

Instituto Nacional da Propriedade Industrial - INPI

**Academia da Propriedade Intelectual, Inovação e
Desenvolvimentos – ACAD**

Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Inovação

Indicadores Macro para o Brasil na área de Ciência e Tecnologia

Eduardo Winter

Coordenador de Programas de Pós-Graduação e Pesquisa

Instituto Nacional da Propriedade Industrial - INPI

Março - 2011

Prof. Eduardo Winter

Ciência & Tecnologia Importância

Ciência e Tecnologia são elementos-chaves para o crescimento, a competitividade e o desenvolvimento de empresas, indústrias, regiões e países. Também possuem importância fundamental na determinação do estilo de desenvolvimento de regiões ou nações e na forma como este afeta no estilo do desenvolvimento de regiões ou nações e na forma como este afeta no presente e afetará no futuro a qualidade de vida da população em geral e de seus diversos segmentos.

Fonte: Indicadores de ciência, tecnologia e inovação no Brasil, Viotti, E. B.

Ciência & Tecnologia Contribuição

- ✓ Criação e/ou solução de problemas humanos e ambientais;
- ✓ Influência na Educação, Informação, Cultura, Costumes, Saúde, etc.
- ✓ Papel relevante nos desígnios da política, segurança pública, da paz e da guerra.

Conclusão: a compreensão e o monitoramento dos processos de produção, difusão e uso dos conhecimentos científicos e tecnológicos como também os fatores que os influenciam são de grande importância para o desenvolvimento.

Indicadores de Ciência e Tecnologia (C&T)

Série de dados que medem e refletem o esforço científico e tecnológico do país e seus resultados, revelam seus pontos fortes, suas fraquezas, antecipam eventos e tendências.

Fonte: Ministério da C&T

Classificação dos Indicadores

INSUMOS

INPUT

Despesas operacionais

- Em P&D
- Em serviços tecnológicos
- Em aquisição de tecnologia
- Em eng. Não rotineira

Configuração organizacional
Orientada para P&D

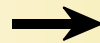
Recursos humanos em P&D

- Nível superior
- Nível médio
- Nível administrativo

Área física

Investimentos de capital

- Em ativos fixos
- Em ativos intangíveis



Empresa

- Setor industrial

- Tamanho

- Origem do capital

- Outras estratificações



PRODUTO

OUTPUT

Projetos finalizados

Patentes

- Requeridas
- Concedidas

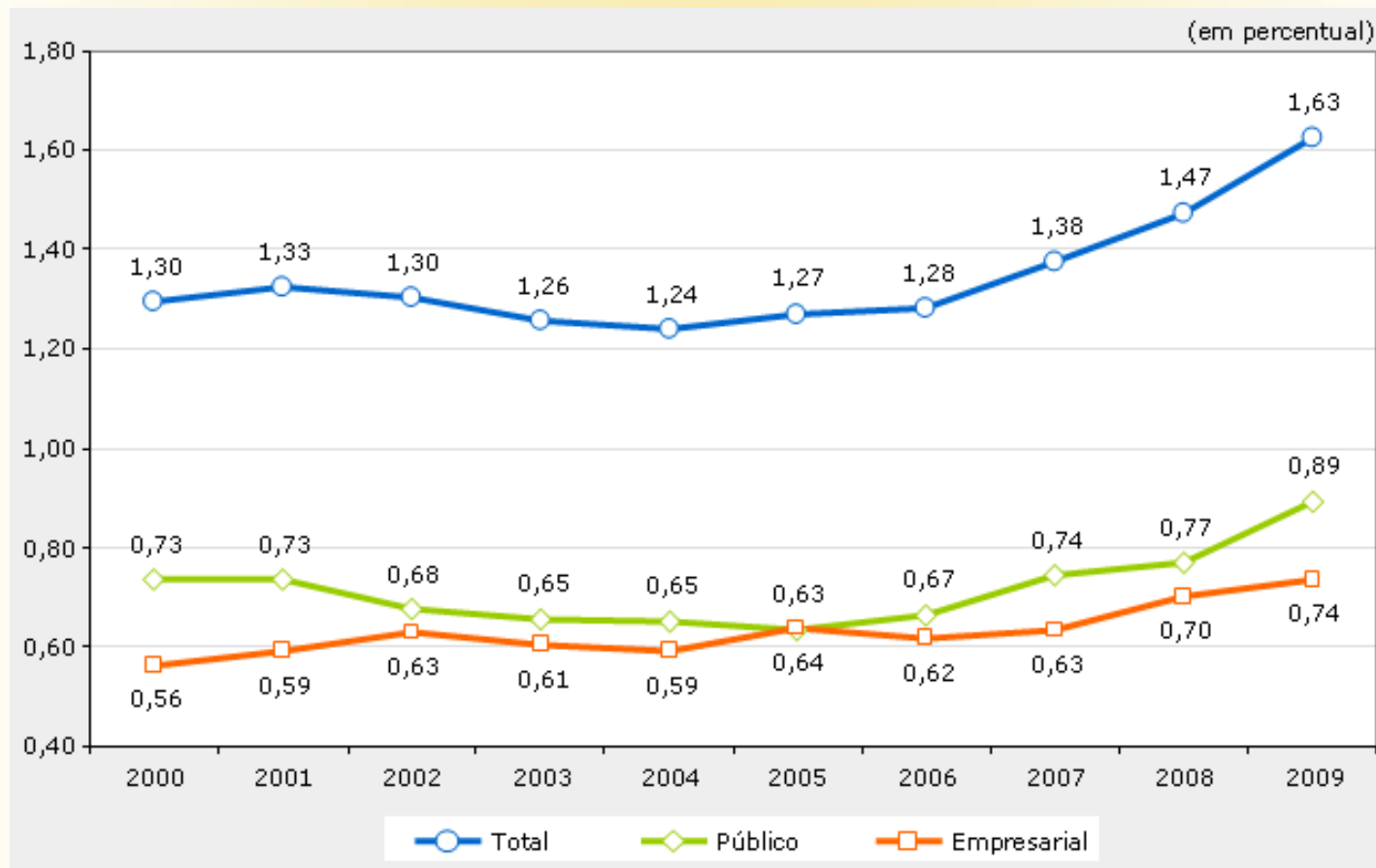
Artigos científicos

Receitas da venda de
Tecnologia para terceiros

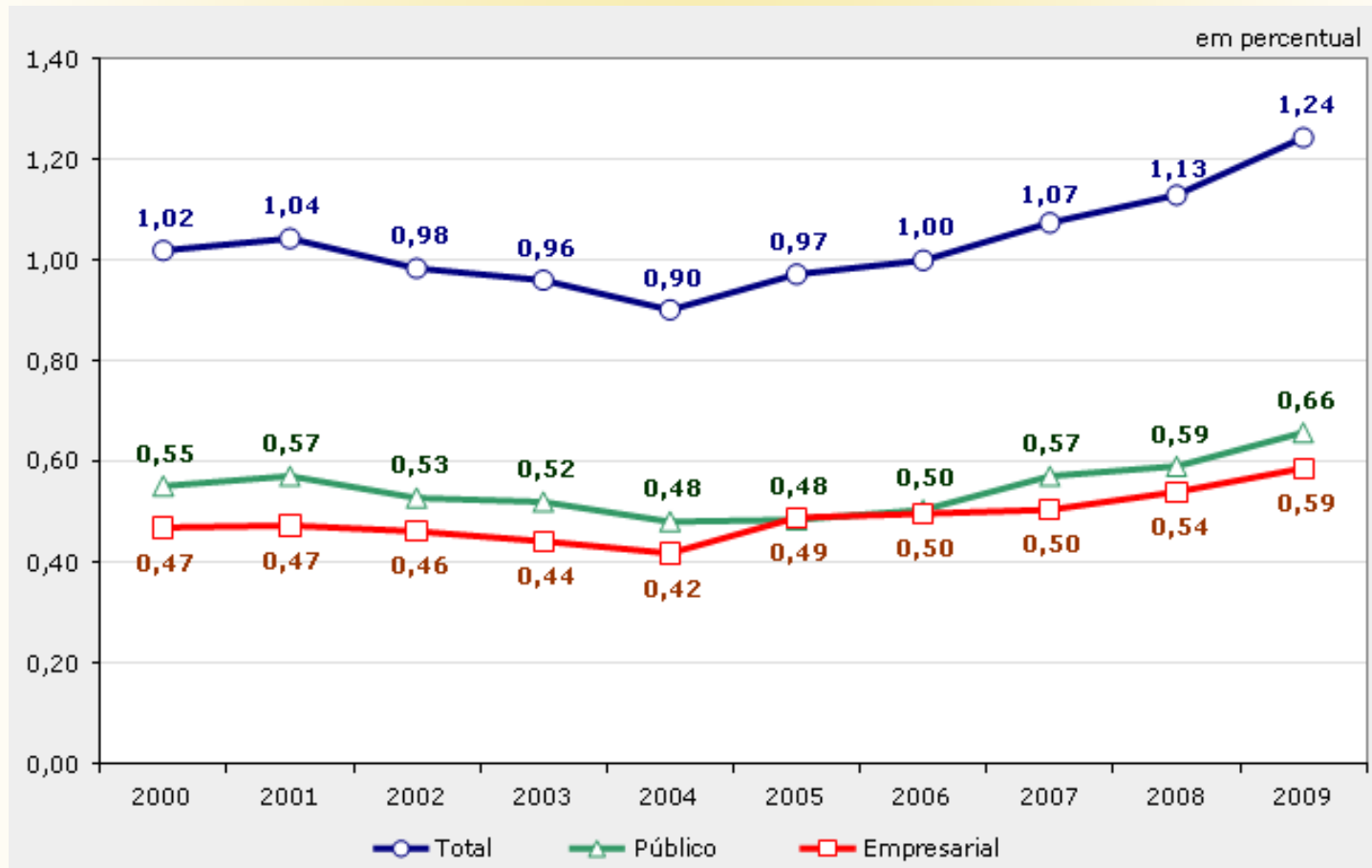
Faturamento gerado por
Novos produtos

Economia de custos decorrentes
De melhorias nos processos
Produtivos

Investimentos em C&T



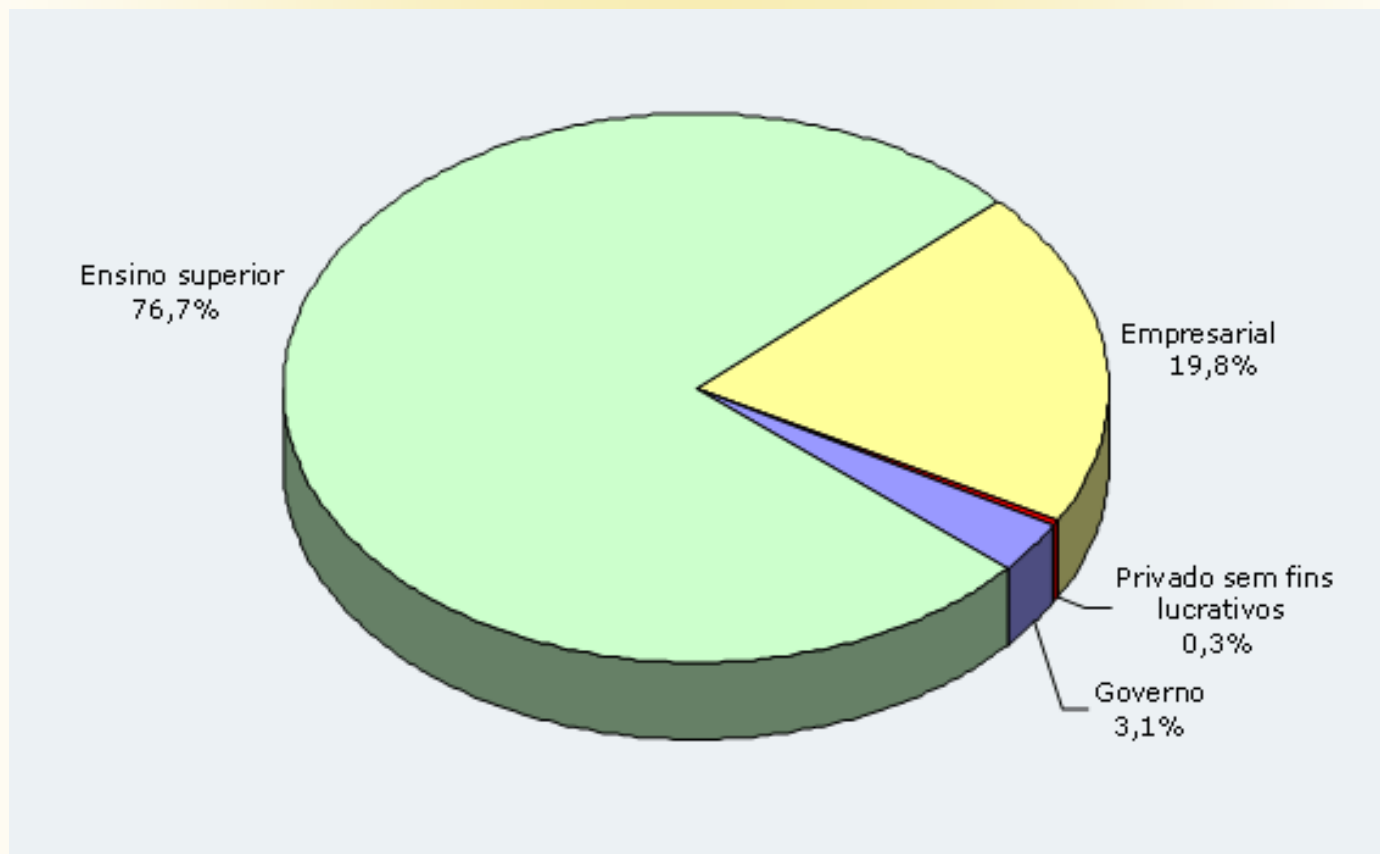
Investimentos em P&D



Recursos Humanos em P&D

Categoria	Ano	Setores				Total ⁽³⁾
		Governo	Ensino superior	Empresarial ⁽²⁾	Privado sem fins lucrativos	
Total A = (B+C)	2000	8.691	136.658	86.185	544	231.160
	2001	8.299	144.487	80.519	746	232.920
	2002	7.903	152.777	75.539	943	235.822
	2003	9.035	186.358	71.146	1.153	265.951
	2004	10.160	218.546	70.446	1.356	298.379
	2005	10.472	238.975	80.482	1.279	328.932
	2006	10.778	259.364	79.937	1.195	348.865
	2007	11.663	283.399	79.563	1.276	373.221
	2008 ⁽⁴⁾	12.543	307.416	79.350	1.352	397.720
Pesquisadores ⁽¹⁾ (B)	2000	4.740	77.465	44.184	414	125.969
	2001	4.652	83.779	43.420	583	131.392
	2002	4.562	90.554	42.673	749	137.292
	2003	5.095	103.074	41.946	872	149.430
	2004	5.625	114.202	42.979	991	161.937
	2005	5.769	123.211	49.997	935	177.941
	2006	5.910	132.183	51.271	876	188.163
	2007	6.384	141.829	52.586	929	199.427
	2008 ⁽⁴⁾	6.855	151.459	53.943	980	210.716
Pessoal de apoio (C)	2000	3.951	59.193	42.001	130	105.191
	2001	3.647	60.708	37.099	163	101.528
	2002	3.341	62.223	32.866	194	98.530
	2003	3.940	83.284	29.200	281	116.521
	2004	4.535	104.344	27.467	365	136.442
	2005	4.703	115.764	30.485	344	150.991
	2006	4.868	127.181	28.666	319	160.702
	2007	5.279	141.570	26.977	347	173.794
	2008 ⁽⁴⁾	5.688	155.957	25.407	372	187.004
Percentual de pesquisadores D=(B/A)	2000	54,5	56,7	51,3	76,1	54,5
	2001	56,1	58,0	53,9	78,2	56,4
	2002	57,7	59,3	56,5	79,4	58,2
	2003	56,4	55,3	59,0	75,6	56,2
	2004	55,4	52,3	61,0	73,1	54,3
	2005	55,1	51,6	62,1	73,1	54,1
	2006	54,8	51,0	64,1	73,3	53,9
	2007	54,7	50,0	66,1	72,8	53,4
	2008 ⁽⁴⁾	54,7	49,3	68,0	72,5	53,0

Recursos Humanos em P&D



Depósito de Pedidos de Patentes no Brasil

Tipos de Patentes e Origem do Depositante	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008 ⁽¹⁾
Total	10.930	10.224	9.428	10.558	11.190	13.843	16.039	19.303	19.148	21.178	20.767	20.748	19.572	21.339	22.908	24.096	25.406	24.685	14.741
residentes	5.278	5.198	4.309	5.006	4.714	5.737	5.540	5.666	5.366	6.186	6.280	6.718	6.838	7.231	7.502	7.113	6.966	6.975	7.242
não-residentes	5.652	5.026	5.119	5.552	6.476	8.106	10.499	13.637	13.782	14.992	14.487	14.030	12.734	14.108	15.406	16.983	18.440	17.710	7.499
Privilégio de Invenção (PI)	6.567	5.570	5.115	5.392	5.249	5.974	6.003	7.475	6.141	6.699	6.727	6.592	5.809	5.833	6.291	6.334	6.057	6.182	5.998
residentes	2.392	2.310	2.094	2.425	2.263	2.700	2.593	2.670	2.487	2.822	3.073	3.304	3.346	3.659	3.929	3.902	3.823	3.976	4.000
não-residentes	4.175	3.260	3.021	2.967	2.986	3.274	3.410	4.805	3.654	3.877	3.654	3.288	2.463	2.174	2.362	2.432	2.234	2.206	1.998
Modelo de Utilidade (MU)	2.924	2.923	2.235	2.615	2.505	3.078	2.989	3.037	2.860	3.355	3.201	3.409	3.423	3.482	3.480	3.126	3.048	2.874	3.171
residentes	2.886	2.884	2.211	2.578	2.448	3.032	2.931	2.951	2.782	3.278	3.119	3.321	3.375	3.435	3.433	3.075	2.996	2.840	3.116
não-residentes	38	39	24	37	57	46	58	86	78	77	82	88	48	47	47	51	52	34	55
Certificado de Adição (CA)	-	-	1	-	-	-	-	34	67	72	76	86	101	119	118	118	113	136	112
residentes	-	-	1	-	-	-	-	29	62	63	69	78	96	112	111	112	106	122	100
não-residentes	-	-	-	-	-	-	-	5	5	9	7	8	5	7	7	6	7	14	12
Tratado Cooperação de Patente (PCT)	1.439	1.731	2.077	2.551	3.436	4.791	7.047	8.757	10.080	11.052	10.763	10.661	10.239	11.905	13.019	14.518	16.188	15.493	5.460
residentes	-	4	3	3	3	5	16	16	35	23	19	15	21	25	29	24	41	37	26
não-residentes	1.439	1.727	2.074	2.548	3.433	4.786	7.031	8.741	10.045	11.029	10.744	10.646	10.218	11.880	12.990	14.494	16.147	15.456	5.434

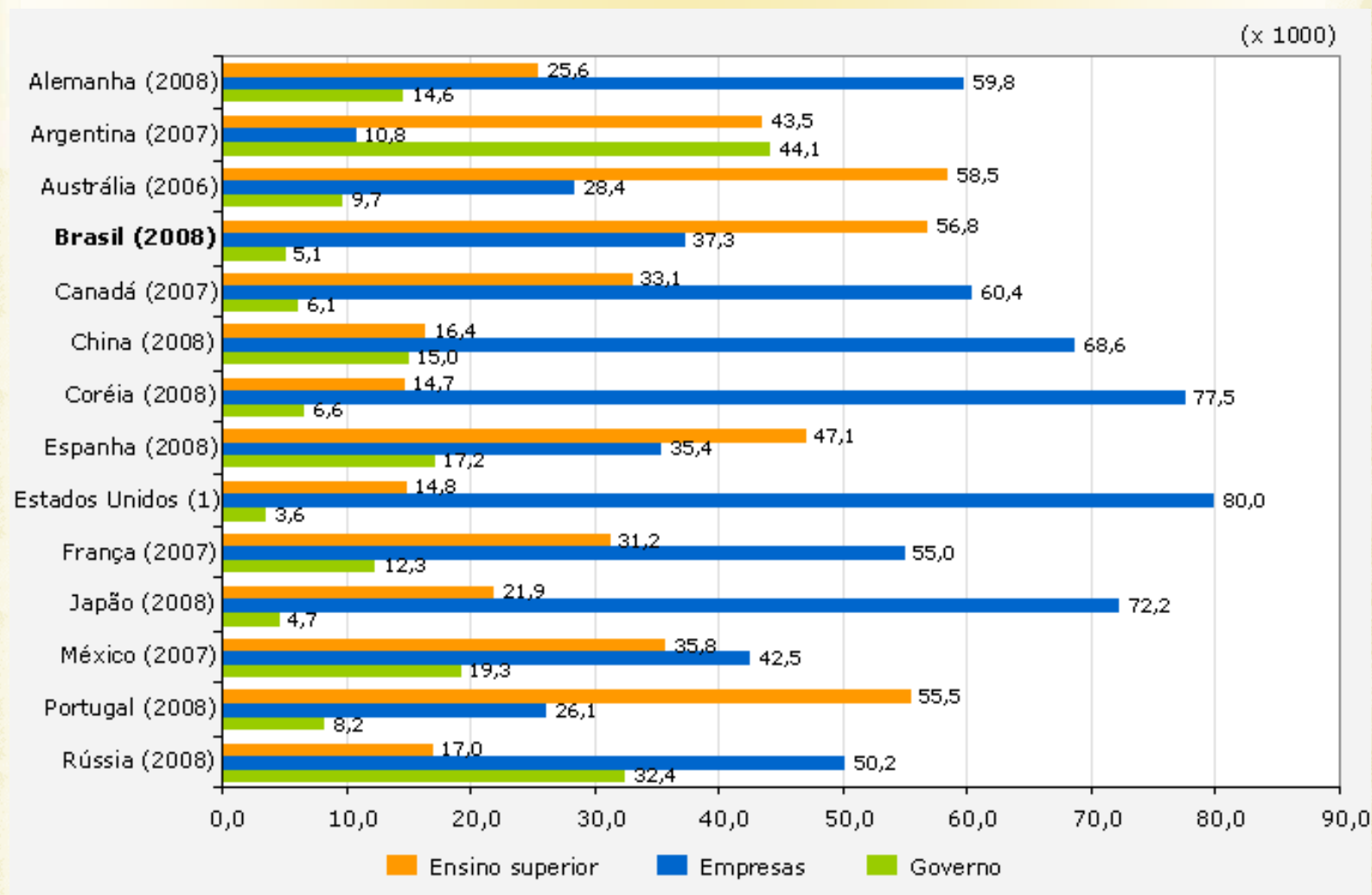
Artigos Científicos indexados na Base Thomsom/ISE

Ano	Brasil	América Latina	Mundo	% do Brasil em relação à América Latina	% do Brasil em relação ao Mundo
1981	1.949	5.687	456.289	34,27	0,43
1982	2.257	6.360	473.650	35,49	0,48
1983	2.325	6.671	484.736	34,85	0,48
1984	2.439	6.768	484.991	36,04	0,50
1985	2.409	7.119	516.918	33,84	0,47
1986	2.575	7.673	531.890	33,56	0,48
1987	2.624	8.037	528.134	32,65	0,50
1988	2.844	8.294	549.760	34,29	0,52
1989	3.163	9.028	570.841	35,04	0,55
1990	3.640	9.910	588.328	36,73	0,62
1991	4.009	10.479	605.248	38,26	0,66
1992	4.737	11.896	642.974	39,82	0,74
1993	4.669	12.210	644.877	38,24	0,72
1994	5.210	13.571	682.832	38,39	0,76
1995	6.038	15.437	716.142	39,11	0,84
1996	6.626	16.878	730.143	39,26	0,91
1997	7.331	18.678	730.793	39,25	1,00
1998	8.858	21.157	763.772	41,87	1,16
1999	10.073	23.505	778.478	42,85	1,29
2000	10.521	24.529	777.827	42,89	1,35
2001	11.581	26.478	796.862	43,74	1,45
2002	12.929	28.620	797.668	45,17	1,62
2003	14.288	31.591	875.756	45,23	1,63
2004	14.995	31.655	854.703	47,37	1,75
2005	17.714	37.250	982.533	47,55	1,80
2006	19.294	38.743	983.424	49,80	1,96
2007	19.510	39.367	981.932	49,56	1,99
2008	30.422	55.757	1.158.057	54,56	2,63
2009	32.100	58.985	1.191.707	54,42	2,69

Taxa de evolução – Investimento em P&D, Pedidos de Patentes e Artigos Científicos no Brasil

Ano	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Indicador								
Investimento em P&D	13,07%	7,16%	11,90%	7,25%	19,42%	13,39%	20,96%	18,56%
Depósitos de pedidos de patentes por residentes	6,97%	1,79%	5,74%	3,75%	-5,19%	-2,07%	0,13%	3,83%
Artigos científicos indexados	10,08%	11,64%	10,51%	4,67%	18,13%	8,91%	1,12%	55,93%

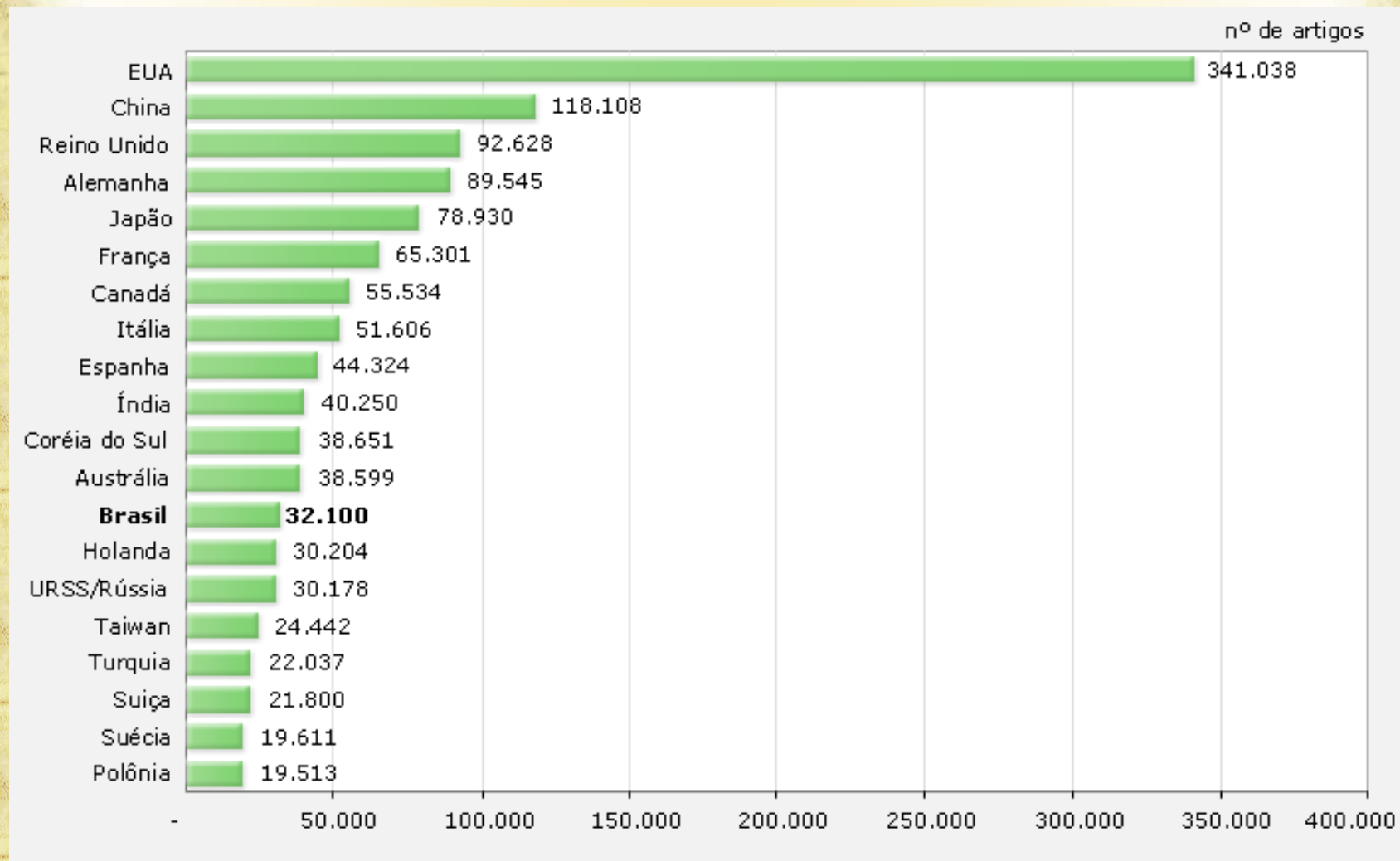
Recursos Humanos em P&D – Comparação Internacional



Investimentos em P&D – Comparação Internacional

País	Ano	Dispêndios em P&D (US\$ milhões correntes de PPC ⁽¹⁾)	Dispêndios em P&D em relação ao produto interno bruto (PIB) (em percentual)	Dispêndios em P&D per capita (US\$ correntes de PPC por habitante)	Dispêndios em P&D por pesquisador (em equivalência de tempo integral) (US\$ correntes de PPC por pesquisador)
Alemanha	2008	76.796,9	2,64	935,2	254.889,4
Argentina	2007	2.658,8	0,51	67,3	68.736,6
Austrália	2006	15.284,4	1,97	732,3	175.401,3
Brasil	2008	23.019,3	1,09	121,4	172.732,3
Canadá ⁽²⁾	2008	23.961,5	1,84	719,0	168.774,0
China	2008	121.426,5	1,54	90,8	76.252,8
Cingapura	2008	6.609,3	2,68	1.432,1	237.394,5
Coréia	2008	45.293,6	3,37	931,8	191.810,7
Espanha	2008	19.369,9	1,35	424,8	147.877,3
Estados Unidos ⁽²⁾	2008	398.194,0	2,77	1.307,6	264.175,8
França ⁽²⁾	2008	42.892,8	2,02	668,9	196.087,9
Itália	2008	22.127,7	1,19	369,8	229.771,9
Japão	2008	149.212,9	3,42	1.168,5	218.544,7
México	2007	5.598,4	0,38	53,0	147.598,2
Portugal	2008	3.734,9	1,51	351,6	92.076,7
Reino Unido	2008	38.707,5	1,77	630,6	153.861,9
Rússia	2008	23.408,1	1,04	164,8	51.878,2

Artigos Científicos indexados na Base Thomsom/ISE – Comparação internacional



Evolução na publicação de Artigos Científicos indexados na Base Thomsom/ISE – Comparação internacional

	País	1981	2009	Variação % 2009/1981
1	Coréia do Sul	241	38.651	15.937,8
2	China	1.204	118.108	9.709,6
3	Turquia	337	22.037	6.439,2
4	Taiwan	531	24.442	4.503,0
5	Brasil	1.949	32.100	1.547,0
6	Espanha	3.290	44.324	1.247,2
7	Itália	9.639	51.606	435,4
8	Holanda	7.355	30.204	310,7
9	Polônia	4.825	19.513	304,4
10	Austrália	10.782	38.599	258,0
11	Suíça	6.245	21.800	249,1
12	Índia	13.827	40.250	191,1
13	Japão	27.950	78.930	182,4
14	Suécia	7.011	19.611	179,7
15	França	23.610	65.301	176,6
16	Canadá	20.663	55.534	168,8
17	Alemanha	35.152	89.545	154,7
18	Reino Unido	39.991	92.628	131,6
19	Estados Unidos da América	183.104	341.038	86,3
20	URSS/Rússia	24.621	30.178	22,6

Depósitos de Pedidos de Patentes no USPTO – Comparação Internacional

Países	1980	1990	2000	2009	Variação 1980/1990 (%)	Variação 1990/2000 (%)	Variação 2000/2009 (%)
EUA	62.098	90.643	175.705	246.777	46,0	93,8	40,4
Japão	12.951	34.113	54.365	86.456	163,4	59,4	59,0
Alemanha	9.669	11.261	17.858	26.855	16,5	58,6	50,4
Coréia do Sul	33	775	5.882	24.066	2.248,5	659,0	309,1
Canadá	1.969	3.511	7.146	11.250	78,3	103,5	57,4
Reino Unido	4.178	4.959	7.613	11.205	18,7	53,5	47,2
França	3.331	4.771	6.859	9.726	43,2	43,8	41,8
China	7	111	437	5.301	1.485,7	293,7	1.113,0
Israel	253	608	2.477	4.772	140,3	307,4	92,7
Itália	1.501	2.093	3.031	4.460	39,4	44,8	47,1
Austrália	517	811	1.887	4.211	56,9	132,7	123,2
Cingapura	6	36	680	1.278	500,0	1.788,9	87,9
Espanha	142	289	595	1.224	103,5	105,9	105,7
Rússia	384	498	29,7
Brasil	53	88	240	497	66,0	172,7	107,1
México	77	76	180	244	(1,3)	136,8	35,6
Argentina	56	56	138	151	-	146,4	9,4
Chile	8	13	28	65	62,5	115,4	132,1

Considerações Finais

- ✓ O Brasil vem apresentando indicadores melhores a cada ano, porém é necessário um maior esforço para acompanhar o desenvolvimento dos países emergentes com situação semelhante ao Brasil;
- ✓ Os investimentos brasileiros em C&T se encontra em os menores investimentos entre os países comparados, porém os resultados na área científica vem apresentando um excelente crescimentos, colocando o Brasil em situação de destaque;
- ✓ No que se refere ao desenvolvimento tecnológico, avaliado por meio de depósitos de patentes, o Brasil ainda não conseguiu alavancar o desenvolvimento, o que pode causar uma intensificação na dependência tecnológica;

- ✓ As políticas de C&T e novas leis, como a de Inovação, ainda não causaram um impacto significativo nos indicadores brasileiros;

- ✓ A criação de mecanismos de incentivo ao desenvolvimento tecnológico é extremamente importante para o desenvolvimento tecnológico brasileiro, como o aumento do investimento em P&D e melhor relação entre Universidades e Empresas Brasileiras;

- ✓ Os dados destes indicadores para uma análise mais profunda devem ser avaliados em conjunto com outros indicadores, como econômicos, sociais e setoriais, possibilitando assim uma base sólida para o desenvolvimento de políticas públicas de desenvolvimento.

Fonte: www.mct.gov.br

Obrigado pela atenção!

Eduardo Winter

Coordenador de Programas de Pós-Graduação e Pesquisa do INPI