

# **Internacionalização da P&D farmacêutica: oportunidades para o Brasil?**

**I Ciclo de Conferências do Instituto  
Virtual de Fármacos do Rio de Janeiro  
18 de abril de 2006**

**Sérgio Queiroz  
DPCT-IG-Unicamp**

# Roteiro

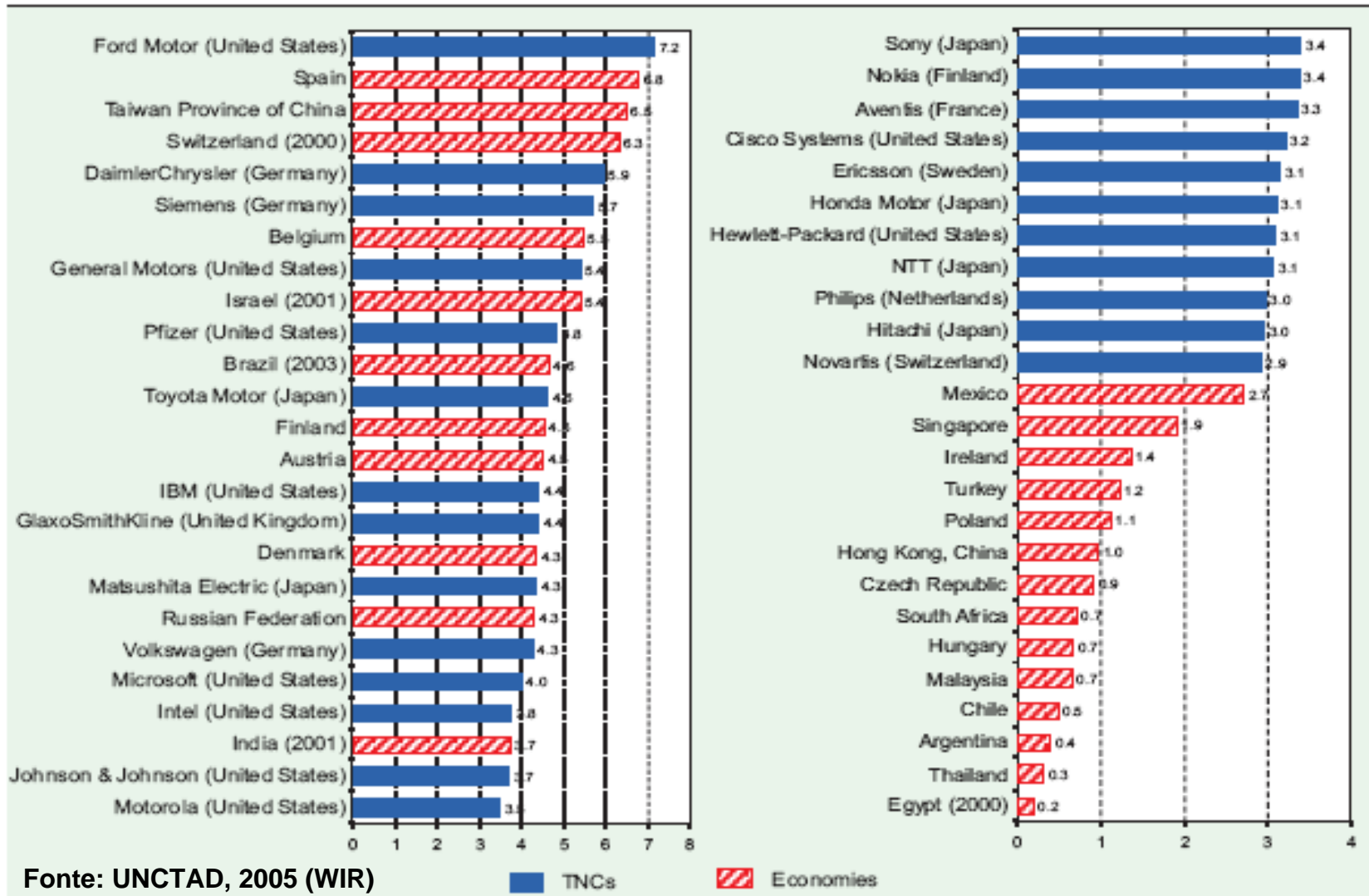
- **A internacionalização da P&D:**
  - Evidências e características
  - Internacionalização ou ‘triadização’?
  - Determinantes do processo
- **Mudanças recentes no ambiente da P&D farmacêutica**
- **O Brasil e a globalização da indústria farmacêutica: riscos e oportunidades**

# A internacionalização da P&D: evidências e características

- **A importância das EMNs na P&D global**
- **As significativas diferenças setoriais**

# R&D expenditure by selected TNCs and economies, 2002

(Billions of dollars)



# Industry breakdown of the 700 largest R&D performing firms, 2003

(Per cent)

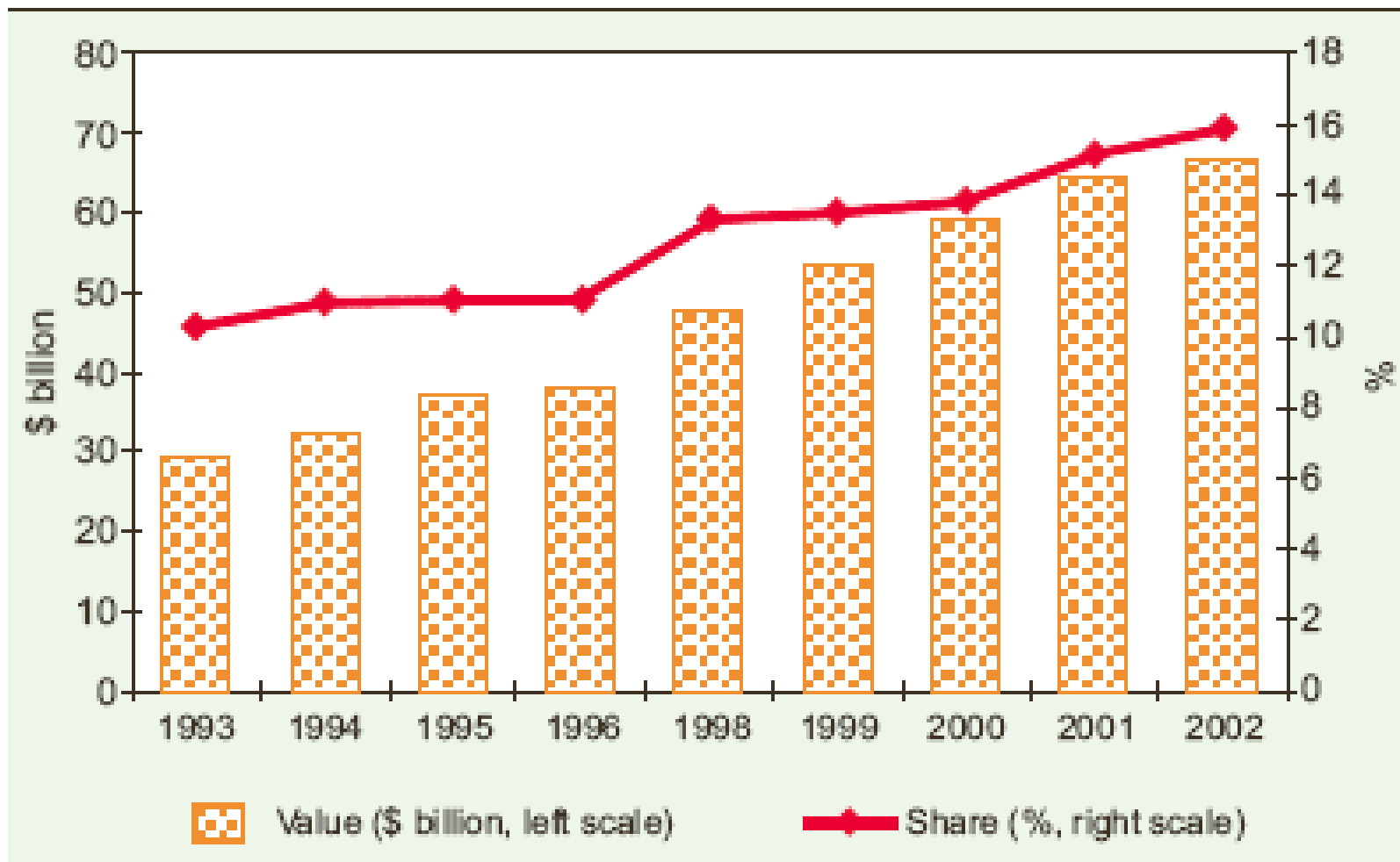
Industry	Share of 700 companies' R&D expenditure	Share of two largest spenders within the industry
IT hardware	21.7	13
Automotive	18.0	21
Pharmaceuticals and biotechnology	17.5	18
Electronic and electrical	10.4	31
IT software and computer services	6.3	44
Chemicals	4.8	23
Aerospace and defence	3.9	35
Engineering	2.9	20
Telecommunications	2.2	58
Health-care products and services	2.2	33
Others	8.2	..

# A internacionalização da P&D: evidências e características

- **A crescente internacionalização da P&D**
  - A exemplo de outras funções corporativas, a atividade tecnológica se internacionaliza
  - O fenômeno: reconfiguração das atividades tecnológicas das grandes empresas no sentido de ampliar a integração dessas atividades no plano global
- **As significativas diferenças setoriais e nacionais**

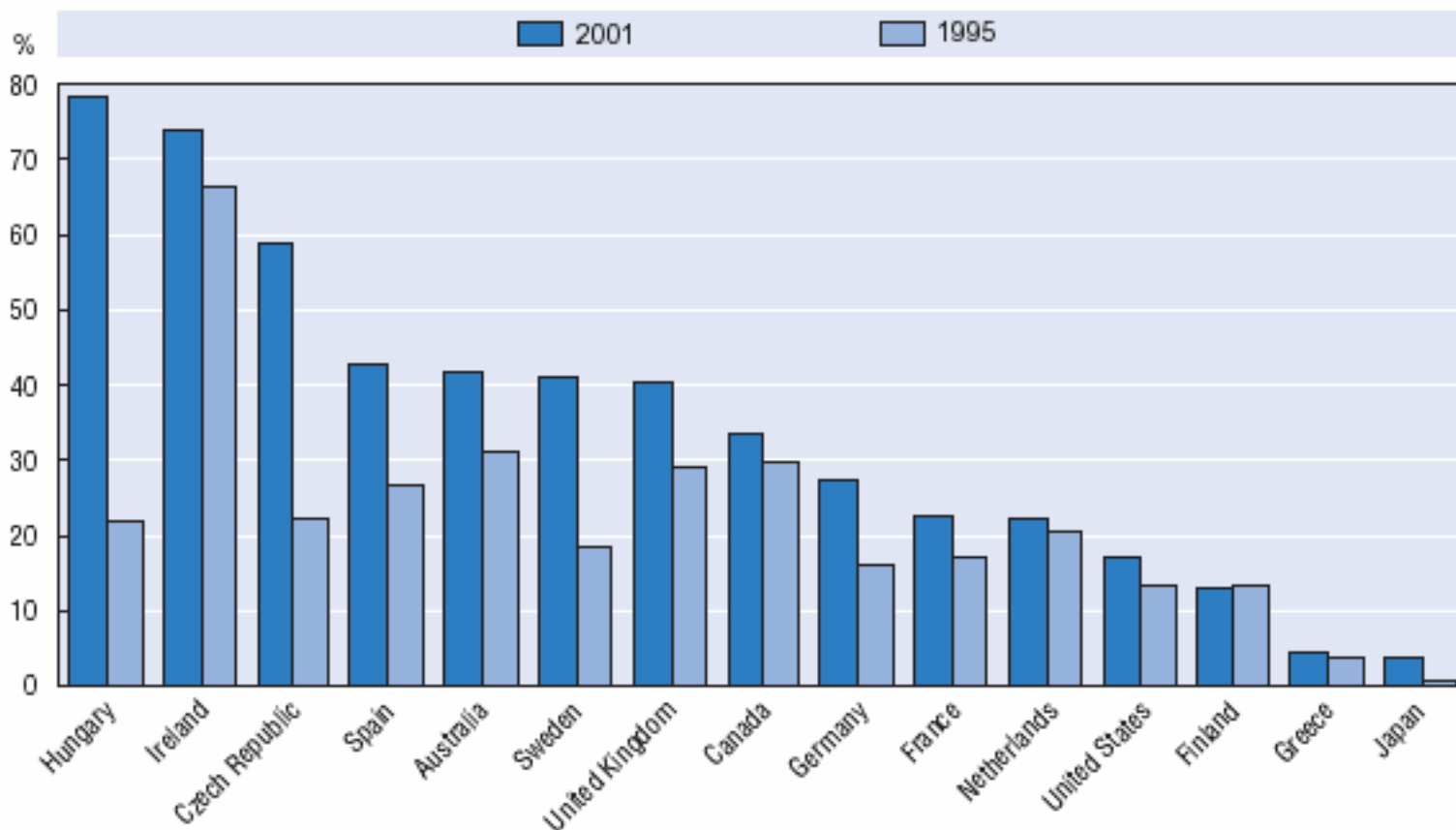
## R&D expenditure by foreign affiliates, based on a sample of 30 economies, value and share in business R&D, 1993-2002

(Billions of dollars and per cent)



# Gasto em P&D de filiais estrangeiras

(como % dos gastos empresariais em P&D)

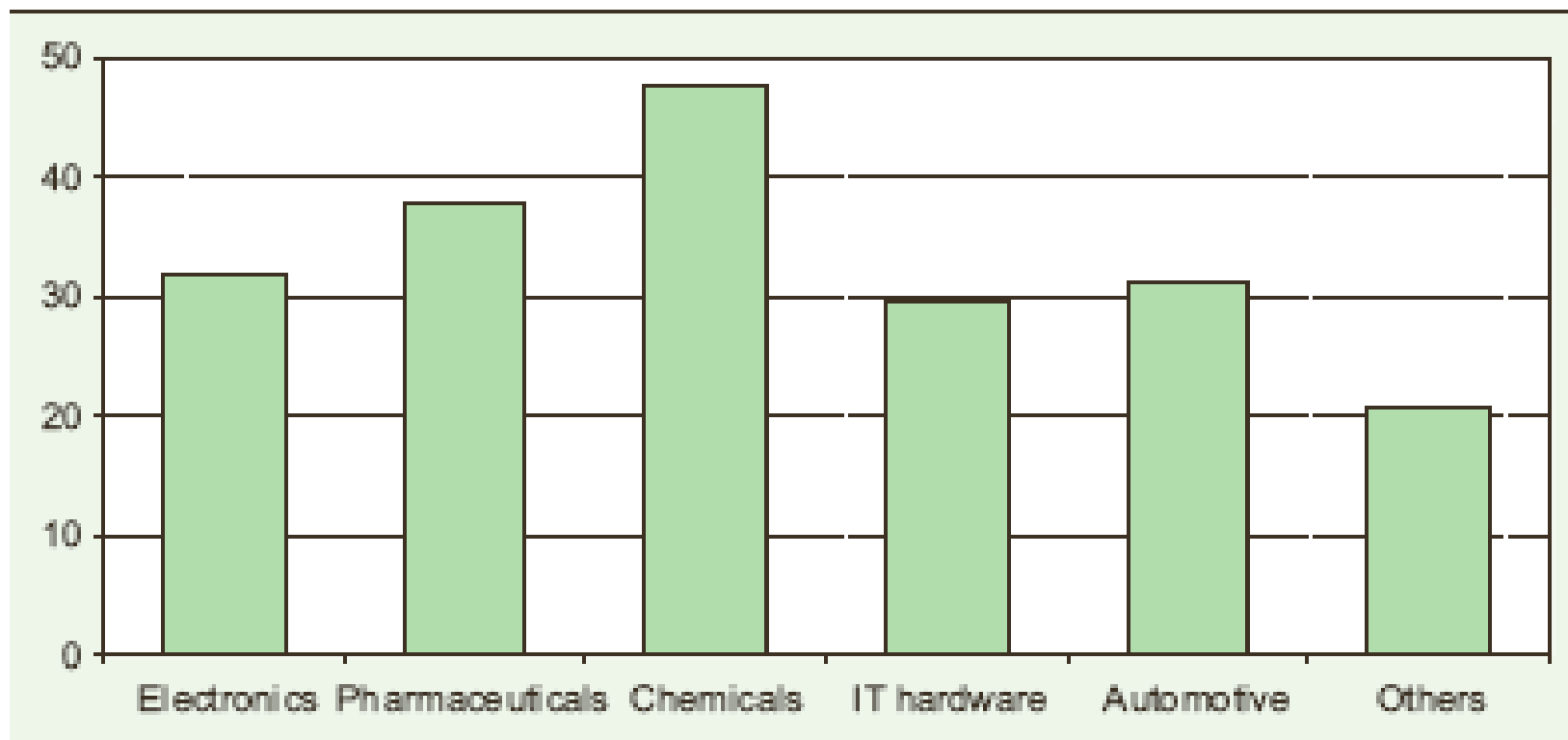


Nota: Ou ano mais próximo disponível

Fonte: OCDE, 2004

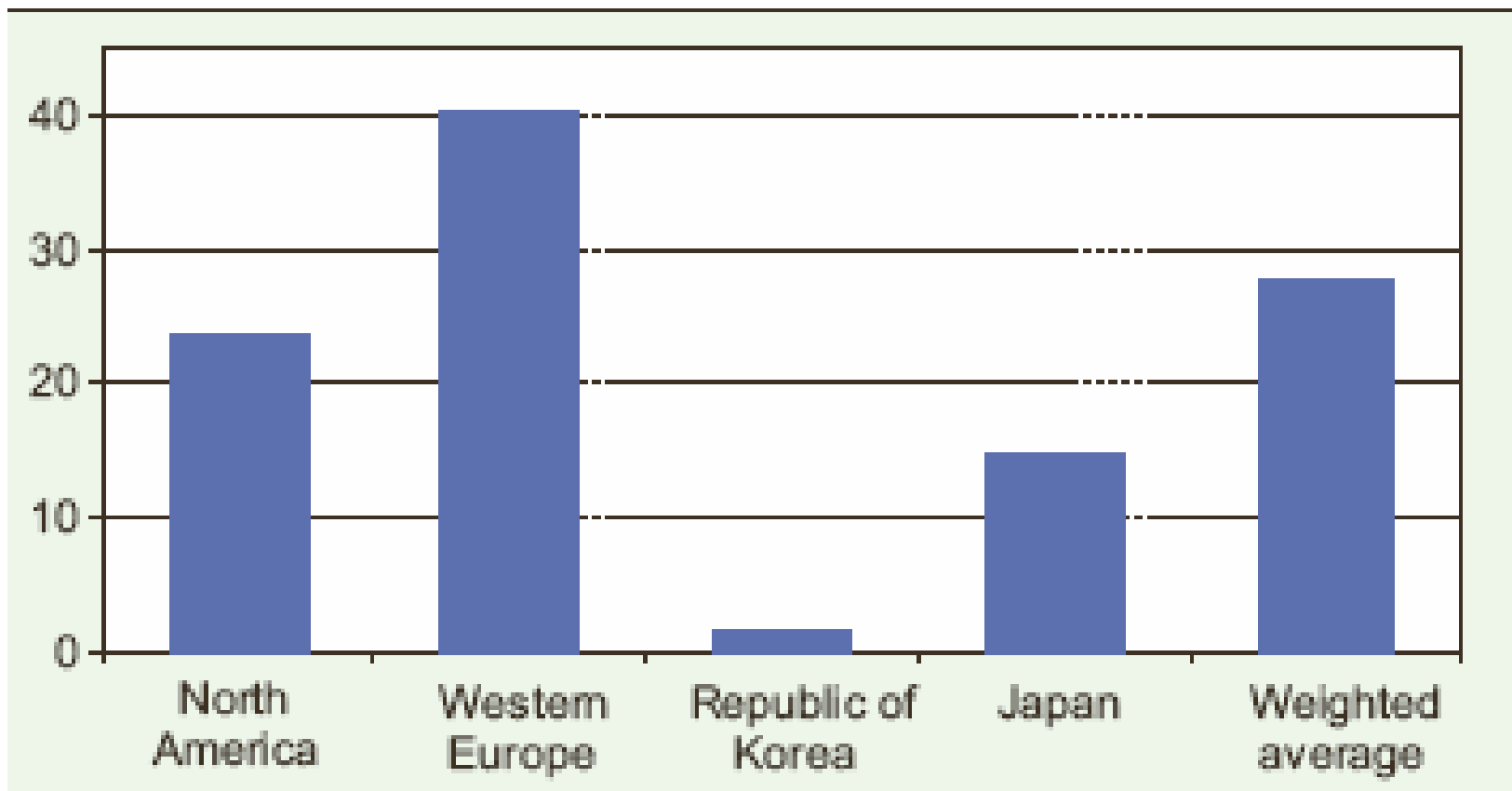


# Degree of R&D internationalization by industry, 2004-2005 (Per cent)



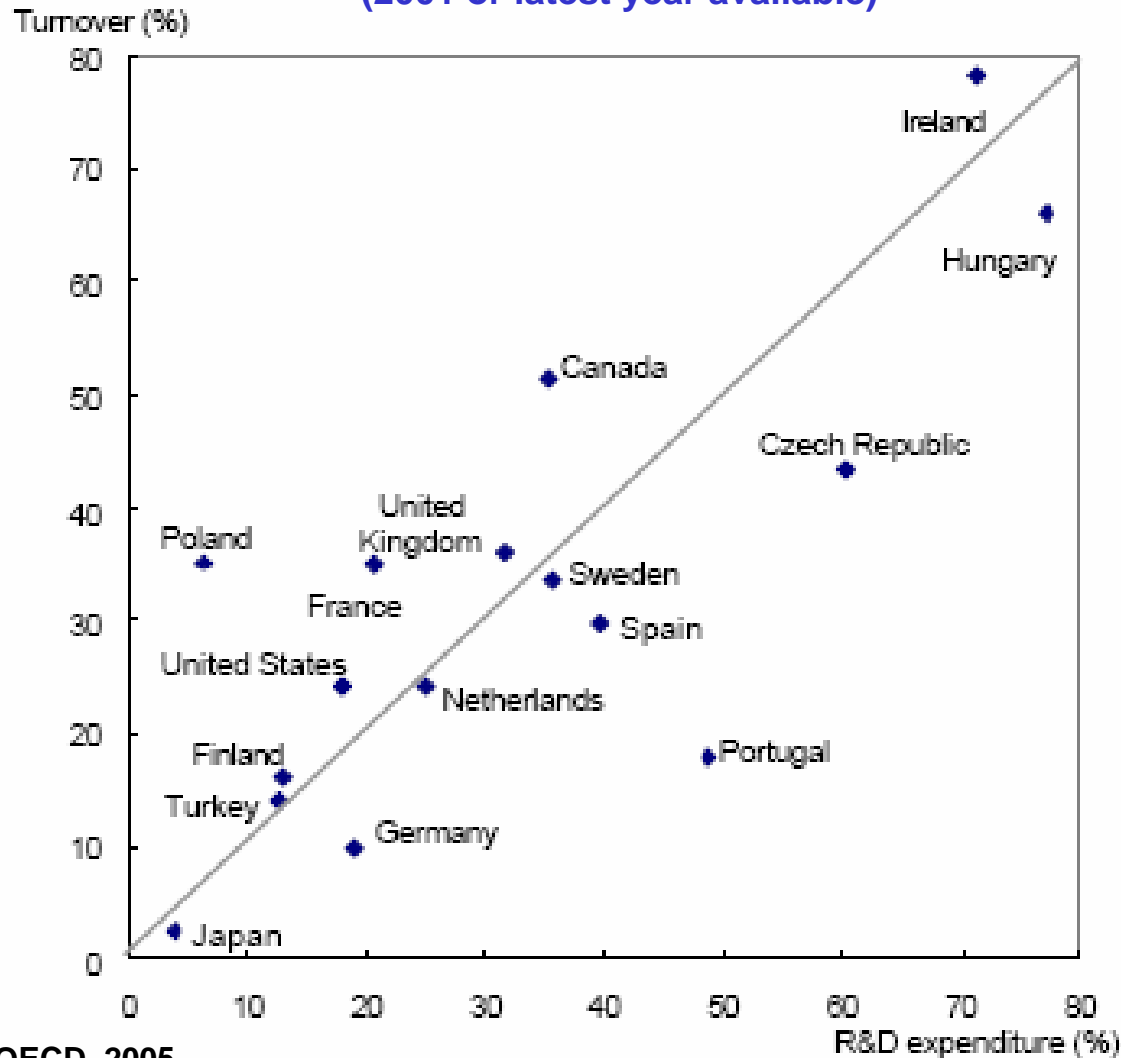
## Degree of R&D internationalization by home region or country in the UNCTAD survey, 2004-2005

(Per cent)



# Share of affiliates under foreign control in total manufacturing R&D and turnover

(2001 or latest year available)



# Internacionalização ou 'triadização'?

**Investimento externo em P&D: distribuição geográfica das patentes registradas nos EUA das 359 maiores firmas mundiais, por país de origem 1990-1994**

	Percentage share		Abroad of which			
	Home	Abroad	US	Japan	Europe	Other
Japan	98,0	2,0	1,4		0,5	0,1
US	92,3	7,7		1,0	5,2	1,5
Europe	77,6	22,4	20,9	0,5		1,0
Austria	86,0	14,0	2,2	0,0	11,2	0,6
Belgium	33,2	66,8	12,5	0,0	52,5	1,8
Finland	64,9	35,1	8,0	0,0	26,9	0,3
France	67,3	32,7	18,0	0,4	13,2	1,0
Germany	79,6	20,4	14,1	0,6	5,1	0,7
Italy	80,4	19,6	10,3	0,0	8,7	0,6
Netherlands	39,7	60,3	30,4	0,9	28,4	0,6
Spain	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Sweden	62,2	37,8	18,2	0,1	18,5	1,1
Switzerland	44,7	55,3	29,0	0,7	24,8	0,7
UK	50,4	49,6	36,0	0,4	10,9	2,2
All firms	87,4	12,6	5,6	0,5	5,6	0,9

Source: (ETAN Expert Working Group, 1998)

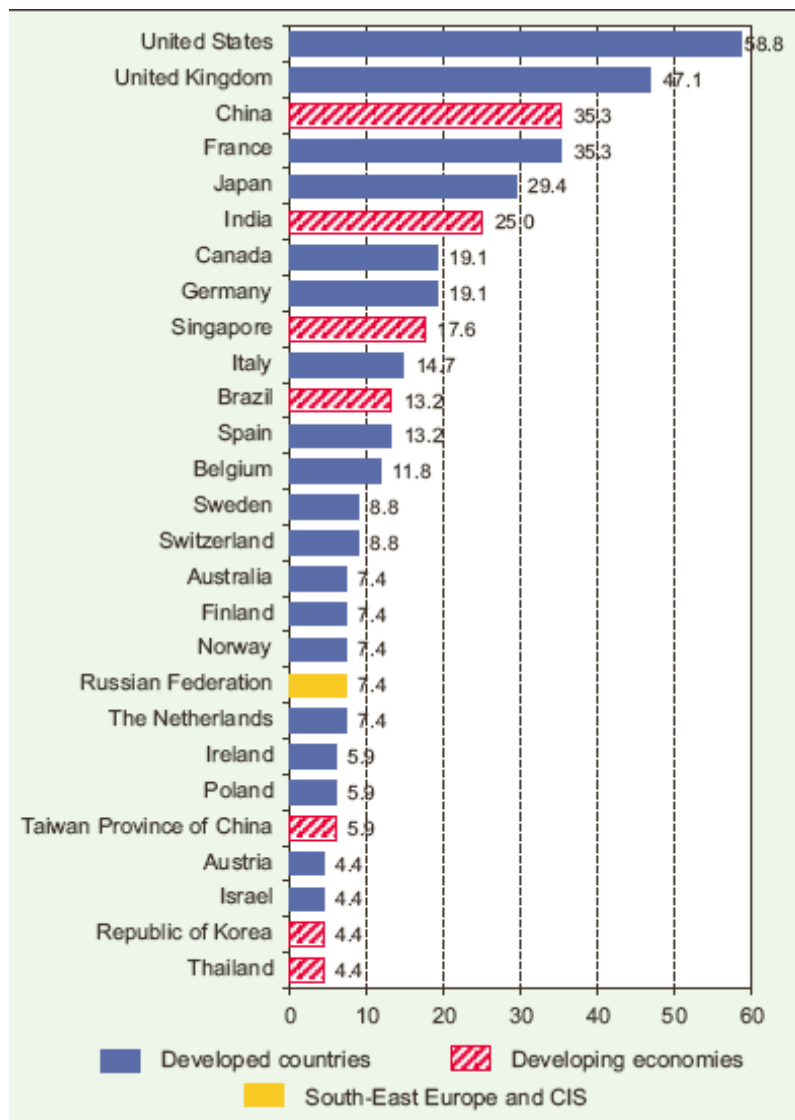
# Internacionalização ou 'triadização'?

**Gasto em P&D de filiais de EMNs americanas, por região da filial**

	1998		1999		2000		2001	
País	US\$ milhões	%	US\$ milhões	%	US\$ milhões	%	US\$ milhões	%
<b>Todos</b>	<b>14.664</b>	<b>100</b>	<b>18.144</b>	<b>100</b>	<b>19.758</b>	<b>100</b>	<b>19.702</b>	<b>100</b>
<b>Canadá, Europa, Japão</b>	<b>13.099</b>	<b>89,33</b>	<b>15.421</b>	<b>84,99</b>	<b>16.245</b>	<b>82,22</b>	<b>15.698</b>	<b>79,68</b>
<b>Resto do mundo</b>	<b>1.565</b>	<b>10,67</b>	<b>2.723</b>	<b>15,01</b>	<b>3.513</b>	<b>17,78</b>	<b>4.004</b>	<b>20,32</b>

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do *Bureau of Economic Analysis* (BEA).

# Current foreign locations of R&D in the UNCTAD survey, 2004 (Per cent)



# Determinantes da internacionalização

---

## Forças atuando sobre a centralização ou descentralização da P&D pelas EMNs

---

### Forças centralizadoras

- Necessidade de massa crítica para ganhar economias de escala
  - A presença de indústrias de suporte e economias de aglomeração
  - Necessidade de estar adjacente a operações a jusante
  - Disponibilidade de recursos e capacitações (instalações de P&D, pessoal qualificado)
  - Experiência acumulada de know-how em P&D e em organização de atividades inovativas
  - Contorno de problemas de comunicação e coordenação transfronteiras
- 

### Forças descentralizadoras

- Necessidade de atender necessidades do mercado local (veículos, tratores, produtos alimentares, de higiene e limpeza etc)
  - P&D “on the spot” desejável (doenças tropicais, pesticidas e novas variedades de sementes)
  - Diferenças nos materiais locais e necessidade de testar produtos localmente
  - Necessidade de estar onde existem clusters de atividade tecnológica de fronteira
  - Necessidade de adquirir novos ativos tecnológicos ou qualificações e talentos especializados
  - Para rastrear e monitorar atividades de P&D de firmas estrangeiras
  - Para ganhar vantagens ou diferenças em recursos e capacitações transfronteiras associados a localização, e mercados
  - Para satisfazer pressões governamentais ou instrumentos regulatórios; ou como parte de uma estratégia regional ou global de ampliar a qualidade da produção de pelo menos algumas subsidiárias
  - Para defender uma posição competitiva em setores intensivos em P&D
-

# Determinantes da internacionalização

- **Tipos de IDE em P&D:**
  - “Orientados para o mercado” e “orientados para a tecnologia” (Florida, 1997)
  - “*Home-base-exploiting* e *home-base-augmenting*” (Kummerle, 1997)



# Determinantes da internacionalização

- **Razões para realizar P&D no exterior (WIR):**
  - Apoiar a produção local, customizar produtos (P&D adaptativo)
  - Obter tecnologia no exterior, monitorar os avanços em outros países (*listening posts*)
  - Reduzir custos de P&D e ter acesso a mão de obra qualificada

# Mudanças recentes no ambiente da P&D farmacêutica

- **Hiato crescente entre custos de P&D e resultados:**
  - Gasto em P&D dobrou entre 1995 e 2002 e o número médio de novas moléculas (NMEs) aprovadas por ano caiu pela metade
- **A indústria que mais globalizou a tecnologia:**
  - 36% da P&D manufatureira realizada por filiais estabelecidas nos EUA em 2003

# Mudanças recentes no ambiente da P&D farmacêutica

- **Crescente *outsourcing* da P&D:**
  - 19% dos testes terceirizados, contribuindo para que as CROs tivessem receitas de US\$ 7,8 bi em 2002
  - Previsão de crescimento acelerado, acima do gasto total em P&D
  - Expansão para as áreas de baixo custo de testes clínicos: Índia, China e Europa do Leste

# P&D estabelecida em outros países e sub-contratada: definições

Localização da P&D	Internalizada	Externalizada (sub-contratada)
País de origem	P&D realizada internamente à empresa no país de origem	P&D sub-contratada de uma outra empresa no país de origem
País hospedeiro	P&D realizada pela filial de uma mesma EMN em outro país (chamado <i>captive offshoring</i> )	P&D sub-contratada de uma terceira empresa no exterior: - a uma empresa local - a uma filial de outra EMN

Fonte: UNCTAD (2004), adaptado de WIR2004, p.148.

# Exemplos da expansão da P&D farmacêutica para países emergentes

- **Índia:**
  - **Potencial para se tornar a principal localização dos testes clínicos globais (10% do total nos próximos cinco anos)**
  - **Roche, Eli Lilly, Novartis, AstraZeneca, Aventis e GlaxoSmithKline expandindo operações de P&D locais**

# Exemplos da expansão da P&D farmacêutica para países emergentes

- **China:**
  - **Eli Lilly: equipe de P&D na China é a maior fora dos EUA (230 cientistas)**
  - **Pfizer: centro de P&D de US\$ 25 mi em Shanghai**

# Exemplos da expansão da P&D farmacêutica para países emergentes

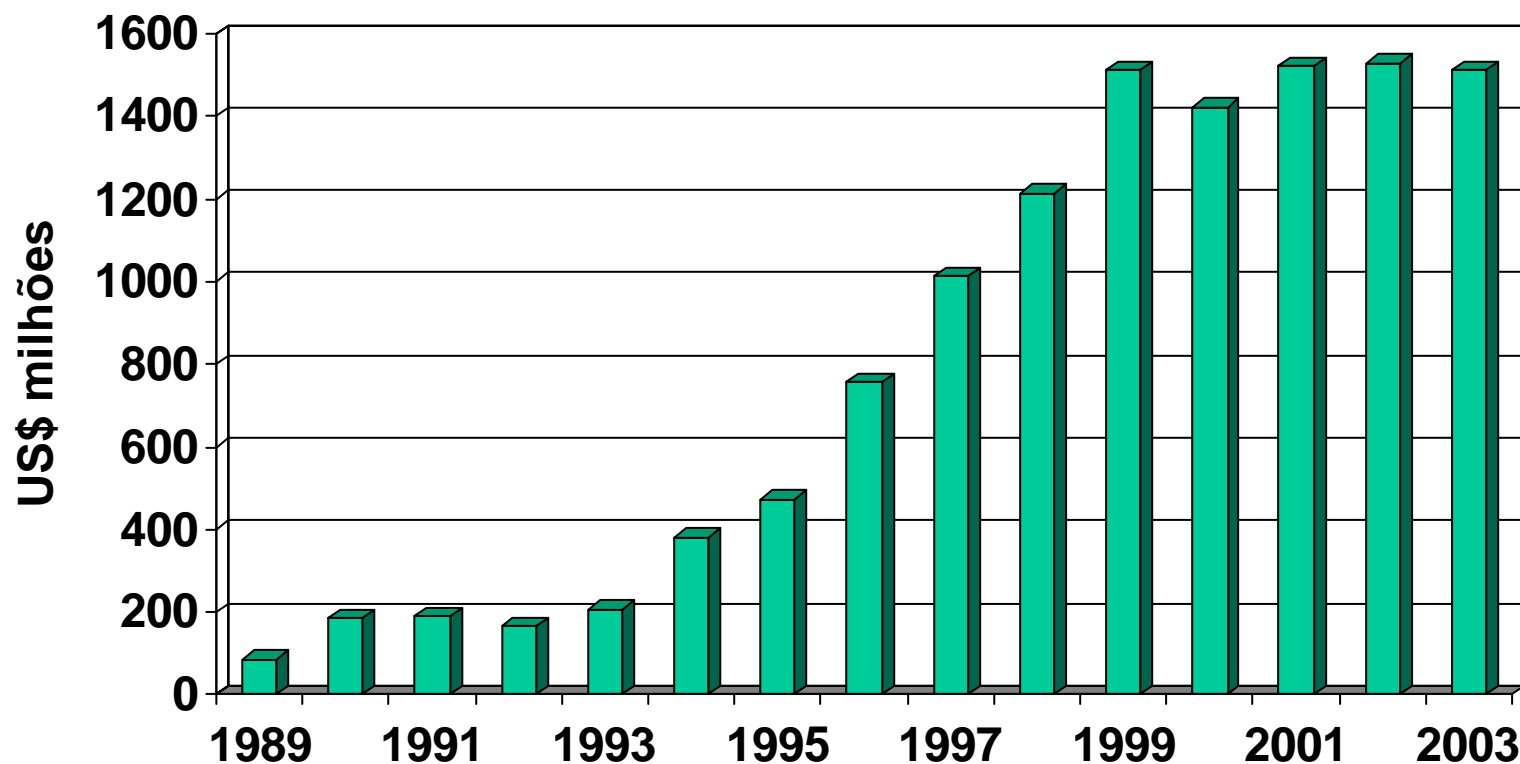
- **Cingapura:**
  - **GlaxoSmithKline:** planta piloto para P&D de US\$ 115 mi
  - **Novartis Institute for Tropical Diseases (NITD):** parceria público-privada entre a Novartis e o Singapore Economic Development Board (EDB) que contava com 64 pesquisadores em julho de 2004
  - **Centro de P&D da Schering-Plough** inaugurado em 2005

# O Brasil e a globalização da indústria farmacêutica: riscos e oportunidades

- **Globalização da produção (em curso)**
- **Globalização da tecnologia (muito limitada)**

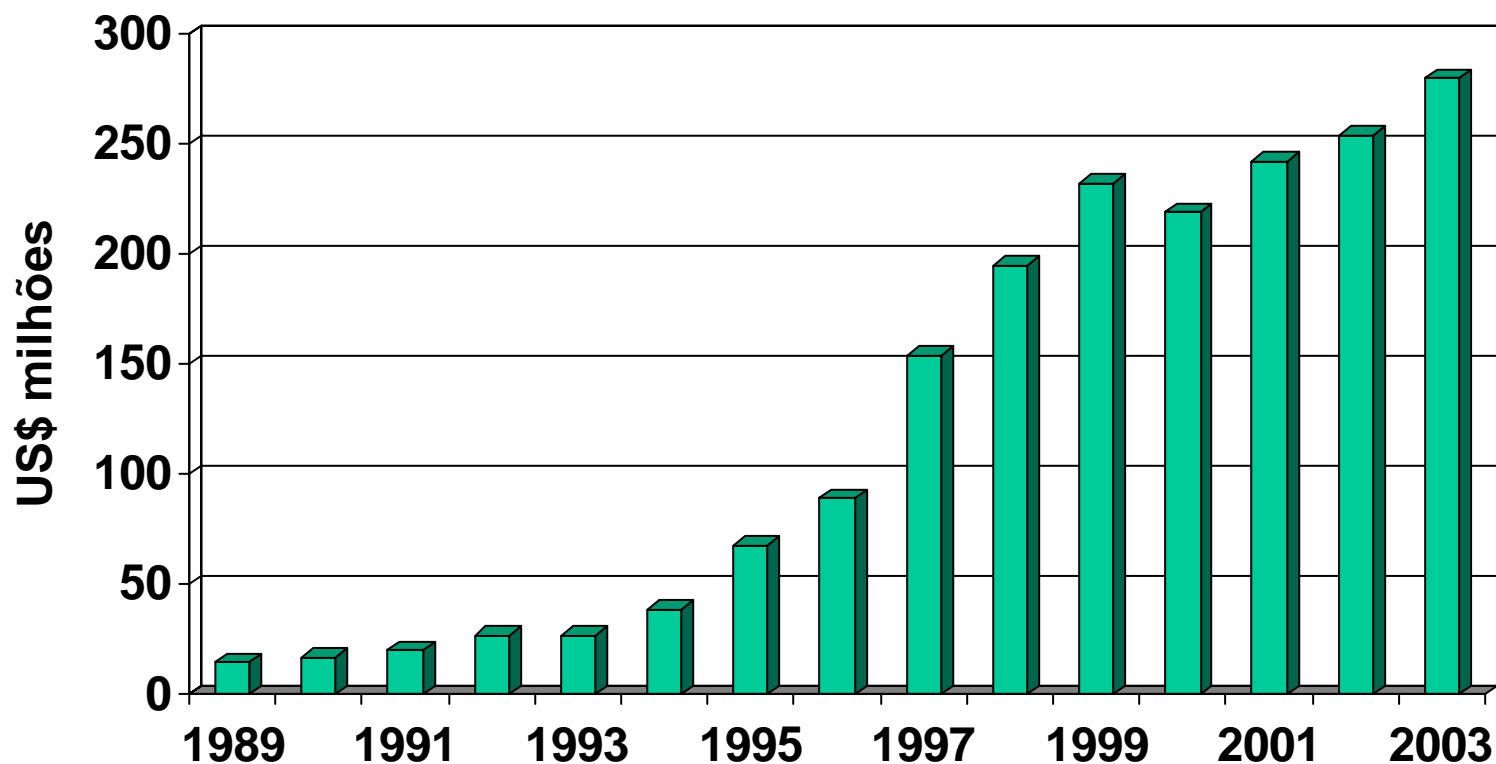


# Importações de Medicamentos – Brasil 1989/2003



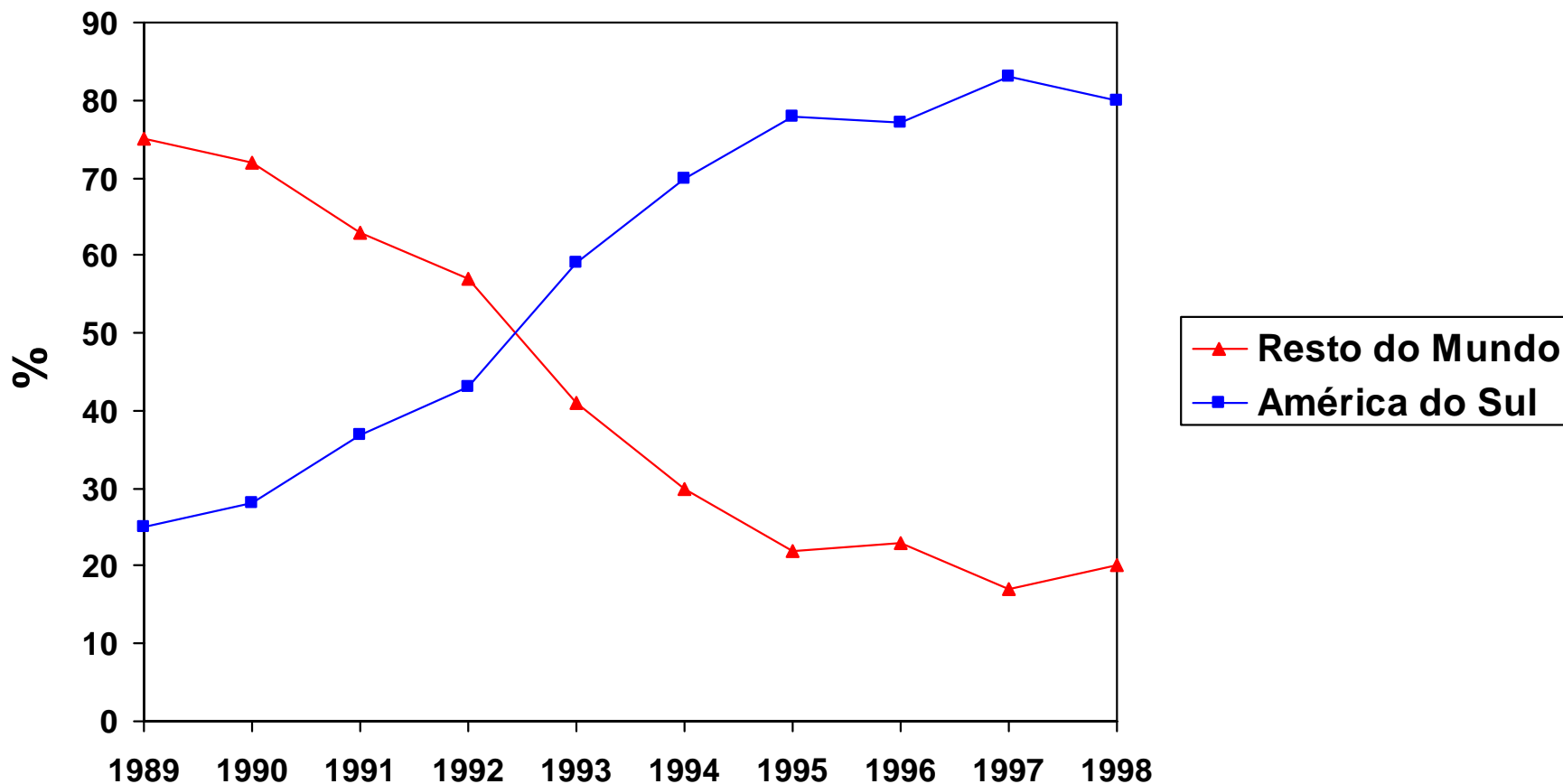
Fonte: SECEX

# Exportações de Medicamentos – Brasil 1989/2003



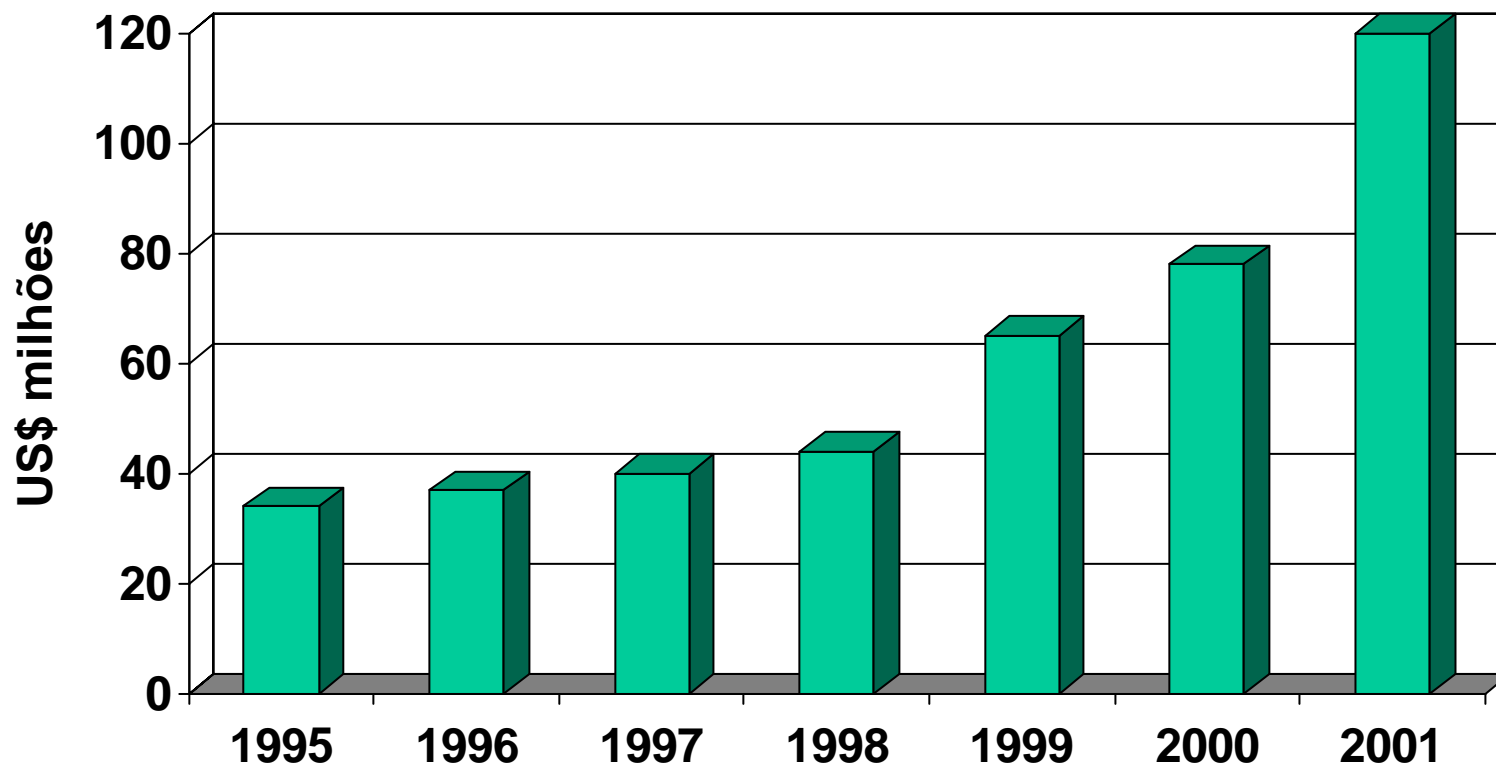
Fonte: SECEX

# Participação da América do Sul nas exportações de medicamentos – Brasil 1989/1998



Fonte: SECEX

# Gasto em P&D em novos medicamentos no Brasil



Fonte: ABIFARMA

# Gasto em P&D de grandes empresas farmacêuticas – 2003

<b>EMPRESA</b>	<b>P&amp;D (US\$ milhões)</b>	<b>VENDAS (US\$ milhões)</b>	<b>P&amp;D/VENDAS (%)</b>
<b>Pfizer</b>	<b>7.131</b>	<b>45.188</b>	<b>15,8</b>
<b>GlaxoSmithKline</b>	<b>4.432</b>	<b>35.200</b>	<b>12,6</b>
<b>Merck</b>	<b>3.178</b>	<b>22.486</b>	<b>14,1</b>
<b>AstraZeneca</b>	<b>3.451</b>	<b>18.849</b>	<b>18,3</b>
<b>Aventis</b>	<b>2.863</b>	<b>16.791</b>	<b>17,1</b>

# Internacionalização da P&D e oportunidades para o Brasil

- **P&D “orientada para o mercado”:**
  - Potencial como produtor e desenvolvedor (exemplo da indústria automotiva: mercados emergentes e veículos de entrada)
- **P&D “orientada para a tecnologia”:**
  - Posição frágil: poucos elementos de “oferta tecnológica” no país
  - Avanços expressivos na formação de recursos humanos qualificados e na pesquisa científica

# Questões

- **Quais os benefícios para os países receptores?**
  - **Melhora na estrutura e desempenho do SNI**
  - **Desenvolvimento de RH (emprego em P&D, treinamento, atração de cérebros)**
  - **Efeitos de transbordamento (*spillovers*)**
  - **Graduação industrial**

# Questões

- **Quais os custos para os países receptores?**
  - Redução da P&D local existente
  - *Crowding out* no mercado de trabalho
  - Baixa compensação pela PI desenvolvida localmente
  - Conhecimento transferido para fora



# Questões

- **Que contribuição as EMNs farmacêuticas podem dar ao Sistema Nacional (ou Setorial) de Inovação?**
- **Qual o papel das políticas públicas na atração dos investimentos em P&D?**