

---

# ***Recursos Humanos para C&T***

Carlos H. de Brito Cruz  
Pró-Reitor de Pesquisa, Unicamp  
Presidente, Fapesp  
<http://www.ifi.unicamp.br/~brito/>

# ***Cientistas e Engenheiros***

---

- Pessoal para C&T
  - **Brasil**
    - Quantos somos
    - Qualificação
    - Capacidade de formação
  - **Comparações Internacionais**

# P&D no Brasil: as instituições

Ensino Superior (893 instituições)	Institutos de Pesquisa Governamentais		Centros de P&D Estatais	P&D em Empresas Privadas
	Federais	Estaduais		
19 Universidades Estaduais	24 Institutos	31 Institutos	48 Centros	651 empresas estudadas pela ANPEI (49,73% do PIB industrial)
37 Universidades Federais				
04 Universidades Municipais				
46 Universidades Privadas				
03 Federações Municipais				
81 Fac. Integradas Privadas				
20 Estab. Isolados Federais				
63 Estab. Isolados Estaduais				
81 Estab. Isolados Munic.				
539 Estab. Isolados Privados				

# ***Cientistas e Engenheiros em P&D***

---

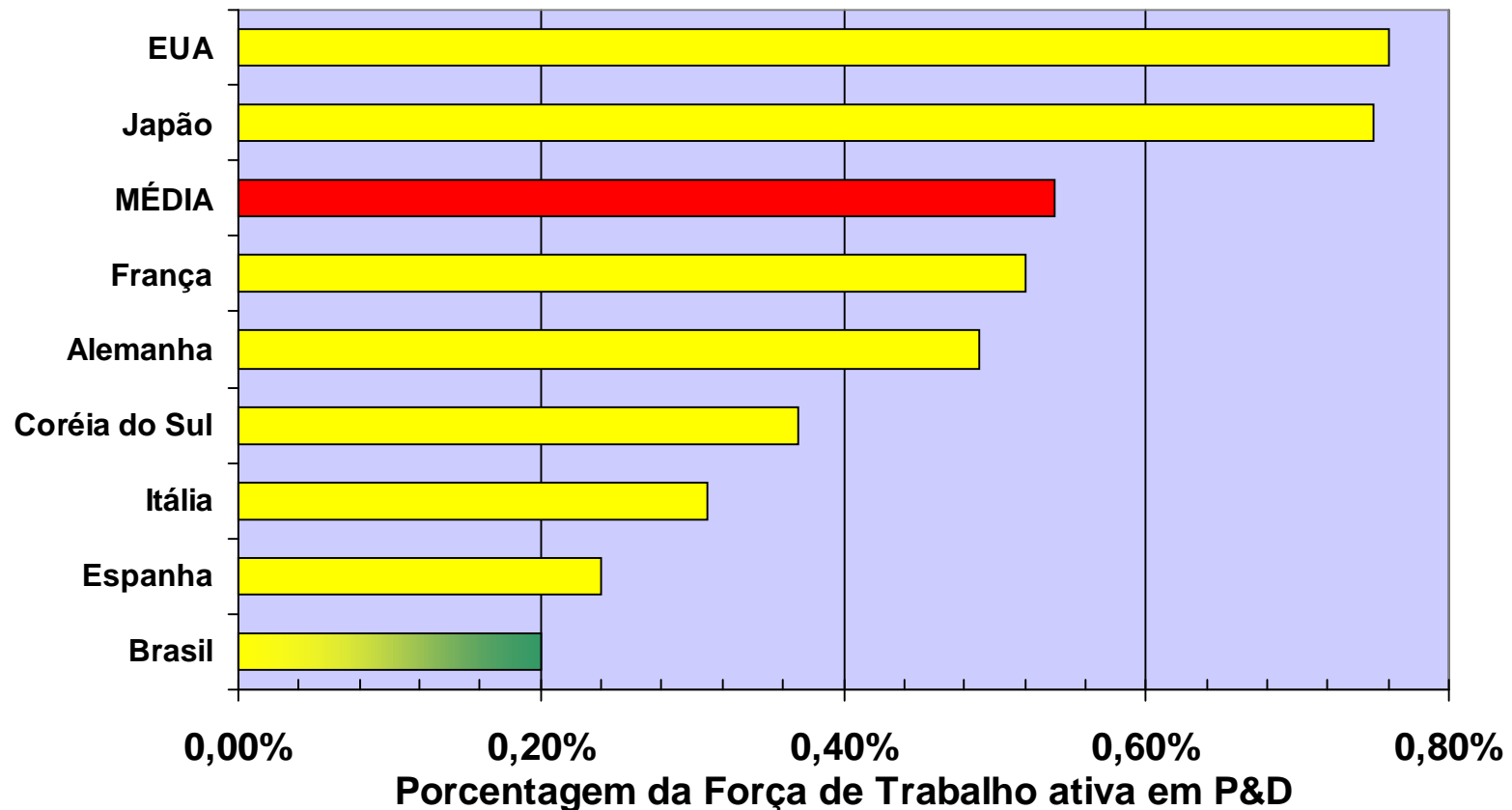
	<b>Brasil</b>	
<b>Docentes em universidades (DE ou RDIDP)</b>	<b>56.760</b>	<b>39%</b>
Universidades Federais	32.652	
Universidades Estaduais	17.062	
Universidades Privadas	7.046	
<b>Estudantes de Pós-graduação</b>	<b>62.613</b>	<b>43%</b>
Matriculados em Mestrado	43.121	
Matriculados em Doutorado	19.492	
<b>Centros e Institutos de Pesquisa</b>	<b>12.336</b>	<b>8%</b>
Centros de Pesquisa de Empresas Públicas	5.041	4%
Centros de Pesquisa de Empresas Privadas	8.765	6%
<b>Total</b>	<b>145.515</b>	<b>100%</b>

# *Pagos para C&T x Ativos em C&T*

---

	<b>Qtd</b>
<b>Docentes em universidades (DE ou RDIDP)</b>	<b>56.760</b>
<b>Universidades Federais</b>	32.652
<b>Universidades Estaduais</b>	17.062
<b>Universidades Privadas</b>	7.046
<b>Diretório dos Grupos de Pesquisa, v. 2.0</b>	<b>26.679</b>
<b>Doutores</b>	14.308
<b>Mestres</b>	7.689
<b>Graduados</b>	4.682
<b>Bolsistas Produtividade Acadêmica CNPq</b>	<b>10.601</b>

# *Fração da Força de Trabalho ativa em P&D*



Fontes: Human Resources for S&T, The Asian Region (NSF, 96-303) e Human Resources for S&T, The European Region (NSF, 96-316)

# *Poucos C&E no Brasil*

---

- 0,2% da Força de Trabalho são C&E
- Valor competitivo: 0,4%
  - como duplicar o número de C&E?
  - onde irão trabalhar?
- Onde trabalham os C&E de outros países?

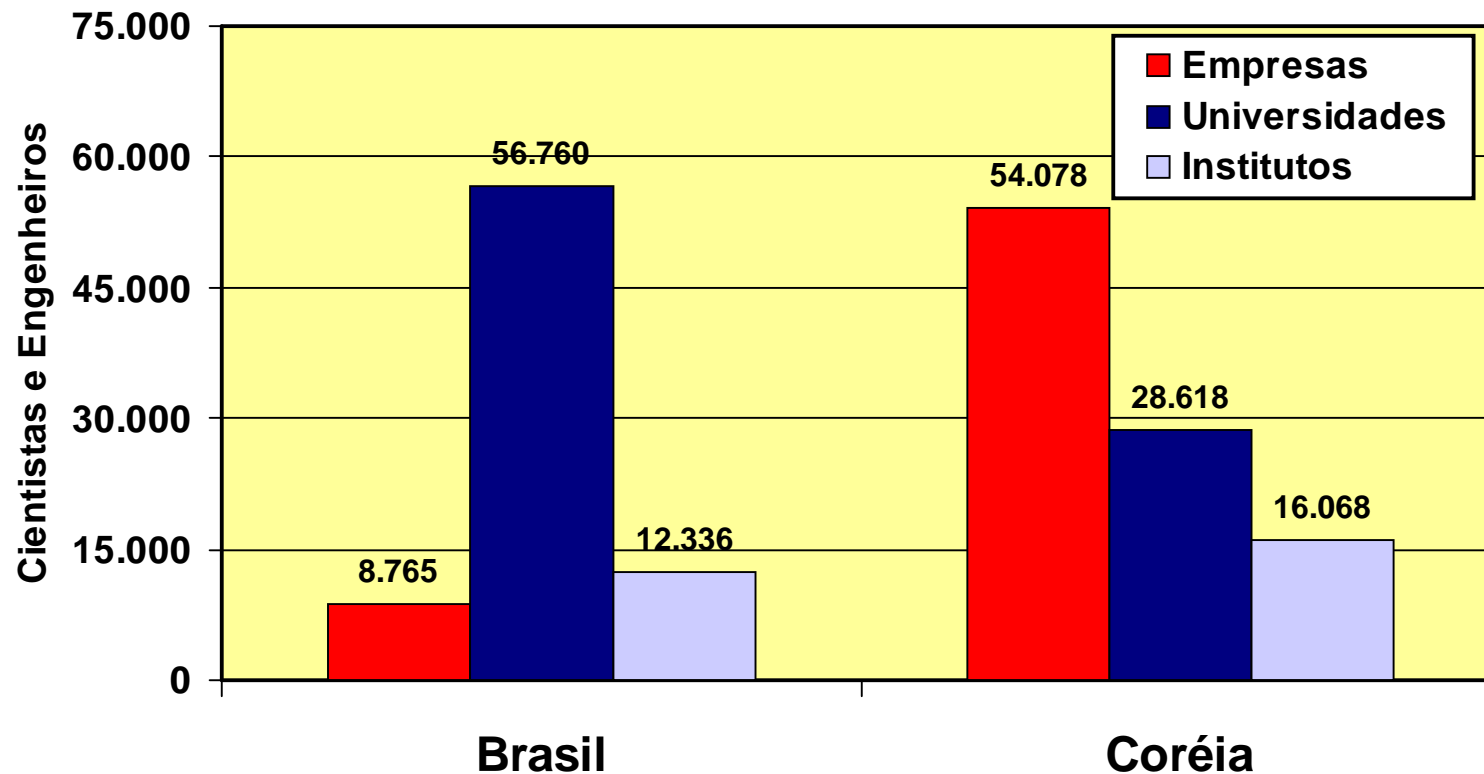
# ***Cientistas e Engenheiros em P&D***

---

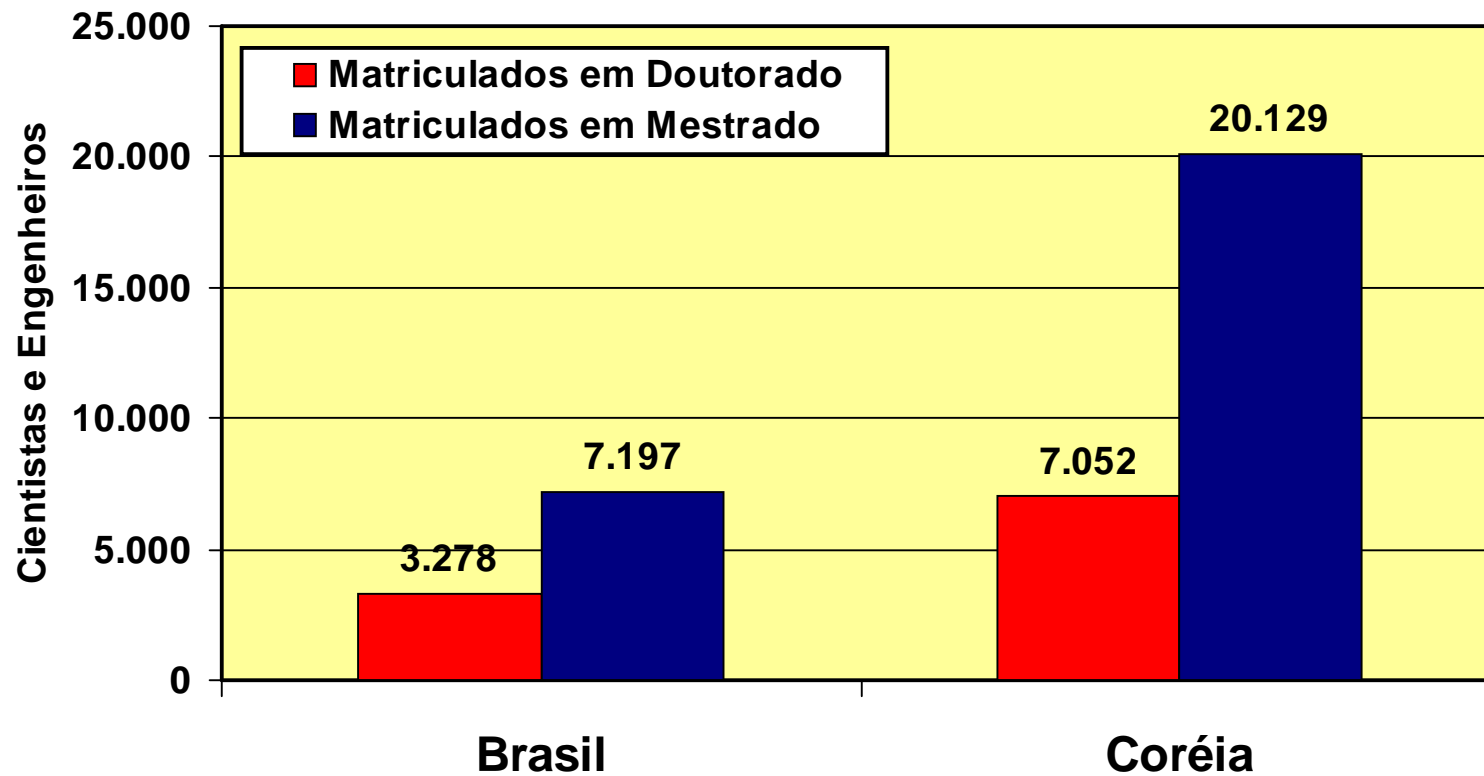
	<b>Brasil</b>		<b>USA</b>	
<b>Docentes em universidades</b>	56.760	68%	128.000	13%
Universidades Federais	32.652			
Universidades Estaduais	17.062			
Universidades Privadas	7.046			
<b>Centr. e Inst. de Pesquisa (non prft)</b>	12.336	15%	70.200	7%
<b>Centros de Pq. Empresas Públicas</b>	5.041	6%		
<b>Centros de Pq. Empresas Privadas</b>	8.765	11%	764.500	79%
<b>Total</b>	<b>82.902</b>	<b>100%</b>	<b>962.700</b>	<b>100%</b>



# Brasil e Coréia: Cientistas e Engenheiros



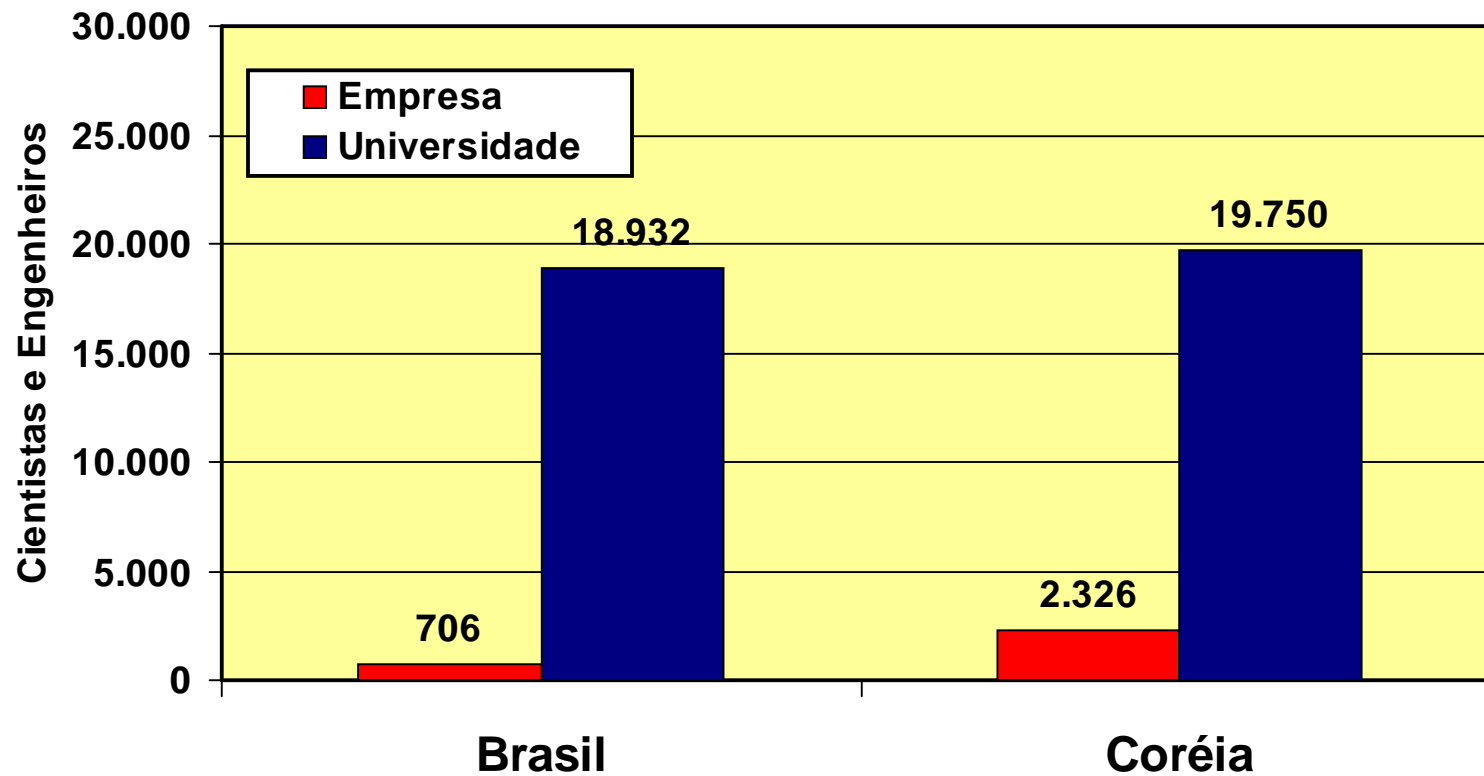
# Engenharia: pós-graduação



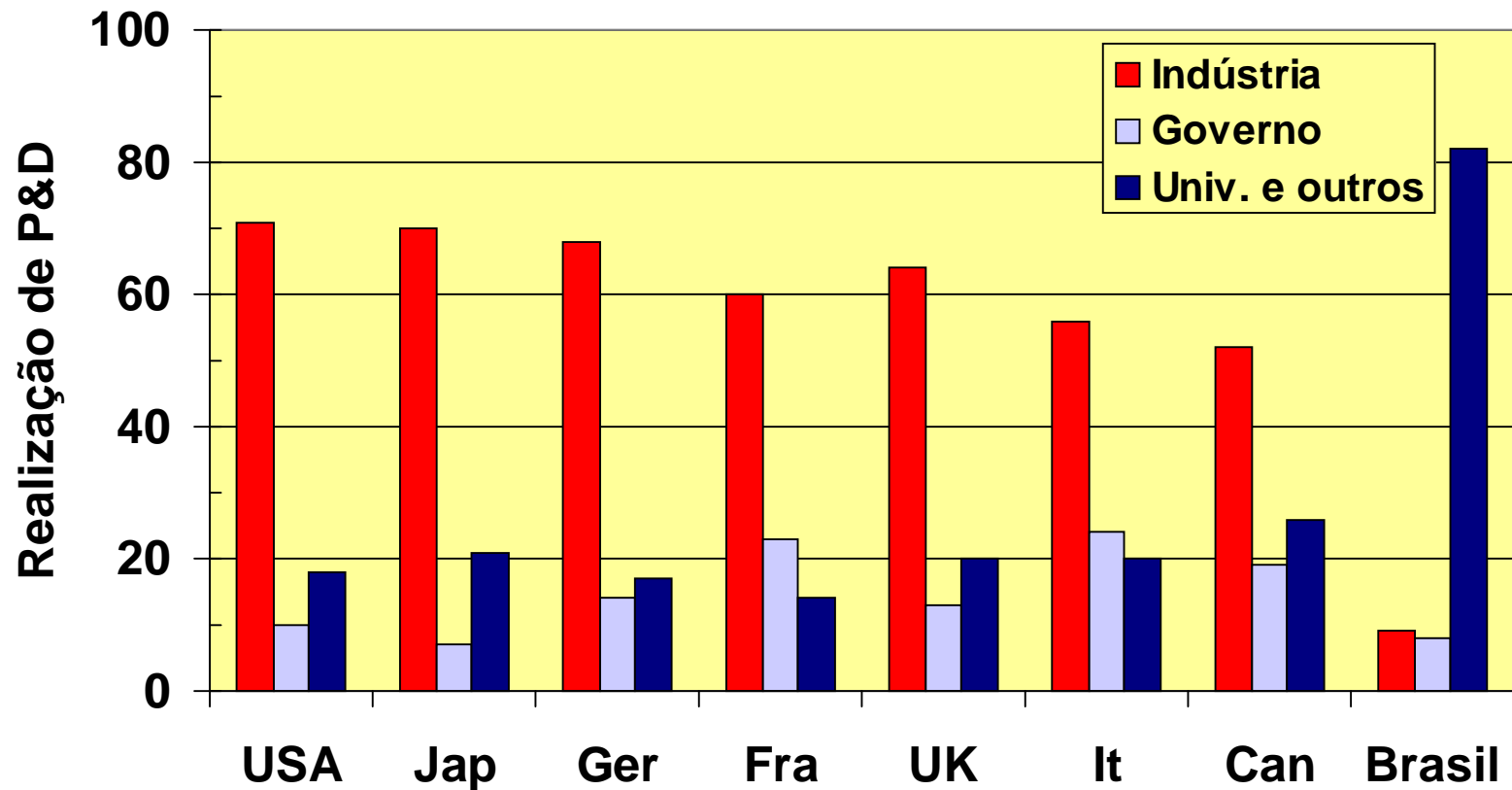
Fontes: Brasil -S. Brisolla e ANPEI, Coréia: <http://www.most.go.kr/policy.html>

# *Cientistas e Engenheiros Doutores*

---



# *Distribuição institucional da atividade de P&D*

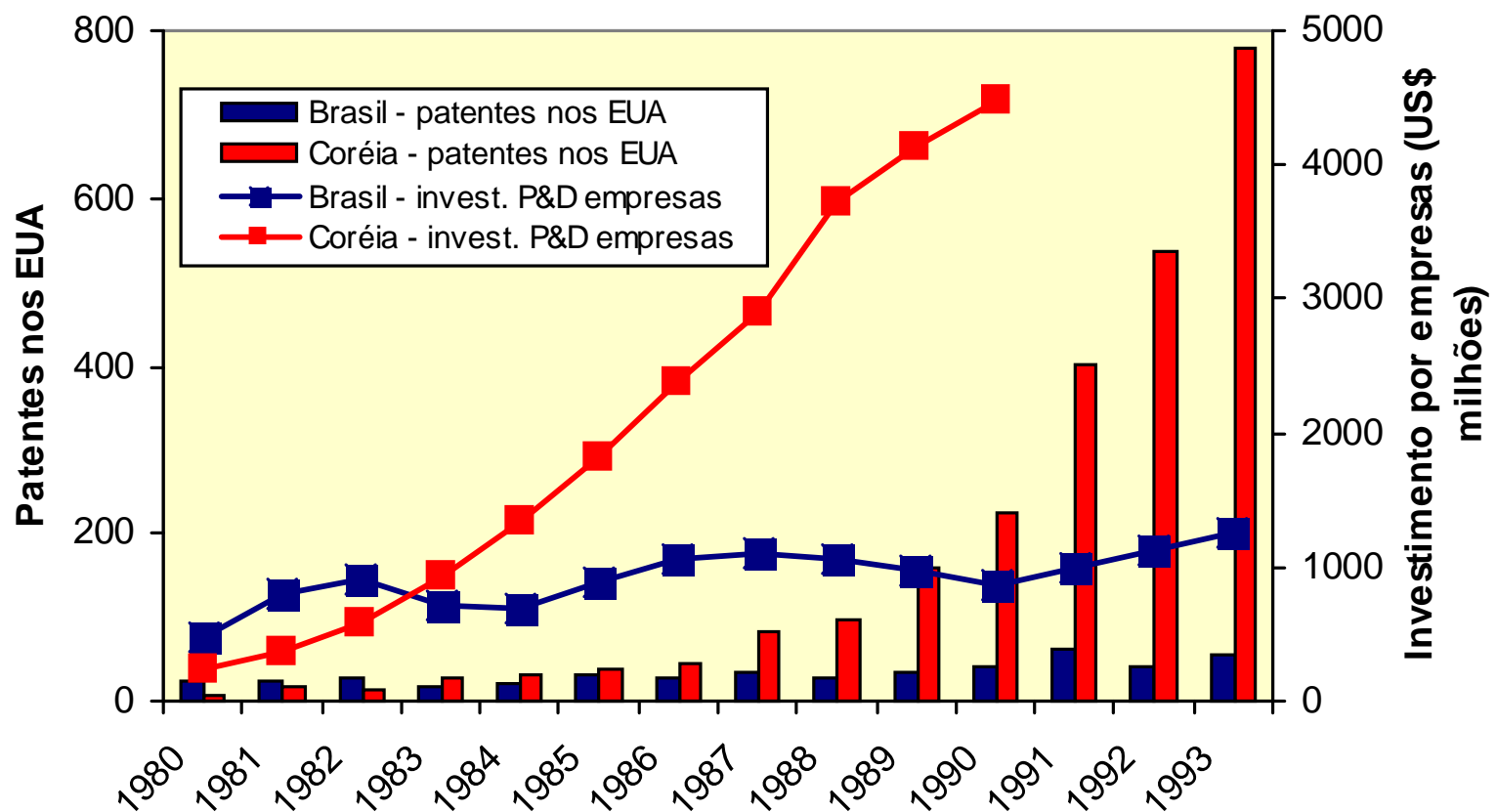


# ***Distorção no Sistema Brasileiro de C&T***

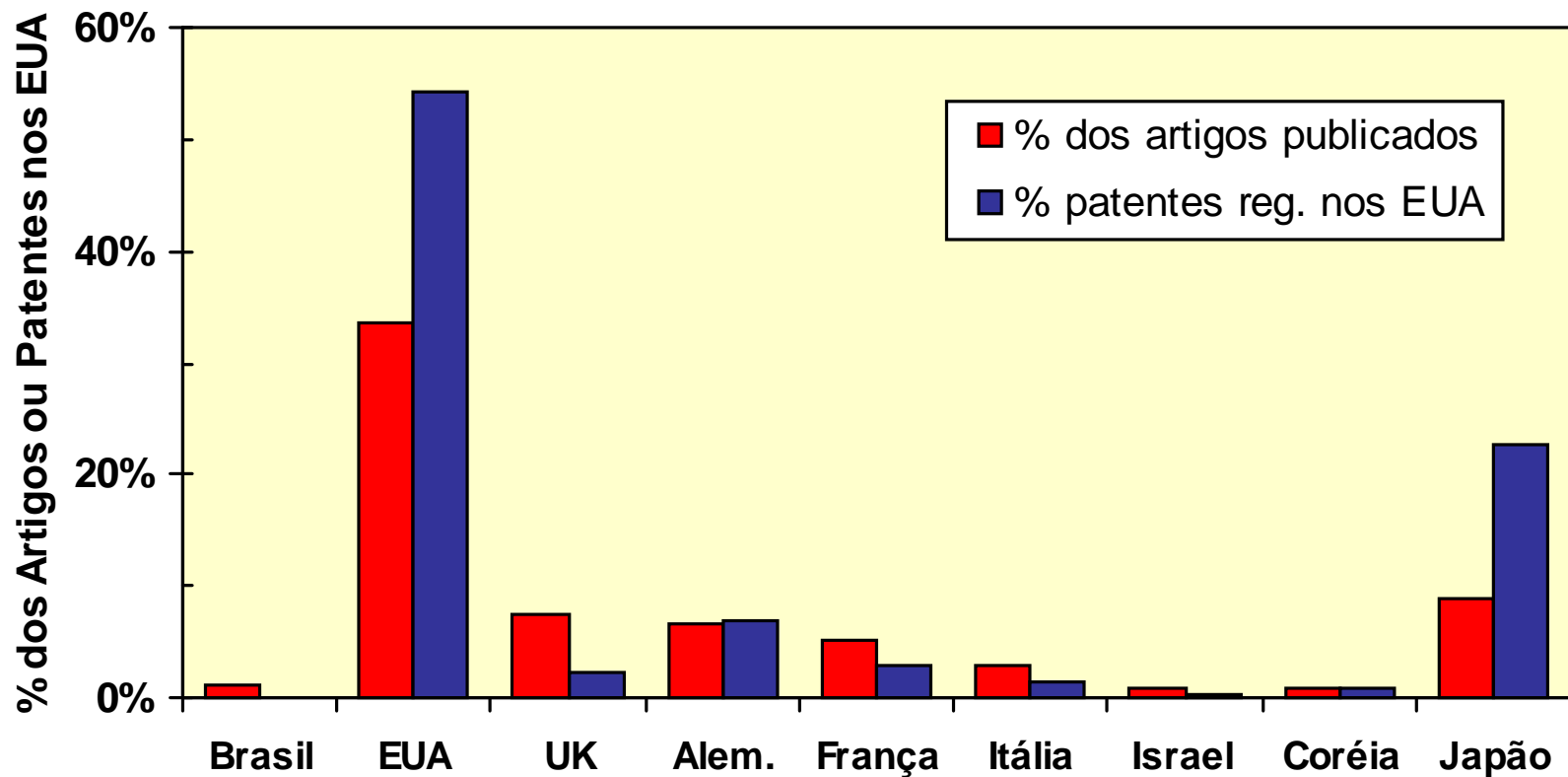
---

- Poucos C&E nas empresas
  - empresas é que geram riqueza
  - no Brasil Ciência não vira PIB
  - o contribuinte não entende porque deve pagar por Ciência
  - a Ciência avança mas a Competitividade não

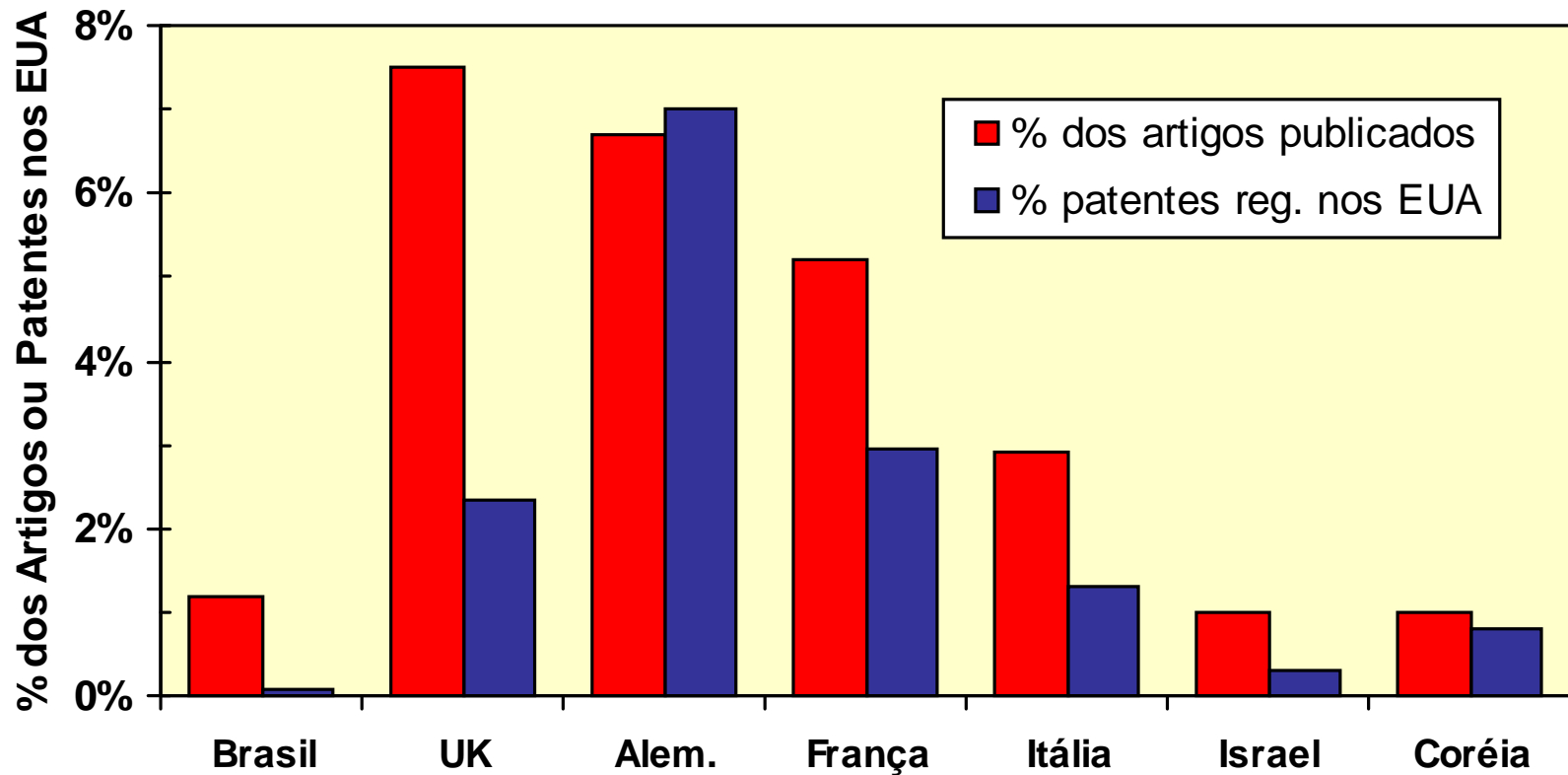
# Invest. em P&D e patentes



# Artigos (SCI) e Patentes registradas nos EUA



# Artigos (SCI) e Patentes registradas nos EUA



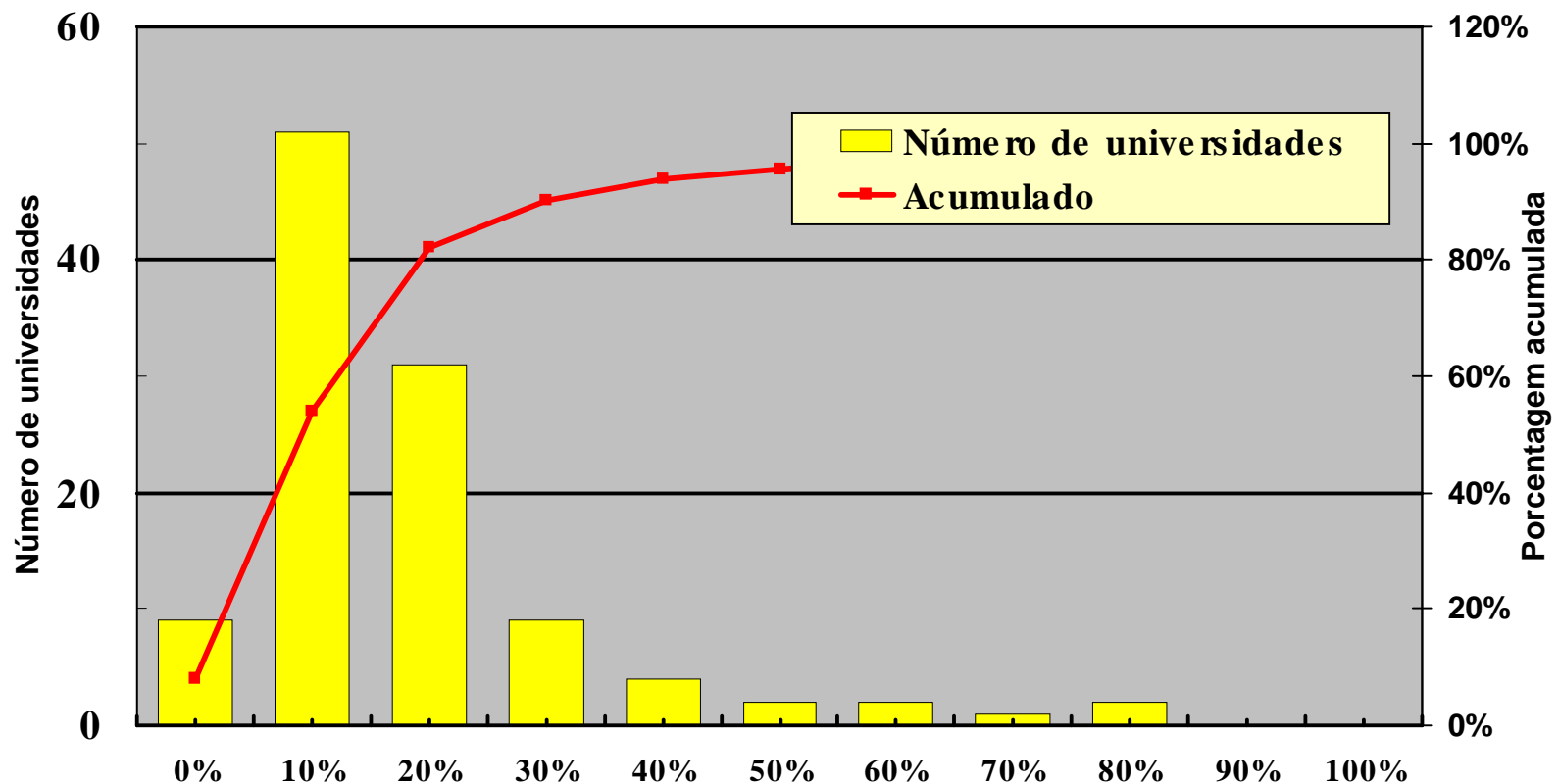


# *Formação de RH para C&T*

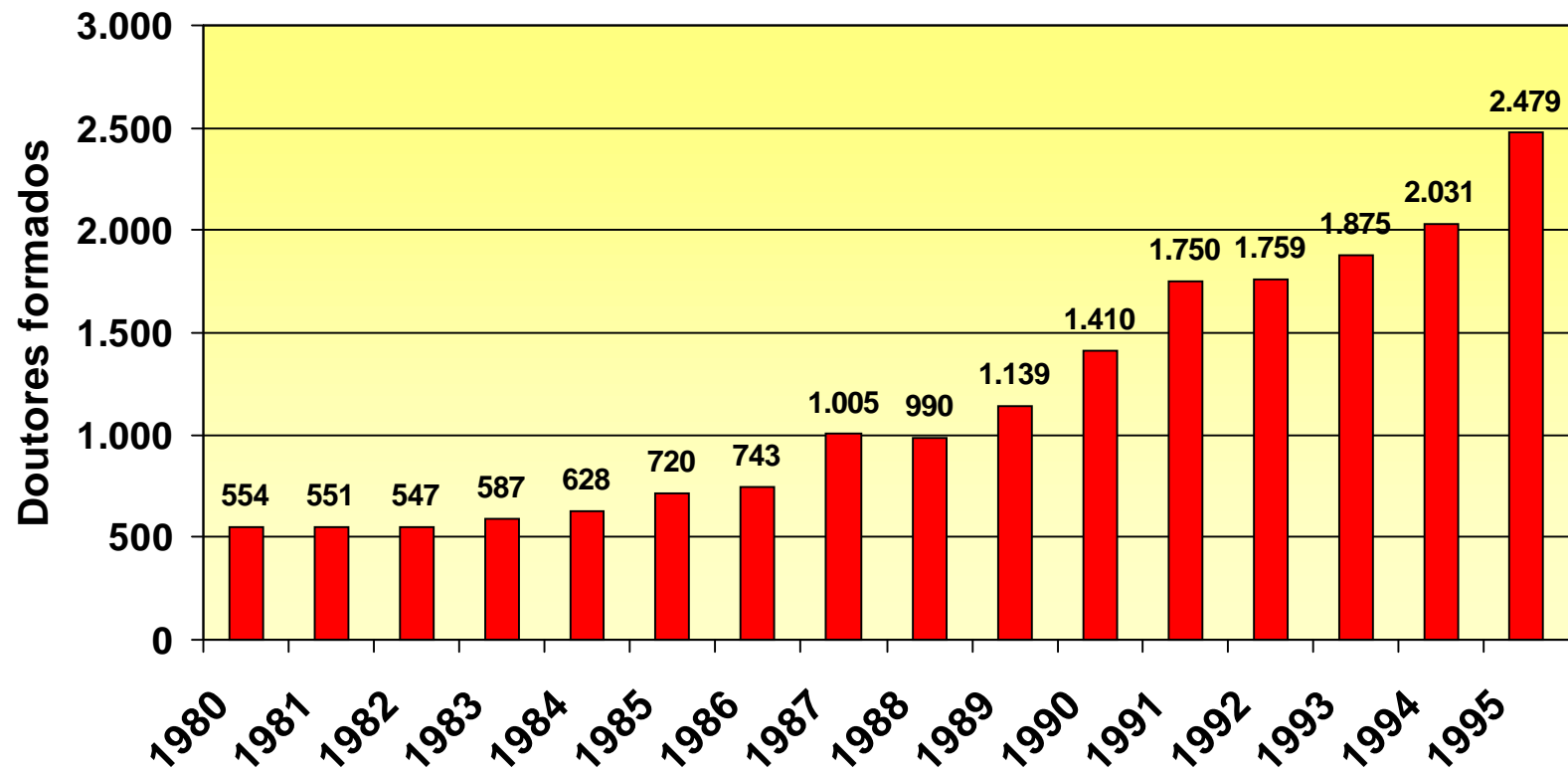
---

- Precisamos Doutores para formar Doutores
  - 2.500 doutorados/ano
  - 18.000 doutores hoje
  - 60 Universidades Públicas
    - 300 Doutores / universidade

# Qualificação docente na universidade brasileira

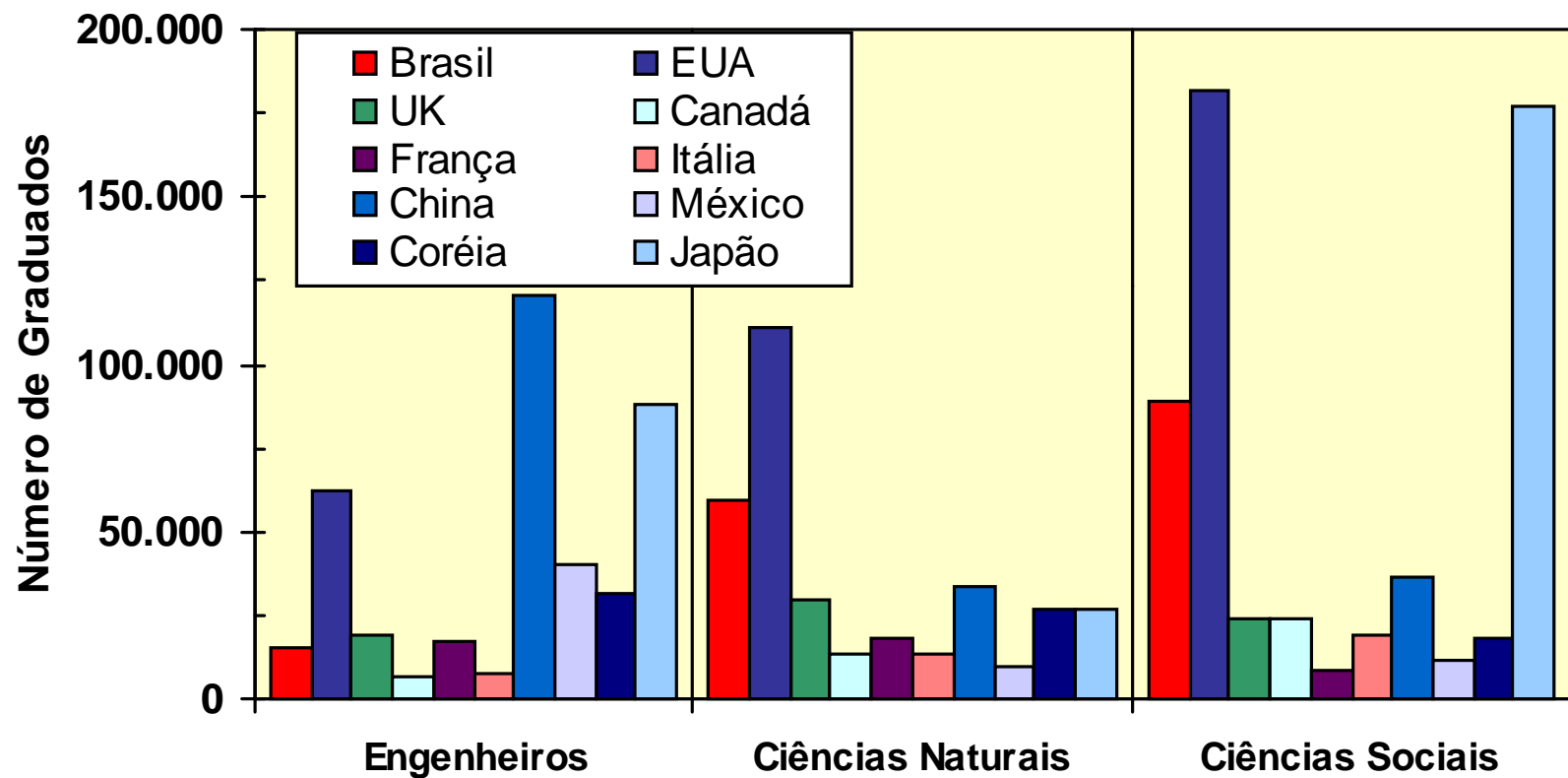


# Brasil: formação de doutores



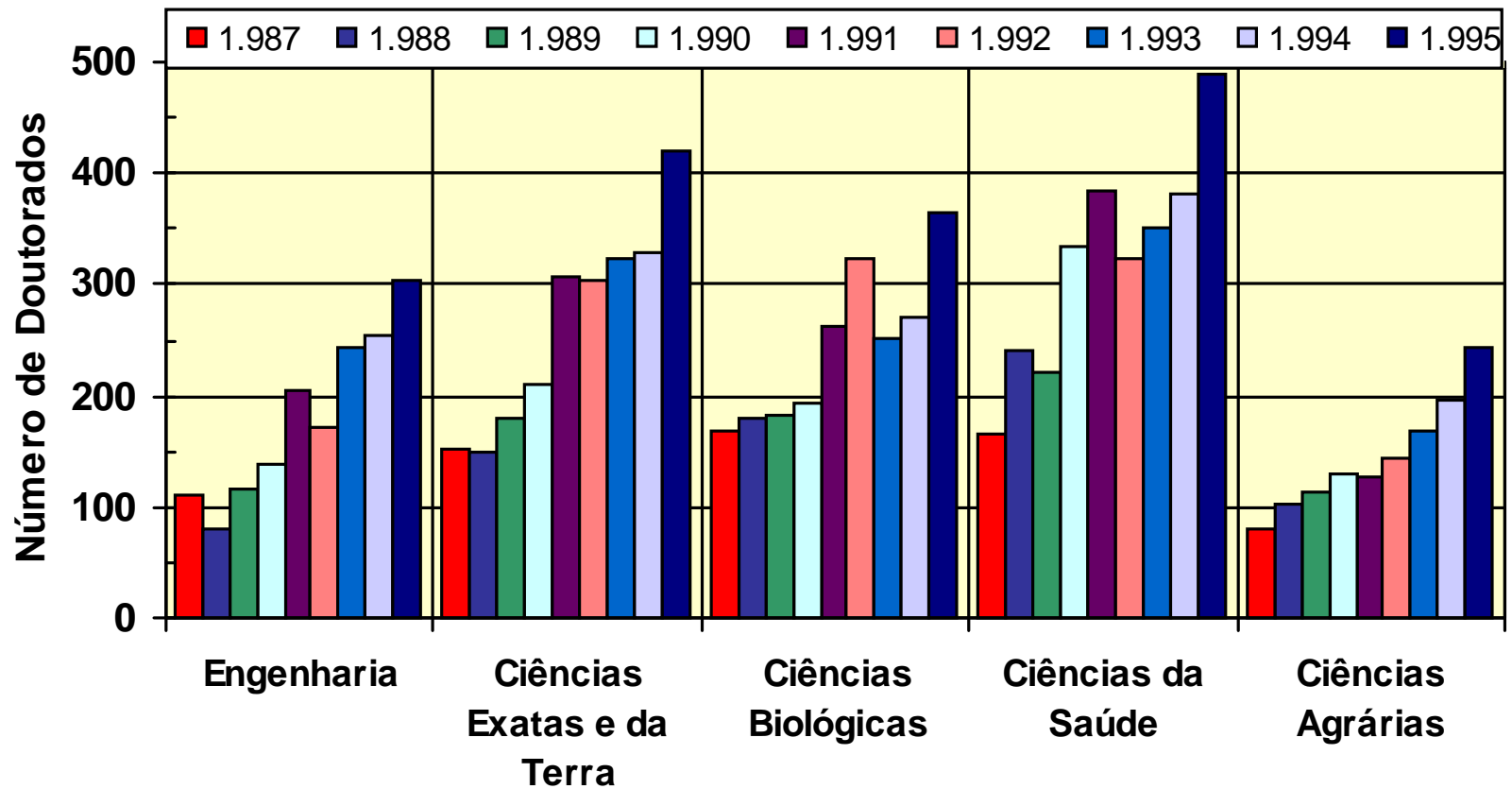
(fonte: CAPES)

# Formação em Graduação



Fonte: Indicadores Nacionais de C&T 1990-95, MCT

# Doutorados



Fonte: Capes, Evol. Da Pós-Graduação 1987-1995

# Formação

---

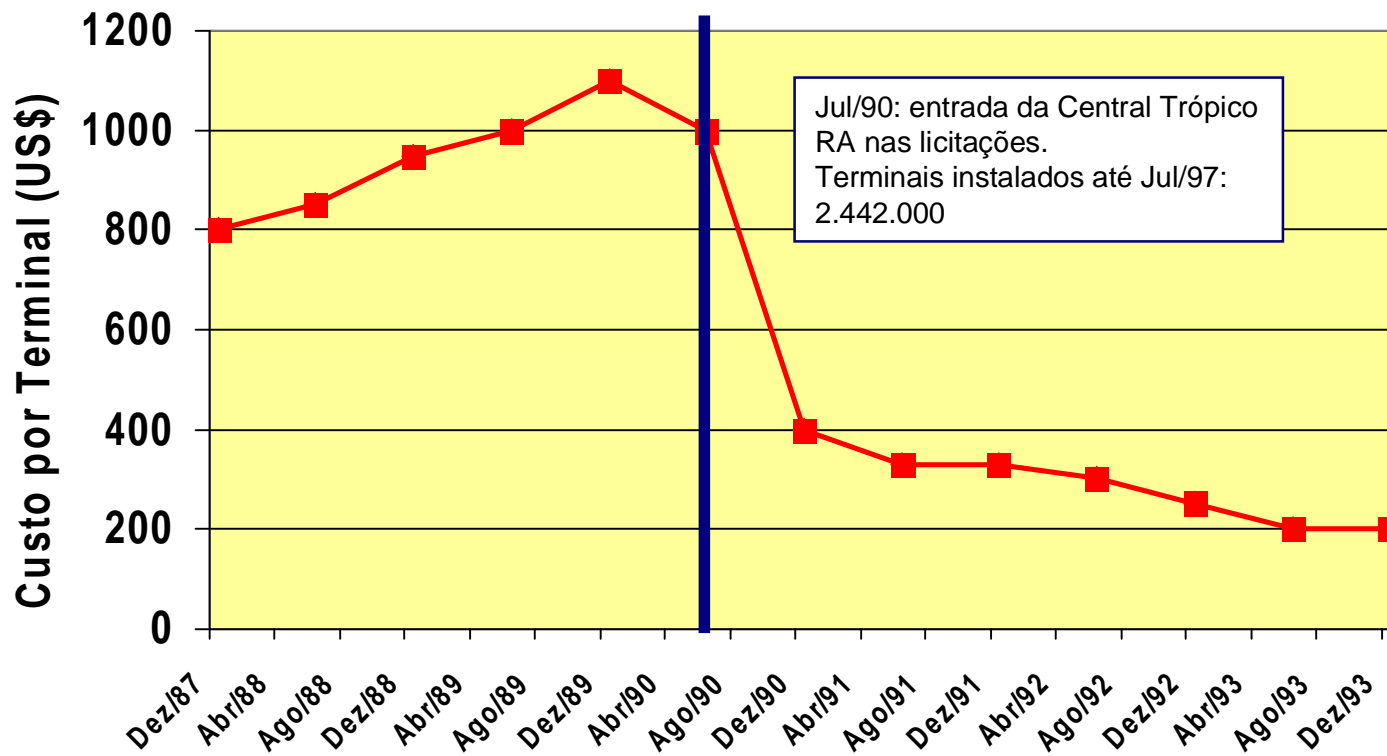
- Graduação
  - deficiência nítida em Engenharia
- Pós-Graduação
  - 2.500 Drs/ano ainda é pouco
  - faltam docentes doutores nas universidades
  - expansão do ensino privado tenderá a agravar esta deficiência

# ***Pessoal qualificado para C&T***

---

- Central telefônica Trópico - CPqD, Telebrás
- Jato EMB 145: Engenharia da Embraer
- Fibras Ópticas no Brasil
- Projeto Genoma Fapesp em SP

# Custo Por Terminal Telefônico





# *Recursos Humanos para C&T*

---

- Há poucos C&E no Brasil ativos em P&D
  - Distorção na distribuição institucional
    - poucos C&E na empresa
      - baixa competitividade
  - Formação
    - poucos Engenheiros
    - mais doutores nas universidades
-