

Ciência para um Brasil Competitivo

O papel da Física

Estudo encomendado pela Capes visando
maior inclusão da Física na vida do País

Física Para um Brasil Competitivo

encomendado pela Capes e realizado por

Adalberto Fazzio

Alaor Chaves

Celso Pinto de Melo

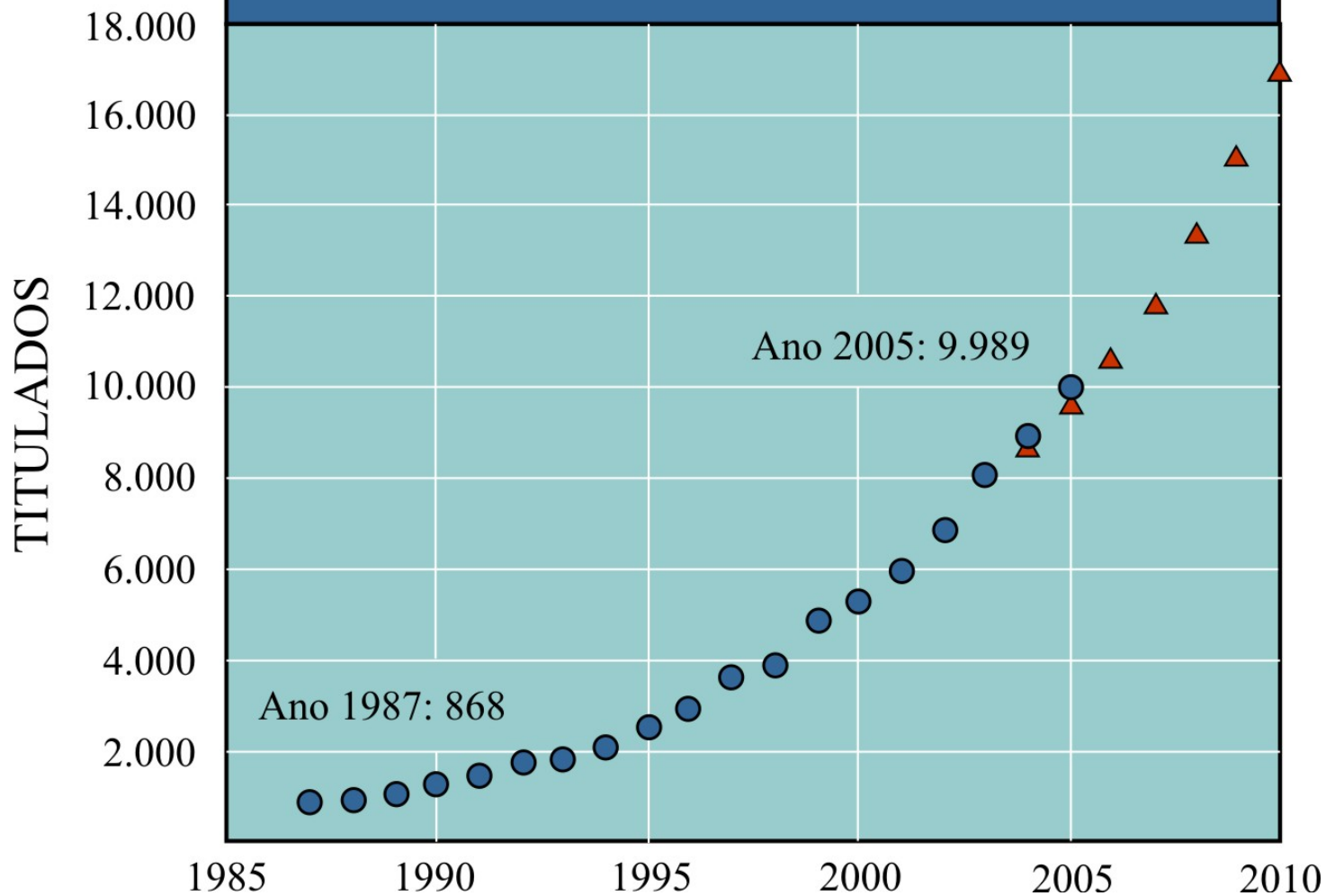
Rita Maria de Almeida

Roberto Mendonça Faria

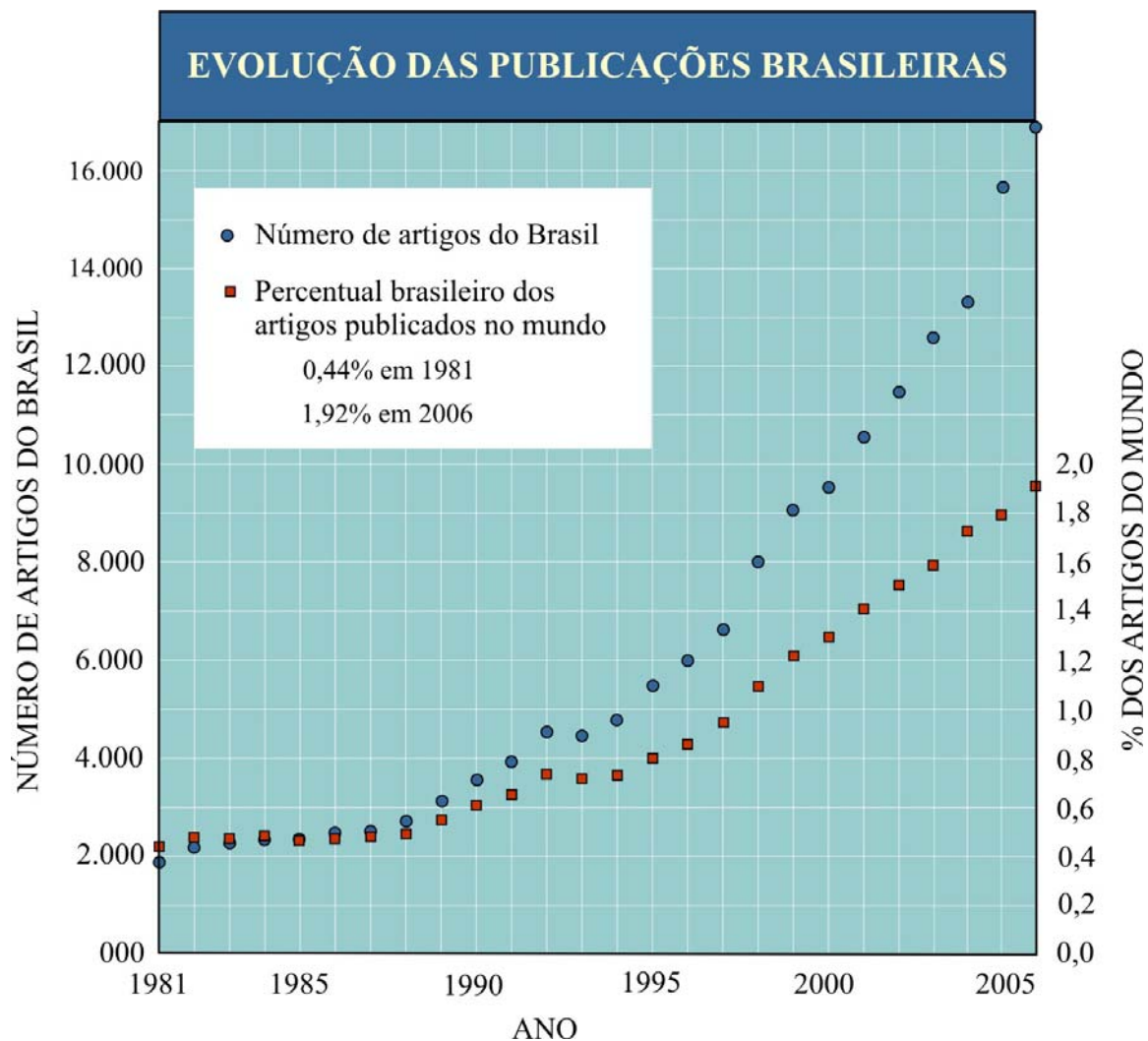
Ronald Cintra Shellard

Há no Brasil um grande descompasso entre o desenvolvimento científico e o desenvolvimento tecnológico. No âmbito da tecnologia e da inovação, estamos dando hoje os passos que em ciência demos nos anos 1970.

Doutores titulados em 1987-2005 e projeção feita em 2004 no PNPg 2005-2010



O Brasil é o 15º país em publicações indexadas

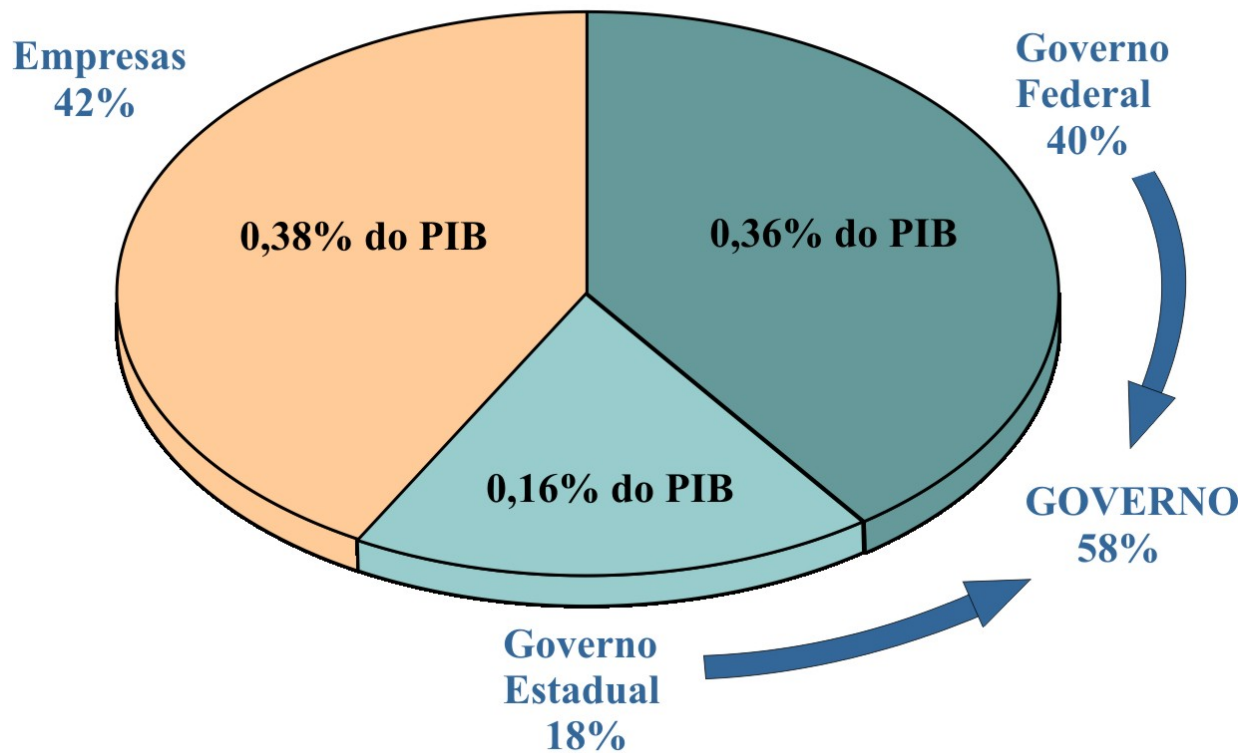


DEPÓSITO DE PATENTES INTERNACIONAIS (2005)

- | | |
|------------------------|-------------------------|
| 1. EUA - 45.111 | 16. Espanha - 1.109 |
| 2. Japão - 25.145 | 17. Dinamarca - 1.071 |
| 3. Alemanha - 15.870 | 18. Bélgica - 1.023 |
| 4. França - 5.522 | 19. Áustria - 889 |
| 5. Reino Unido - 5.115 | 20. Índia - 648 |
| 6. Coreia - 4.747 | 21. Noruega - 605 |
| 7. Holanda - 4.435 | 22. Rússia - 500 |
| 8. Suíça - 3.096 | 23. Cingapura - 438 |
| 9. Suécia - 2.784 | 24. Nova Zelândia - 386 |
| 10. China - 2.452 | 25. África do Sul - 336 |
| 11. Canadá - 2.315 | 26. Irlanda - 330 |
| 12. Itália - 2.309 | 27. BRASIL - 283 |
| 13. Austrália - 2.022 | 28. Turquia - 168 |
| 14. Finlândia - 1.866 | 29. Hungria - 165 |
| 15. Israel - 1.481 | 30. México - 136 |

Fonte: Organização Mundial de Propriedade Intelectual (OMPI)

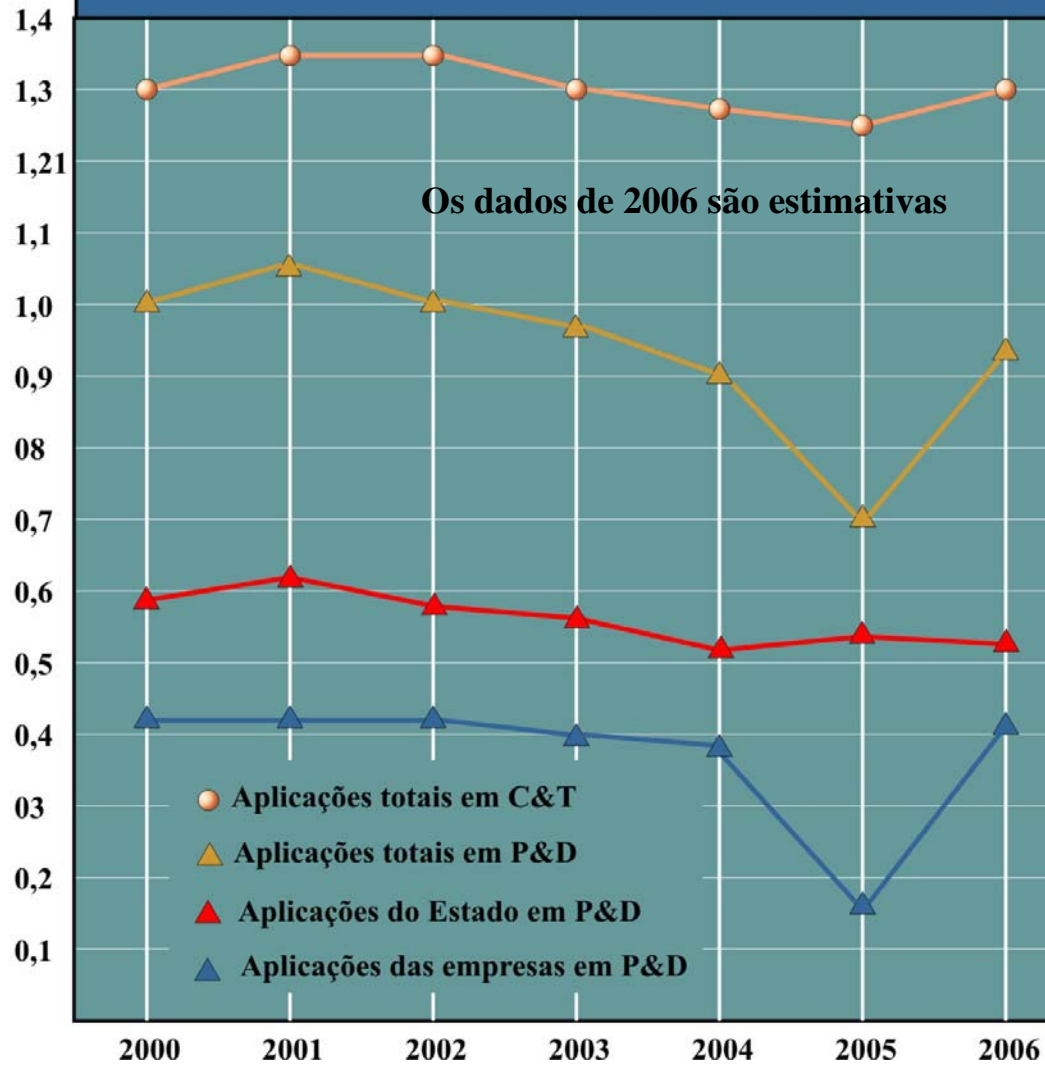
DISPÊNDIO NACIONAL EM P&D PÚBLICO E PRIVADO (2004)



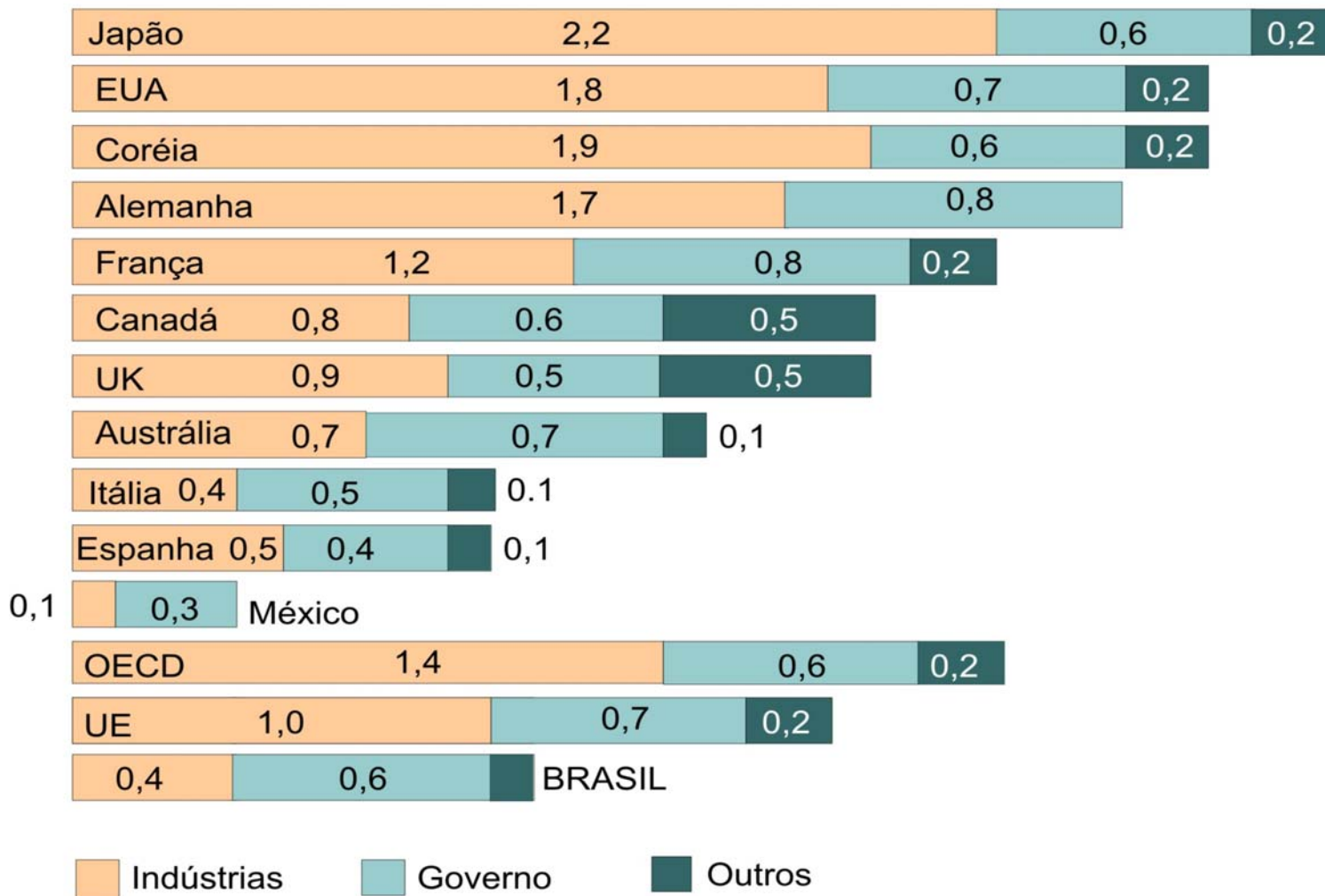
Fonte: MCT

DISPÊNDIOS BRASILEIROS EM C&T E EM P&D

PERCENTUAL DO PIB BRASILEIRO APLICADO EM C&T E EM P&D



Dispêndios em P&D de Alguns Países Segundo Fontes - 2001 (% do PIB)



Fonte: OECD e MCT (Brasil)

AVALIAÇÃO DAS EMPRESAS SOBRE A IMPORTÂNCIA DE SUAS ATIVIDADES INOVATIVAS (PINTEC - IBGE 2005)

Aquisição externa de P&D

4,0
2,7

Indústrias

Aquisição de outros conhecimentos externos

7,4
19,9

Serviços

Aquisição de software

10,0
37,4

Introdução de inovações no mercado

18,0
18,0

Atividades internas de P&D

16,6
39,6

Projeto industrial e outras preparações técnicas

25,9
19,2

Treinamento

44,7
48,1

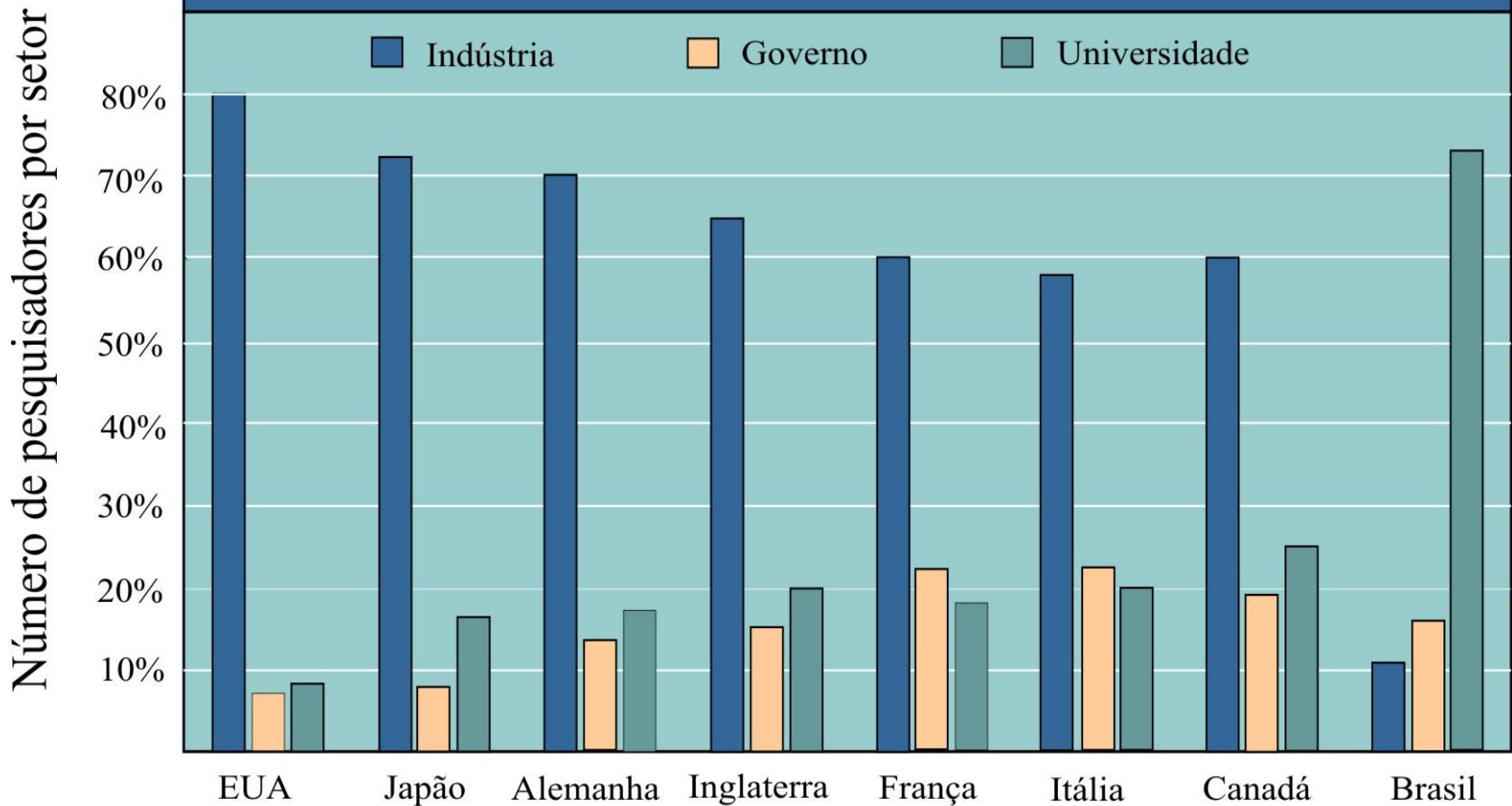
Aquisição de máquinas e equipamentos

65,3
56,2

0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70%

Empresas que atribuíram alta prioridade

Distribuição de Pesquisadores e Engenheiros de P&D

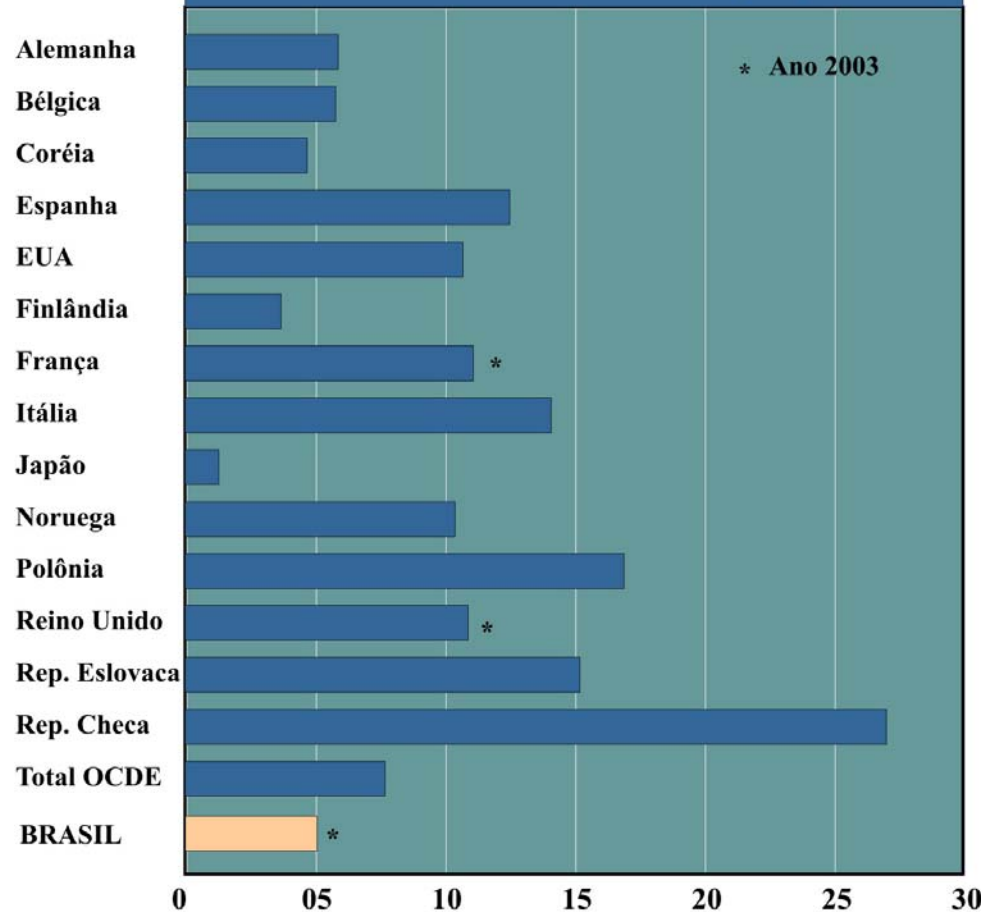


Fonte: C. H. Brito Cruz - A Universidade, a Empresa e a Pesquisa que o País Precisa, Parcerias Estratégicas, número 8, p. 5-30 (2000)

LUCRO LÍQUIDO EM 2005 DAS EMPRESAS MAIS LUCRATIVAS DO BRASIL (US\$ MILHÕES)		
1	PETROBRÁS - PETROQUÍMICA	9.523
2	VALE DO RIO DOCE - MINERAÇÃO	4.467
3	USIMINAS - SIDERURGIA E METALURGIA	1.347
4	TELEFÔNICA - TELECOMUNICAÇÕES	1.030
5	CSN - SIDERURGIA E METALURGIA	789
6	ARCELOR BRASIL - SIDER. E METAL.	680
7	TELEMAR - TELECOMUNICAÇÕES	633
8	MBR - MINERAÇÃO	629
9	GERDAU AÇOMINAS - SIDER. E METAL.	587
10	GLOBO - COMUNICAÇÕES	521
11	CST - ARCELOR BRASIL - SIDER. E METAL.	489
12	SAMARCO - MINERAÇÃO	441
13	COSIPA - SIDERURGIA E METALURGIA	395
14	REAL - SERVIÇOS DIVERSOS	395
15	ARACRUZ - PAPEL E CELULOSE	394
16	FURNAS - ELETRICIDADE	346
17	AMBEV - BEBIDAS	336
18	TRACTEBEL ENERGIA - ELETRICIDADE	315
20	BELGO SIDERURGIA - SIDER. E METAL.	302
21	TBG - SERVIÇOS E TRANSPORTE	293
22	PETROBRÁS DISTRIBUIDORA - COMÉRCIO	288
23	SOUZA CRUZ - FUMO	282
24	CPFL ENERGIA - ELETRICIDADE	265
25	AES TIETÊ - SERVIÇOS PÚBLICOS	245
26	CBA - SIDERURGIA E METALURGIA	245
27	EMBRAER - AERONÁUTICA	244
28	COELBA - ELETRICIDADE	242
29	BRASKEM - QUÍMICA	242
30	FIAT - AUTOMOTIVO	222

Fonte: Revista Exame

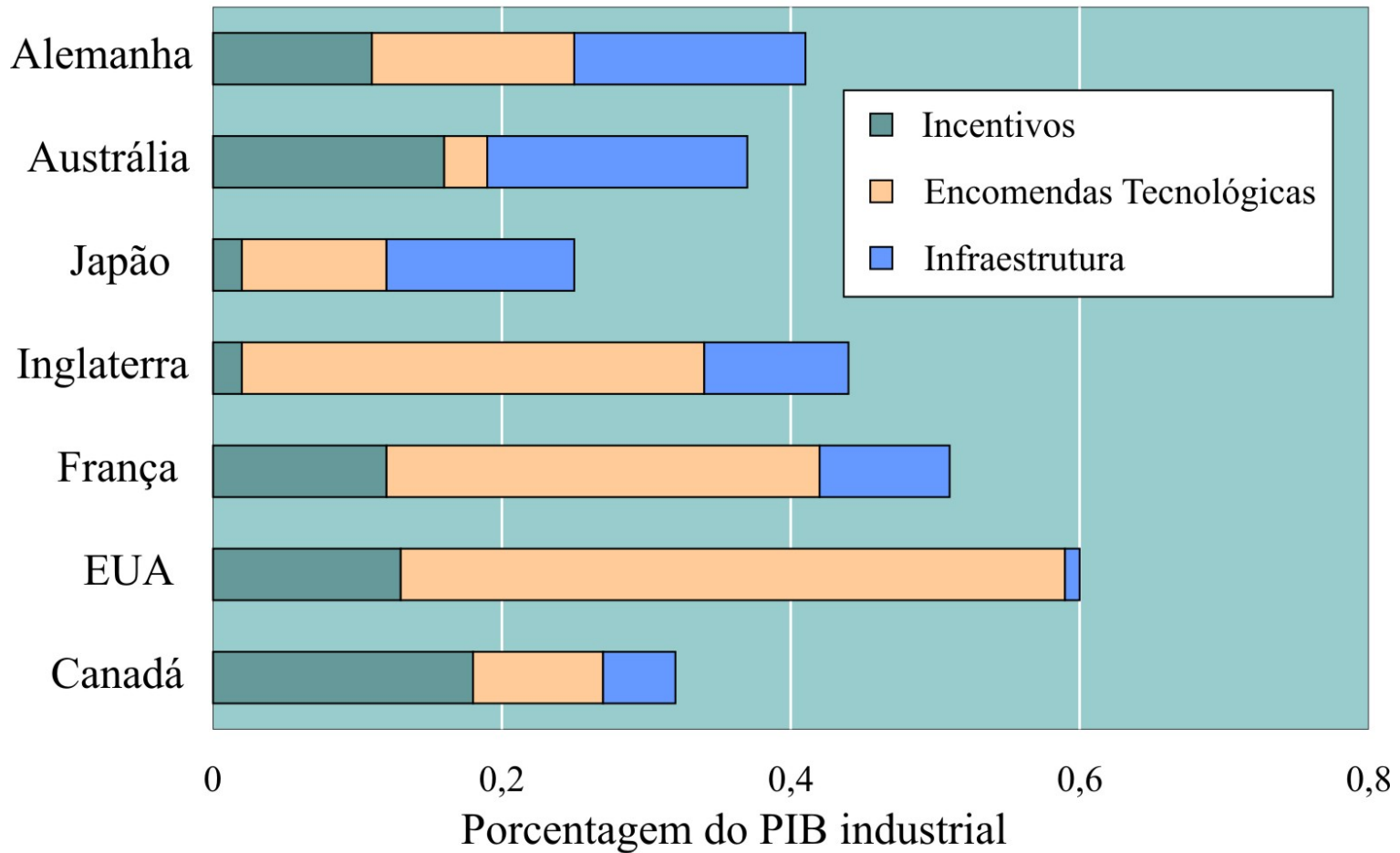
PERCENTUAL DOS GASTOS EMPRESARIAIS EM P&D FINANCIADOS PELO GOVERNO NO BRASIL E EM ALGUNS PAÍSES DA OCDE (2004)



Fonte: OECD, Main Science and Technology Indicators, June 2006

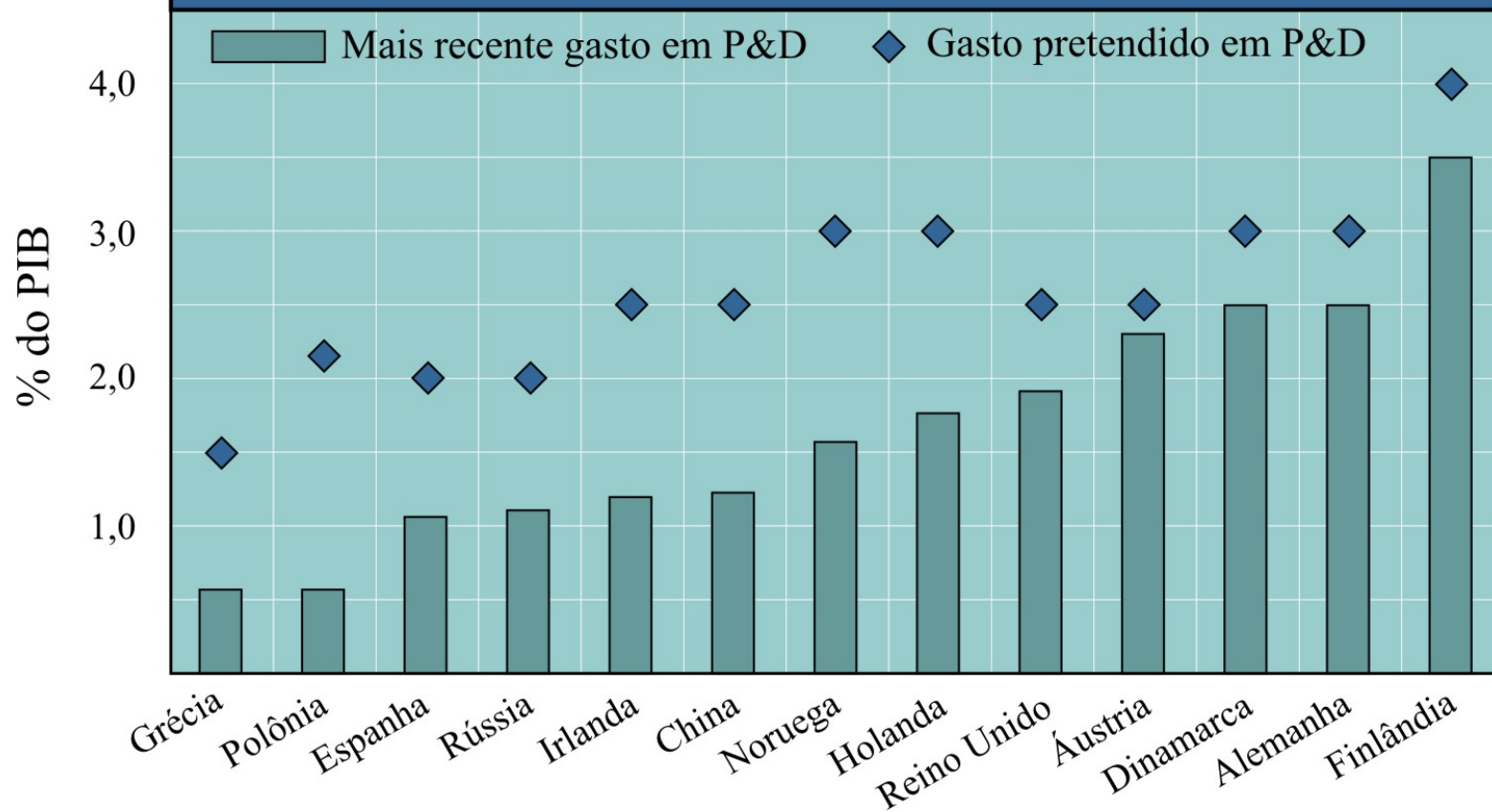
Em 1981, esse percentual foi de 32% nos EUA, 30% na Inglaterra e 25% na França

Dispêndio em P&D empresarial financiado pelo Estado em alguns países da OECD.



Fonte: S&T and Industry Outlook - 2000 (OECD, 2000)

Gastos Realizados e Metas de Gastos em P&D em Alguns Países

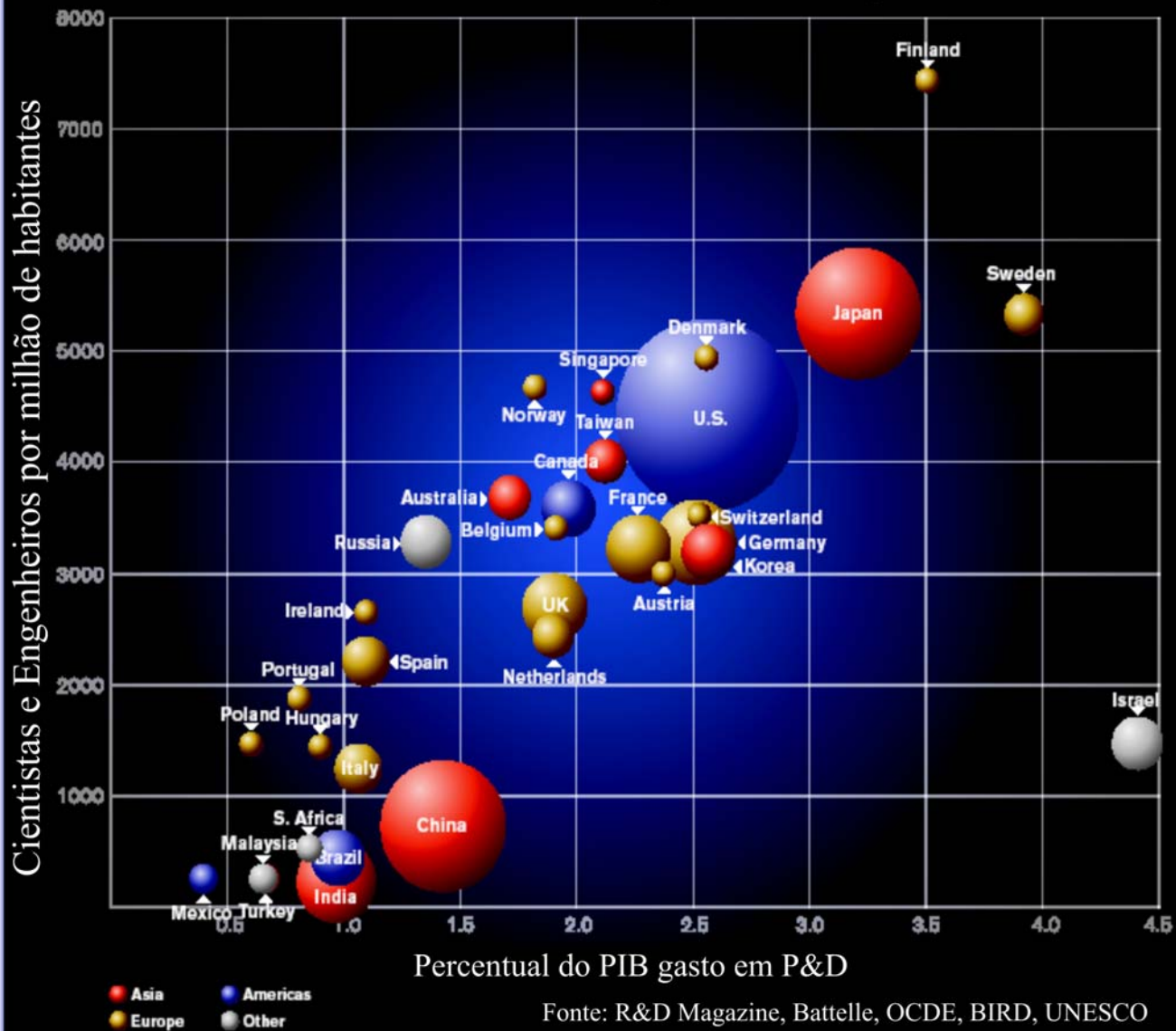


Nota: As datas para as metas vão de 2005 a 2014

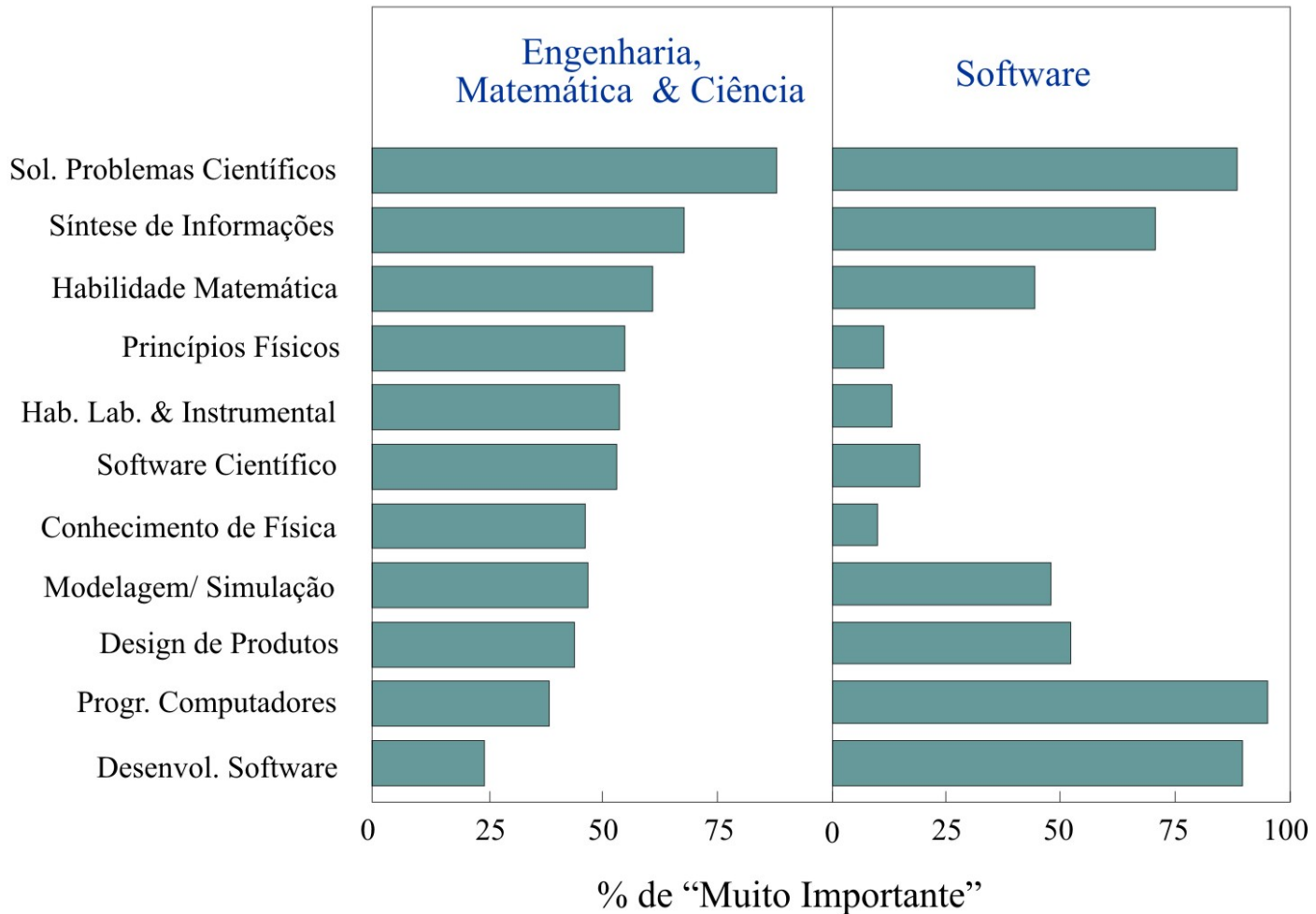
Fonte: S&T and Industry outlook (OECD 2006)

Mundo da P&D 2005

Tamanho dos círculos reflete o dispêndio anual do país em P&D



Conhecimentos e Habilidades Indicados como Importantes por Bacharéis em Física 5 a 8 anos após a titulação, segundo o Campo Principal do seu Emprego

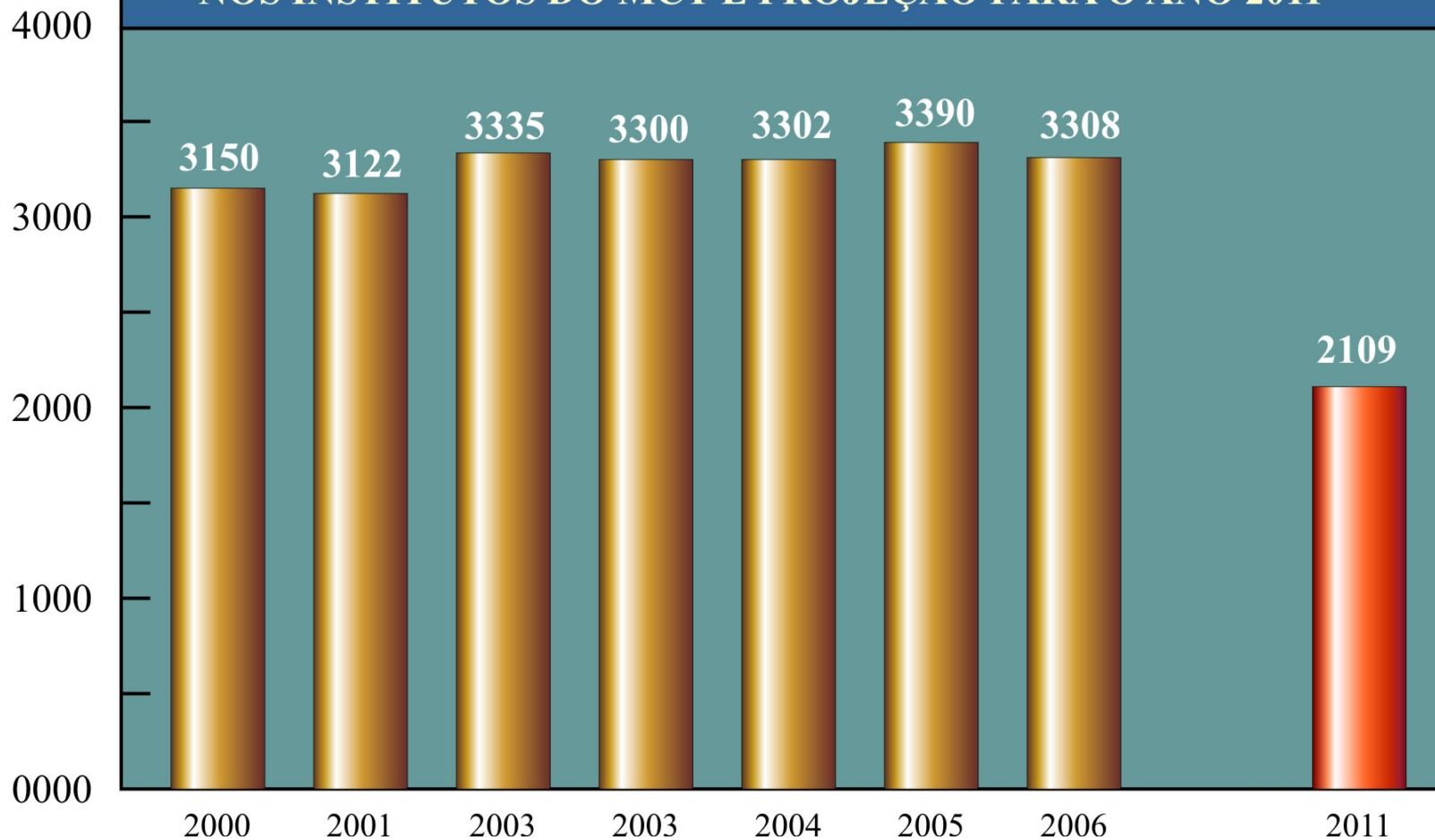


Teses de Doutorado em Física e Astronomia Defendidas no Brasil em 2003 e 2004

	Experimental	Teórica	Total
Matéria condensada	65	65	130
Partículas & Campos	10	66	76
Óptica & Fotônica	29	13	42
Astron. & Astrofísica	21	8	29
Biofísica	21	5	26
Atôm. & Molecular	9	16	25
Fis. Est. & Modelagem	0	25	25
Ciência dos Materiais	19	0	19
Física Nuclear	8	7	15
Caos & Complexidade	0	14	14
Plasma & Fusão	8	1	9
Outras Sub-Áreas	11	21	32
TOTAIS	201	241	442

Fonte: Capes

EVOLUÇÃO DO NÚMERO DE SERVIDORES ATIVOS NOS INSTITUTOS DO MCT E PROJEÇÃO PARA O ANO 2011



O envolvimento de nossas empresas em P&D é tão incipiente que o Estado tem de atuar diretamente no desenvolvimento de tecnologia.

Um exemplo bem-sucedido dessa atuação se dá na Agropecuária. A Embrapa ajudou a tornar nossa técnica agrícola altamente inovadora. Isso sugere a

**Empresa Brasileira de
Ciência e Tecnologia Industrial**