	0,02	França: 0,04
Nokia	69	3,9	0,2	Japão: 1,1
Nortel	51	0,4	0	França: 1,9
Siemens	66	-	1,2	Suécia: 1,8

  

Empresas	Eletrônico			
	HQ (1)	Alemanha	Japão	Reino Unido
Electrolux	65	9	0	3
Furukawa	99,5	0	0	0,3
GE	-	0,7	1,2	0,4
Intel	-	0,1	0,8	0,1
LG	97,7	0	1,3	0,1
Philips	41	12	1	6
Semp Toshiba	98,2	0,2	0	0,2
Tyco	-	8,2	7,3	1,7

  

Empresas	Informática			
	HQ (1)	Alemanha	Japão	Reino Unido
Cisco	-	0,2	0	0,5
Compaq	-	0,3	0,1	0,4
Dell	-	0	0	0,2
HP	-	1,3	0,8	2,3
IBM	-	1,6	14,8	1,6
Samsung	96	0,1	0,8	0
Unisys	-	0	1	0,2

Fonte: USPTO.

(1) HQ: Percentual solicitado em nome da Headquarters/Matriz.

TABELA 5

Solicitações de Patentes Regionais pelas Companhias Estudadas  
Países Selecionados – 1994-2003

Empresas	1994-1998	1999-2003
<b>Telecomunicações</b>		
Alcatel	79	29
Ericsson	1.049	465
Lucent (1)	147	426
Motorola	485	227
NEC	61	160
Nokia	157	318
Nortel	13	48
Siemens	407	460
<b>Eletrônico</b>		
Electrolux	39	52
Furukawa	23	25
GE	61	322
Intel	58	46
LG	136	227
Philips	165	290
Samsung	190	338
Semp Toshiba	31	17
Tyco	17	86
<b>Informática</b>		
Cisco	0	0
Compaq	9	0
Dell	18	44
HP	5	68
IBM	1	0
Samsung	190	334
Semp Toshiba	31	15
Unisys	7	6
Xerox	460	485

Fonte: INPI.

(1) AT&T do período de 1994 a 1995.

## Bibliométricos

Dados bibliométricos são geralmente usados como indicadores da posição de um país em termos de publicações científicas relevantes. Quando se faz a comparação entre diferentes regiões, usualmente a busca de dados é feita a partir de diversas bases. Assim, os pesquisadores podem tratar com um número significativo de periódicos e analisar diferentes campos da ciência. O Brasil e cada um dos outros países citados também foram analisados quanto à cooperação entre companhias e países com vistas à produção científica.

Os dados bibliométricos aqui utilizados têm como fonte artigos científicos e técnicos listados pela base ISI/SCI. Tal base foi escolhida por ser multidisciplinar e porque é a mais importante fonte de publicações científicas nos campos de engenharia e tecnologia, principais segmentos para geração de inovação tecnológica dos setores estudados. Foram considerados os dados de dois períodos: o de 1994 a 1998 (período A) e o de 1999 a 2003 (período B), apresentados na Tabela 6.

Esses dados mostram as publicações de pelo menos um dos autores provenientes das companhias estudadas e um de uma instituição ou de uma companhia localizada nos países selecionados. Dessa forma, foi possível encontrar cooperação em pesquisas científicas realizadas pelas companhias estudadas e instituições ou companhias de outros países.

A partir das buscas realizadas nessa base de dados, foi possível encontrar várias “falsas” referências relacionadas a GE, LG e Dell, ou seja, *papers* publicados que não são escritos pelas empresas citadas, mas por outras homônimas. Assim, optou-se por excluí-las das tabelas relacionadas neste artigo.

Observamos que Lucent, NEC, Siemens, Toshiba, Philips e IBM apresentam um total significativo de publicações, apesar de diminuírem suas porcentagens de um período para outro. Também é importante notar que a Intel teve o maior crescimento entre as empresas estudadas, apesar dos valores serem menos representativos.

Alguns números chamam a atenção mais uma vez. É o caso da Coreia do Sul, que se destaca entre os países – mas os números são extremamente dependentes da sul-coreana Samsung. Israel também apresenta números representativos quando comparados com os demais países, e mais uma vez por influência da norte-americana Lucent (vale destacar que, neste caso, Motorola tem menor participação), mas também com significativa participação da NEC.

Ainda observando comparativamente os países da amostra, vale destacar os crescimentos dos percentuais de Hungria, China, Índia, Taiwan (apesar de pequena diminuição no setor de informática) e Cingapura. O Brasil, mais uma vez, tem uma representatividade ínfima (a não ser quando comparado a países sul-americanos), sendo que no setor de eletrônicos ela é praticamente nula.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os indicadores quantitativos obtidos, é possível concluir que as subsidiárias brasileiras não estão muito envolvidas no desenvolvimento tecnológico de produtos globais. Os dados bibliométricos e de patentes – nacionais ou internacionais – mostram um panorama desfavorável para as unidades locais quando comparados aos de subsidiárias localizadas em outros países em desenvolvimento que competem diretamente com o Brasil.

O pior resultado foi encontrado na base USPTO, que mostra que a participação das unidades brasileiras é realmente pequena. A partir da base do INPI, observou-se que a participação das subsidiárias brasileiras na solicitação de patentes locais é melhor, mas que em geral tem caído nos últimos anos – fato que não foi anteriormente apresentado nesse artigo.

Vale ressaltar que as matrizes das companhias têm descentralizado as tarefas de desenvolvimento de produtos e envolvido suas subsidiárias: os dados de patentes aqui apresentados mostram timidamente esse fato. No entanto, outros estudos indicam claramente que o envolvimento de países desenvolvidos é significativo e tem aumentado (GALINA; BORTOLOTTI, 2004). Por outro lado, os dados de patentes nacionais e internacionais mostram que a participação das unidades brasileiras é insignificante.

Um resultado melhor é o referente aos indicadores bibliométricos, mas, mesmo assim, é pior que os dados de outros países em desenvolvimento estudados, como citado na seção anterior. A lei de informática,<sup>1</sup> da qual a maioria das companhias estudadas se beneficiam, deve ter influenciado este resultado. Essa lei exige que as empresas beneficiadas tenham parcerias com universidades ou centros de pesquisa no Brasil – o que acaba gerando publicações científicas.

Por essa razão, os indicadores de C&T analisados e apresentados aqui não mostram evidências significativas da participação do Brasil no desenvolvimento tecnológico dos fornecedores mundiais de equipamentos e serviços de telecomunicações, informática e eletrônicos. Essa é

**TABELA 6**  
**Papers Publicados pelos Países e Companhias**  
**Países Selecionados – 1994-2003**

Empresas	Anos	Telecomunicações							
		Total	Brasil	Argentina	Índia	Israel	China	Hungria	Irlanda
<b>Total</b>	<b>1994-1998</b>	<b>12.668</b>	<b>30</b>	<b>18</b>	<b>68</b>	<b>154</b>	<b>22</b>	<b>29</b>	<b>20</b>
	<b>1999-2003</b>	<b>12.647</b>	<b>35</b>	<b>7</b>	<b>105</b>	<b>171</b>	<b>129</b>	<b>86</b>	<b>27</b>
Alcatel	1994-1998	789	1	2	0	0	1	0	2
	1999-2003	805	3	0	2	0	1	0	4
Ericsson	1994-1998	298	1	0	0	0	1	4	0
	1999-2003	607	3	0	2	1	9	51	5
Lucent (1)	1994-1998	5.133	17	16	14	113	7	10	9
	1999-2003	4.101	17	3	50	106	36	14	5
Motorola	1994-1998	1.208	2	0	18	3	3	0	3
	1999-2003	1.564	5	0	10	8	32	1	4
NEC	1994-1998	2.698	5	0	22	27	6	0	0
	1999-2003	2.563	3	2	31	50	19	0	3
Nokia	1994-1998	178	-	0	0	0	0	0	0
	1999-2003	486	-	0	2	0	6	6	3
Nortel	1994-1998	223	-	0	0	1	1	0	0
	1999-2003	472	-	0	2	2	8	0	2
Siemens	1994-1998	2.141	4	0	14	10	3	15	6
	1999-2003	2.049	4	2	6	4	18	14	1

Empresas	Anos	Eletrônico								
		Total	Brasil	Cingapura	Taiwan	Índia	Malásia	Coréia do Sul	China	Hong Kong
<b>Total</b>	<b>1994-1998</b>	<b>5.212</b>	<b>1</b>	<b>9</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>12</b>
	<b>1999-2003</b>	<b>5.786</b>	<b>2</b>	<b>18</b>	<b>45</b>	<b>28</b>	<b>6</b>	<b>61</b>	<b>40</b>	<b>11</b>
Electrolux	1994-1998	5	0	1	0	0	0	0	0	0
	1999-2003	10	0	0	0	0	0	0	0	0
Furukawa	1994-1998	227	0	0	0	0	0	0	0	0
	1999-2003	266	0	2	0	0	0	0	7	2
Intel	1994-1998	562	0	1	3	3	4	0	0	7
	1999-2003	992	0	3	14	15	6	19	12	4
Philips	1994-1998	2.337	0	7	11	1	0	3	9	3
	1999-2003	2.518	2	13	28	12	0	38	11	3
Toshiba	1994-1998	2.069	1	0	0	0	0	5	5	1
	1999-2003	1.907	0	0	2	1	0	4	9	0
Tyco	1994-1998	12	0	0	0	0	0	0	2	1
	1999-2003	93	0	0	1	0	0	0	1	2

Empresas	Anos	Informática								
		Total	Brasil	Chile	Cingapura	Taiwan	Índia	Coréia do Sul	China	Hong Kong
<b>Total</b>	<b>1994-1998</b>	<b>11.413</b>	<b>33</b>	<b>5</b>	<b>28</b>	<b>50</b>	<b>33</b>	<b>1.332</b>	<b>18</b>	<b>31</b>
	<b>1999-2003</b>	<b>11.652</b>	<b>42</b>	<b>13</b>	<b>54</b>	<b>46</b>	<b>113</b>	<b>3.426</b>	<b>79</b>	<b>33</b>
Cisco	1994-1998	23	0	0	0	0	0	0	1	0
	1999-2003	158	0	1	2	0	5	0	1	0
Compaq	1994-1998	21	0	0	0	1	0	0	0	0
	1999-2003	221	0	0	1	2	0	0	1	0
HP	1994-1998	1.861	4	0	15	2	2	2	6	8
	1999-2003	1.176	12	0	16	4	11	4	6	3
IBM	1994-1998	6.869	24	4	13	38	28	41	8	22
	1999-2003	5.811	24	11	24	27	90	49	42	20
Samsung	1994-1998	1.313	0	1	0	2	2	1.278	0	0
	1999-2003	3.415	4	1	5	12	7	3.371	28	9
Unisys	1994-1998	68	0	0	0	0	0	0	0	1
	1999-2003	31	0	0	0	0	0	0	0	0
Xerox	1994-1998	1.258	5	0	0	7	1	11	3	0
	1999-2003	840	2	0	6	1	0	2	1	1

Fonte: SCL.

(1) AT&T do período de 1994 a 1995.

uma conclusão relevante, uma vez que tais indicadores são amplamente utilizados para medir resultados de C&T, para comparar desenvolvimento tecnológico de países e para estimar resultados de formulação de políticas públicas.

Os dados quantitativos aqui apresentados possibilitam o desenho de um panorama da participação brasileira nos setores analisados, uma vez que afinal, foram estudadas as maiores empresas presentes no Brasil em cada um dos segmentos. No entanto, eles devem ser combinados com outras informações a respeito dessas indústrias por meio de outras pesquisas. O intuito é que os dados quantitativos possam ser utilizados para fortalecer estudos qualitativos, numa tentativa de melhor caracterizar os setores mais inovadores da indústria brasileira.

Um desses estudos visa ao setor de telecomunicações (GALINA; PLONSKI, 2005; GALINA; BORTOLOTTI, 2004) e indica que há desenvolvimento local de produtos, mas que a inovação está mais voltada para a adaptação ao mercado local. Também mostra que há participação de subsidiárias locais no desenvolvimento global, porém as tarefas que cabem às unidades brasileiras são pouco inovadoras e não chegam a gerar patentes. Também estão sendo realizadas outras investigações dessa natureza, que serão divulgadas em futuro próximo.

#### NOTA

1. Antiga Lei nº 8.248/1991, que deu origem à Lei nº 10.176/2001, alterada pela Lei nº 10.664/2003.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CANTWELL, J. *Technological Innovation and Multinational Corporations*. New York: Brasil Blackwell Publishers, 1989.

CLARK, K.B.; FUJIMOTO, T. *Product Development Performance: Strategy, Organization, and Management in the Auto Industry*. Boston: HBS Press, 1991.

CONSONI, F.L.; QUADROS, R. Desenvolvimento de Produtos na Indústria Automotiva Brasileira: Perspectivas e Obstáculos para a Capacitação Local. *Revista de Administração Contemporânea*, v. 6, n. 1, p. 39-61, jan./abr. 2002.

DIAS, A.; GALINA, S.V.R. Profit strategies, productive models and the global organization of innovation activities: a comparison between the automotive and the telecommunication industries in Brazil. *Actes du 12th GERPISA International Colloquim*. Paris: 2004.

DOGSON, M.; SYBILLE, H. Indicators used to measure the innovation process: defects and possible remedies. *Research Evaluation*, n. 9, p. 101-106, 2000.

DUNNING, J.H. *Multinational Enterprises and the Global Economy*. England: Addison-Wesley, 1999.

GALINA, S.V.R.; PLONSKI, G.A. Inovação no setor de telecomunicações no Brasil. *Revista Brasileira de Inovação*, Finep (Forthcoming), 2005.

\_\_\_\_\_. Global Product Development in the Telecommunication Industry: an Analysis of the Brazilian Subsidiaries Involvement. In: PROCEEDINGS OF THE 9TH INTERNATIONAL PRODUCT DEVELOPMENT MANAGEMENT CONFERENCE, European Institute for Advanced Studies in Management – EIASM; Sophia Antipolis, France: May 2002.

GALINA, S.V.R.; BORTOLOTTI, L. Subsidiaries involvement in technological development of telecommunication industry: results from S&T indicators. *REAd – Revista Eletrônica de Administração*, ed. 42, v. 10, n. 6, Nov./Dec. 2004.

GHOSHAL, S.; BARTLETT, C. Innovation Processes in Multinational Corporations. In: TUSHMAN, M.L.; MOORE, W.L. *Readings in the Management of Innovation*. Cambridge, Ma: Ballinger Publishing Company, 1988.

IBGE. *Pesquisa Industrial – Inovação Tecnológica – Pintec 2000*. Rio de Janeiro: 2002.

OECD. *The measure of scientific and technological activities using patent data as S&T indicators*. Paris: 1994. 108p.

PAVITT, K. Uses and abuses of patent statistics. In: VAN RAAN, A.F.J. *Handbook of quantitative studies of Science and Technology*. Holanda: [s.n.], 1988.

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, p. 1821-1837, 1997.

RICYT; CYTED; OEA. *Indicadores de C&T Iberoamericanos/ Interamericanos*. Argentina: 1999.

SUBRAMANIAM, M.; ROSENTHAL, S.; HATTEN, K. Global New Product Development Processes: Preliminary Findings and Research Propositions. *Journal of Management Studies*, v. 35, n. 6, p. 773-796, Nov. 1998.

VALOR ECONÔMICO. *Anuário Maiores e Melhores 2004*, São Paulo, 2004.

SIMONE VASCONCELOS RIBEIRO GALINA: Professora da Faculdade de Economia e Administração da Universidade de São Paulo – FEA-RP/USP (Ribeirão Preto – SP) (svgalina@usp.br).

Artigo recebido em 14 de junho de 2005.  
Aprovado em 30 de junho de 2005.