

# **Diáspora de cérebros e desenvolvimento**

**Roberto Nicolsky**

Diretor-presidente da  
Protec

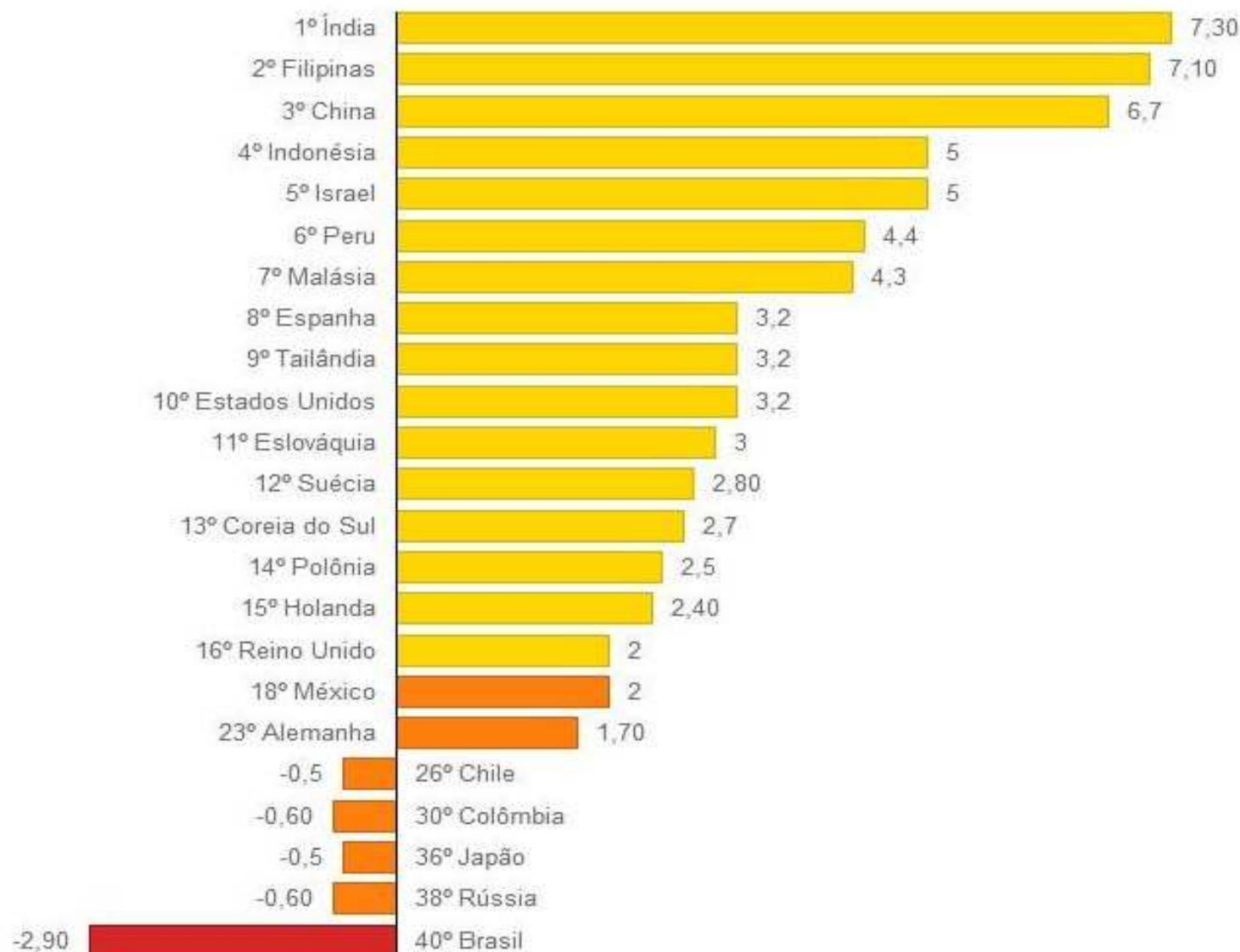
Apreentado à Audiência Pública

**"Fuga de capital humano do Brasil -  
Circulação de Cérebros"**

Brasilia, 25 de Outubro de 2017

# Desempenho do PIB de 40 países em 2016

Taxas de crescimento do PIB no terceiro trimestre ante igual período de 2015 (em%)



Fonte: Austin Rating

# Algumas comparações



Tabela 1: Comparação da Outorga de Patentes USPTO

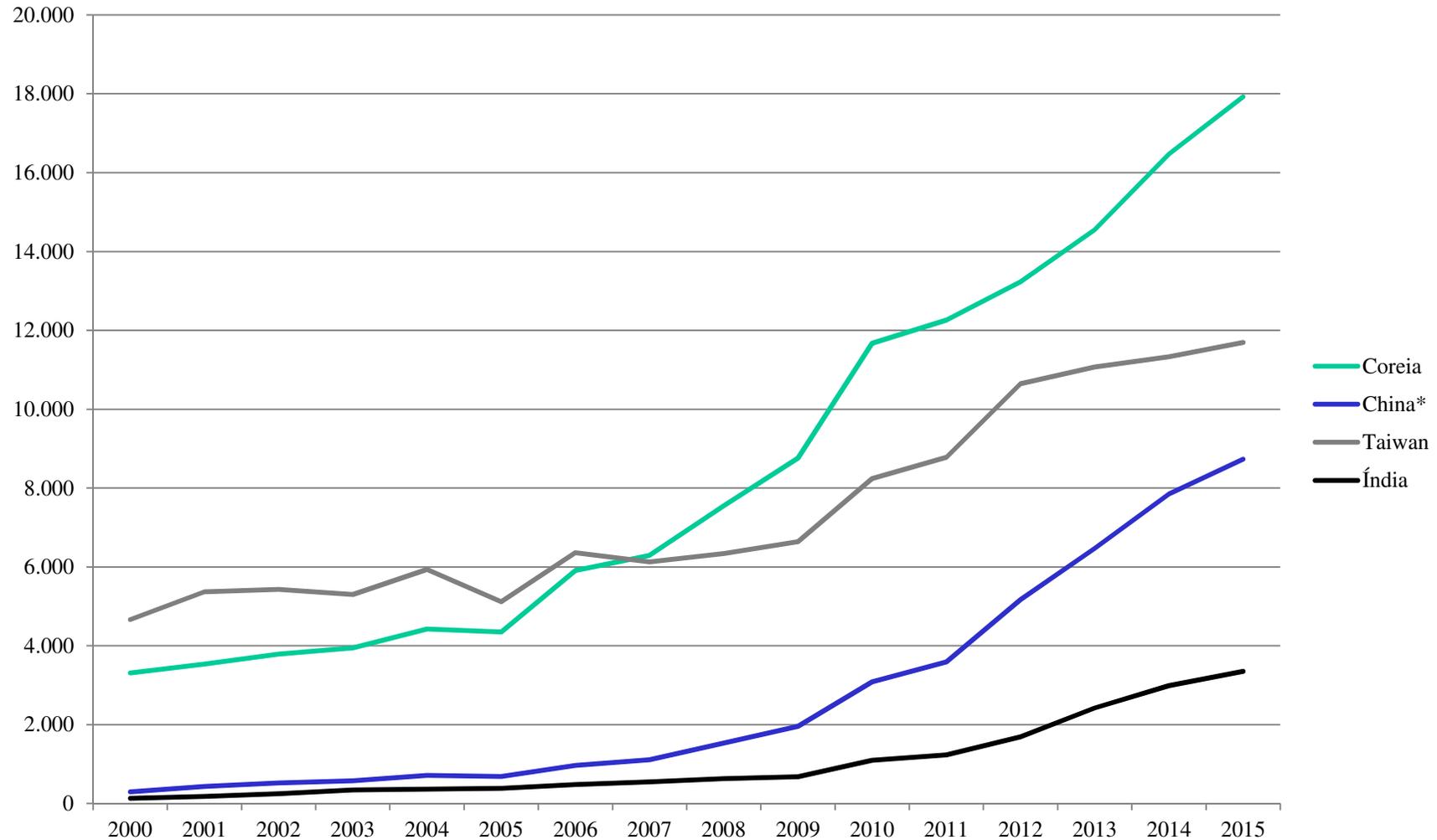
País	1963: Início da Estatística USPTO	Início da Política Pública	Patentes	2015: Últimos dados USPTO
Japão	407	1950	-	52.409
Taiwan	0	1972	0	11.690
Coréia do Sul	0	1972	7	17.924
China + HK	10	1980	28	8.733
Índia	4	1995	37	3.355
Brasil	17	-	-	323

Tabela 2: Comparação da Índia com Brasi, 1995-2016

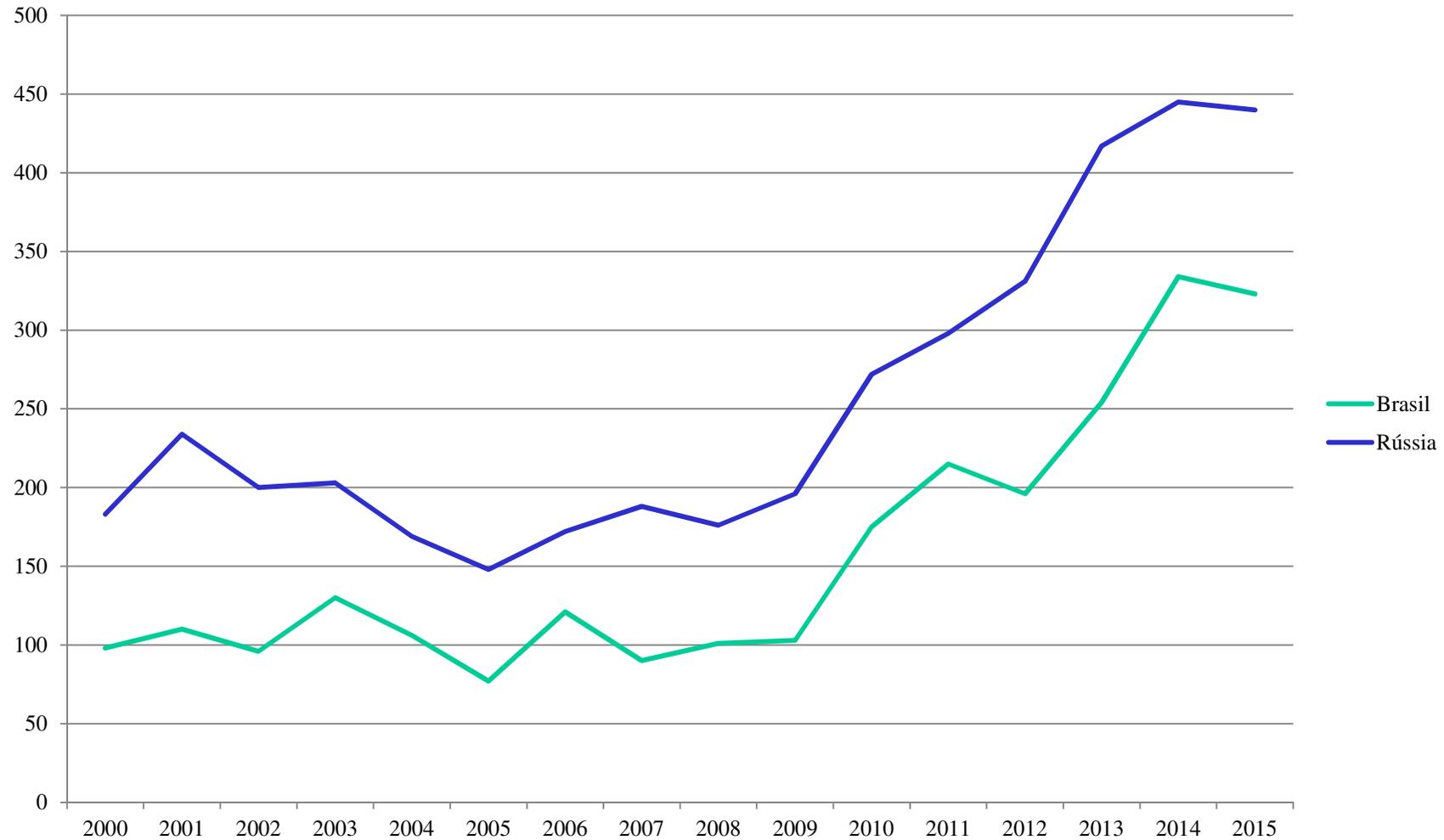
Valores em US\$ trilhão aproximados e atualizados

País	Início da Lei 44/1995		2016		Taxa anual geométrica de crescimento	Fator acumulado 2016/1995
	PIB monetário	PIB em PPP	PIB monetário	PIB em PPP		
Índia	0,5	1,9	2,3	8,7	7,30%	4,42
Brasil	1,2	1,9	1,8	3,1	2,50%	1,67

# Patentes da Coreia do Sul, Taiwan, China e Índia no USPTO no Século XXI



# Patentes de Brasil e Rússia no USPTO no Século XXI

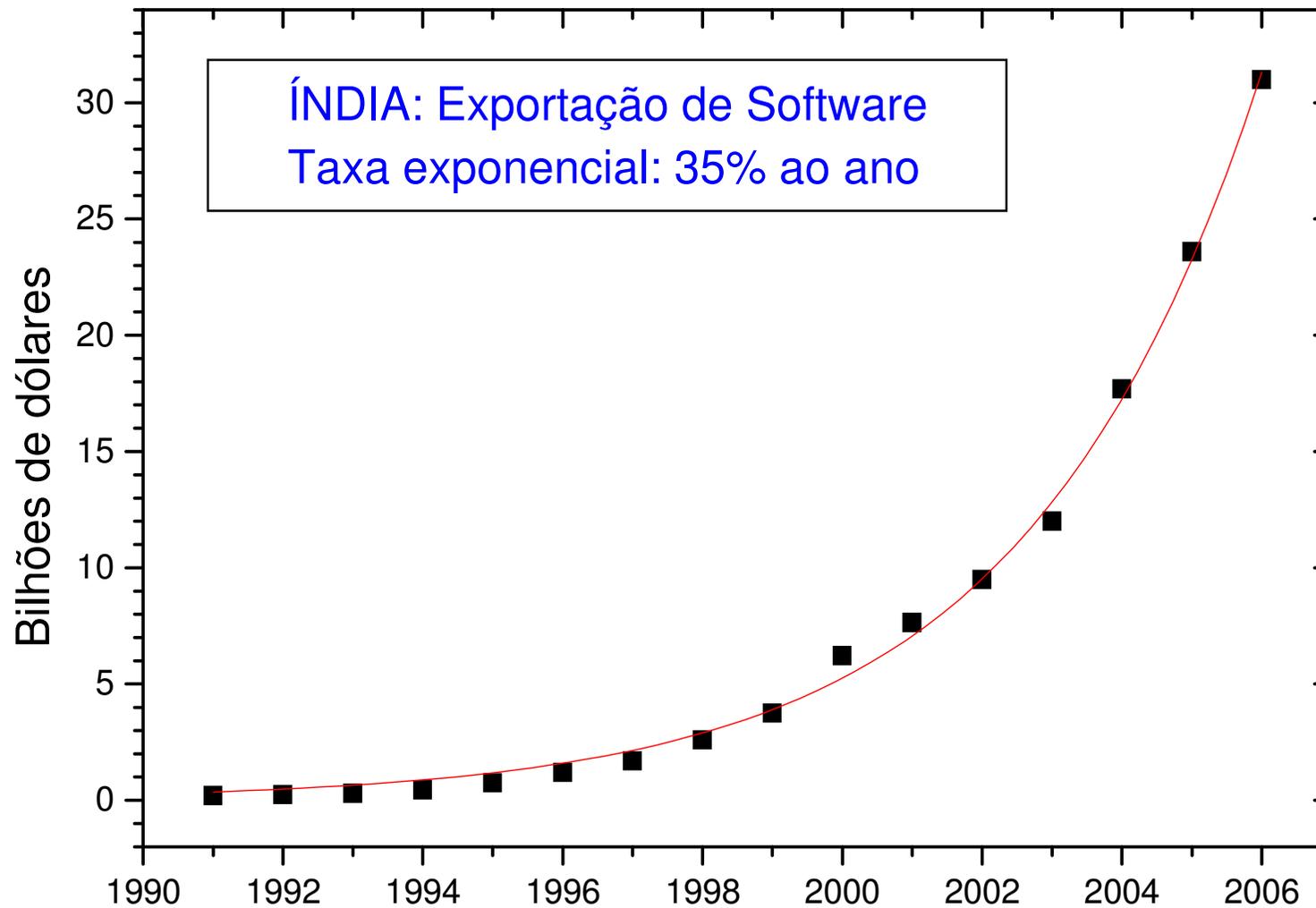


# Considerações sobre o crescimento do Brasil e Índia



- O **Brasil** “cresceu” -3,8% em 2015 e -3,3% em 2016 (FMI); do ano 1995 e de 1995 até 2016 foram acumulados 67%, o que dá 2.48% a.a.; as patentes foram 5x. **Brasil** era o 7º PIB em 2014, mas em 2016, com a desvalorização cambial e a queda do PIB é o 10º.
- A **Índia** em 2016 passou a ser o 6º PIB. O PIB da **Índia** cresceu a uma taxa de 7,2% em 2014, mais até do que a China, e 7,3% em 2015 e 2016.
- O PIB da **Índia** cresceu 342% de 1995 a 2016, uma taxa geométrica média de 7,33% por ano e as patentes indianas no USPTO cresceram 90x no período.
- O desempenho mais recente da **Índia** é análogo ao do **Japão, Coreia do Sul, Taiwan, e China** no passado.

# ÍNDIA: Exportando Software e Serviços após Incentivos da Lei 40/91: 1991-2006



Fonte: Nasscom, Índia; 2010, US\$ 71 bilhões, serviços US\$ 140 bilhões

# Panorama da Índia hoje, 22 anos depois da lei 44/1995

- PIB passou a crescer mais de 7,33% ao ano em média, contra um crescimento anterior de 4 a 5%, longe da nossa taxa média
- Patentes no USPTO crescem 24 a.a.: 37/3.35 (8,5x Br); estavam atrás de nós até 1998
- 44% das patentes em eletroeletrônica (2005-2007), contra 22% no triênio anterior (2002-2004)
- Exportação de software: mais de US\$ 100 bi/2014 contra US\$ 1 bi/1995, sem marcas próprias dominantes nem invenções radicais
- Maior exportador de genéricos (nenhuma nova molécula)
- Transnacionais farmacêuticas: Rambaxy, Cipla, Dr.Reddy's
- Maior siderúrgica: Arcelormittal (CST, Acesita, Belgo-Mineira, Mendes Jr, etc)
- Tata Steel comprou siderúrgica Chorus (Inglaterra-Holanda)
- Tata Motor comprou as marcas Jaguar e Land Rover

**Apenas 21 após, a Índia hoje é uma nova economia liderada pela inovação industrial e de software**

# Lei indiana de Desenvolvimento Tecnológico

- **THE TECHNOLOGY DEVELOPMENT BOARD ACT**  
ACT NO. 44 OF 1995 [16th December, 1995.]
- Art 6: (a) **provide equity capital**, subject to such conditions as may be determined by regulations, or **any other financial assistance to industrial concerns** and other agencies attempting **commercial application of indigenous technology** or, **adapting imported technology** of wider domestic applications;
- O conceito de **subvenção econômica**, seu equivalente em português, está no **artigo 19 da Lei de Inovação de 2004**, mas não é utilizado corretamente, e sim para reduzir juros.

# “Teorema fundamental da Política Pública bem-sucedida de Desenvolvimento Tecnológico

A condição **NECESSÁRIA** e **SUFICIENTE** para fazer crescer um país pela via do desenvolvimento tecnológico da sua indústria e competir no mercado mundial, é o **COMPARTILHAMENTO DO RISCO TECNOLÓGICO** entre Estado (Sociedade) e empresas para gerar e agregar inovações industriais a produtos e processos durante uns **20-ANOS CONTÍNUOS**

# Quem leva a maior parte?



- Quando surge um produto é inovado e aumenta a agregação de valor, ou faturamento, quem é o maior beneficiário?
  - A empresa pioneira que lançou o produto?
  - As empresas que desenvolveram inovações depois de lançado?
  - A sociedade e o seu representante, o Estado?
- Como é a alocação dos recursos provenientes da agregação de valor ao faturamento em uma empresa que lança um produto inovado?
  - Fornecedores de insumos para fabricação?
  - Remuneração de ativos?
  - Salários pagos aos empregados?
  - Previdência social?
  - Tributação federal, estadual e municipal?
  - Lucro (a parcela do empresário + investidores)?
- A partir da identificação do maior beneficiário, quem deve assumir a maior parte do risco tecnológico para o desenvolvimento da descoberta e/ou das inovações agregadas ao produto original?
  - Artigo 8º do Acordo Geral de Tarifas e Comércio (Gatt, rodada do Uruguai, 1994) que criou a OMC: non-actionable subsidies, até 75% de todo o investimento em P&D

# PART IV: NON-ACTIONABLE SUBSIDIES

## Article 8



### *Identification of Non-Actionable Subsidies*

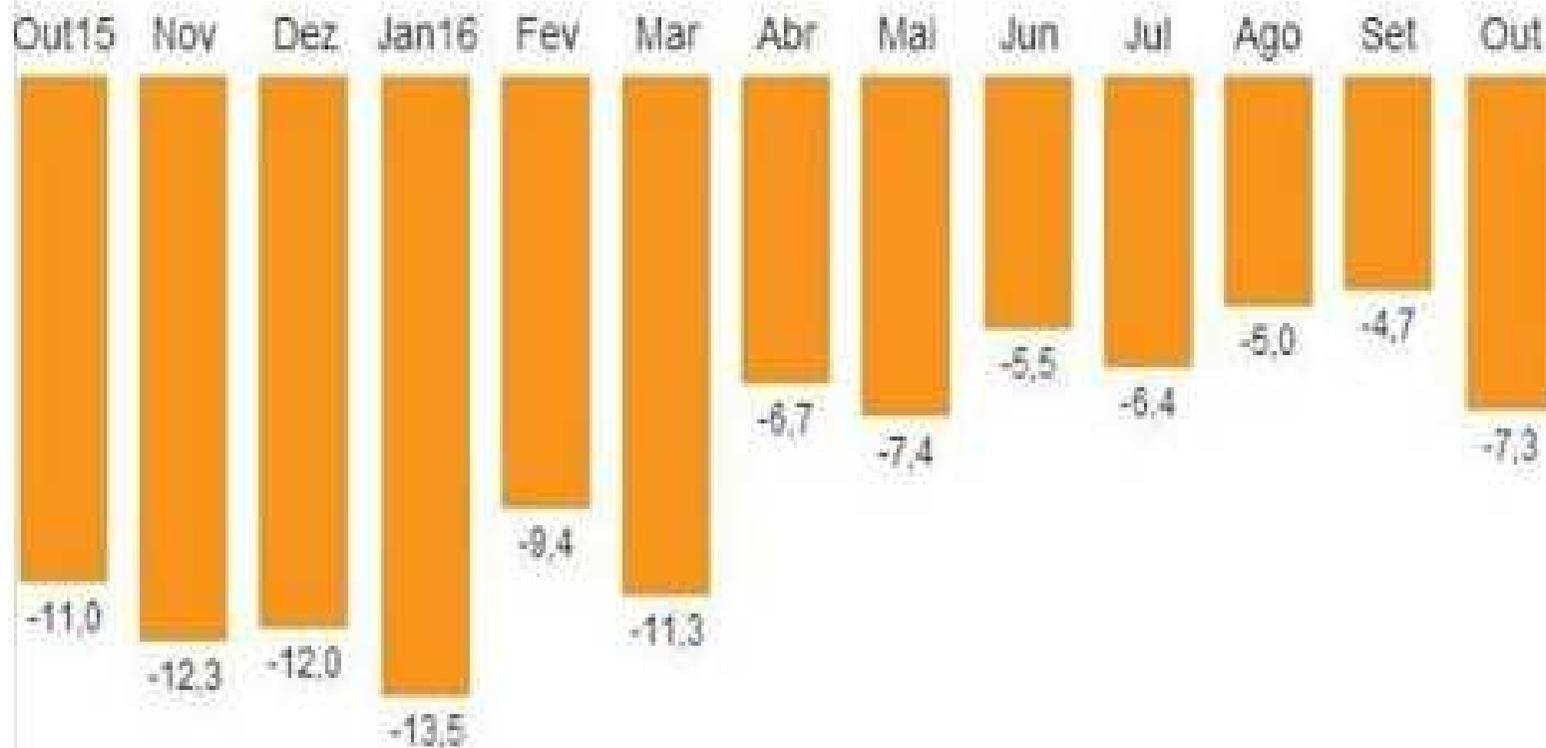
- (a) assistance for **research activities conducted by firms** or by higher education or research establishments on a contract basis with firms if:
- the assistance covers **not more than 75 per cent of the costs of industrial research** or 50 per cent of the costs of pre-competitive development activity, and provided that such assistance is limited exclusively to:
  - (i) costs of personnel (researchers, technicians and other supporting staff employed exclusively in the research activity);
  - (ii) **costs of instruments, equipment, land and buildings used exclusively and permanently (except when disposed of on a commercial basis) for the research activity;**
  - (iii) costs of consultancy and equivalent services used exclusively for the research activity, including bought-in research, technical knowledge, patents, etc.;
  - (iv) additional overhead costs incurred directly as a result of the research activity;
  - (v) other running costs (such as those of materials, supplies and the like), incurred directly as a result of the research activity.

# Quem ganha mais: pioneiro ou seguidor?



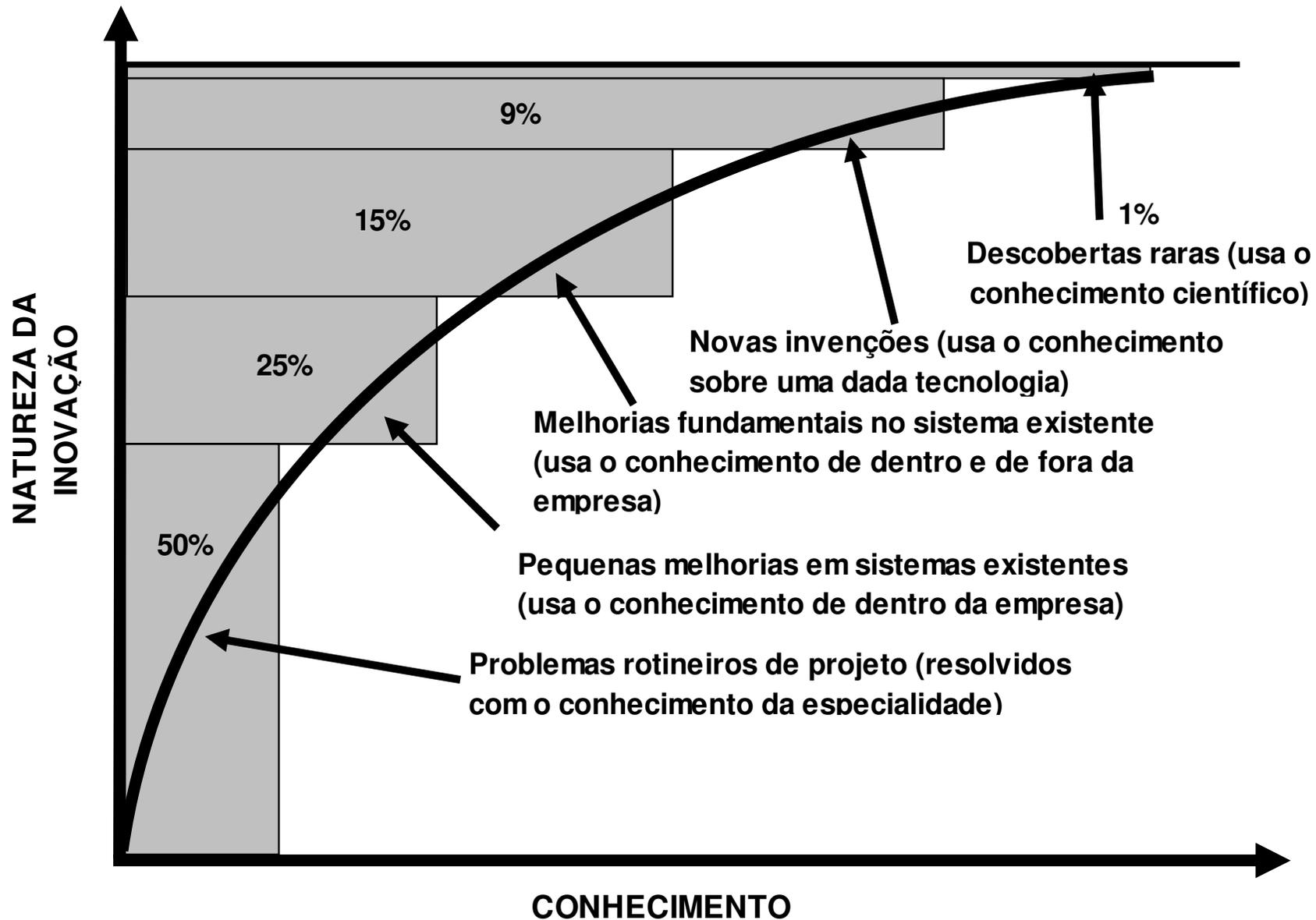
- **John Presper Eckert** e **John W. Mauchly**, em 1943, o Integrador Numérico Eletrônico e de Computação (ENIAC) da **Eckert - Mauchly Computer Corporation** em 1946 até Univac
- Em 1955, um computador pesava 3 toneladas e consumia 50 kW de potência, tendo um custo de U\$200.000 para 50 multiplicações por segundo
- **Martin Cooper**, em 1973, na **Motorola**, criou o primeiro celular cujo equipamento ficava no portamalas de um carro
- No Japão teve a primeira cidade coberta por uma rede em 1979, na Europa em 1981 (Nordic) e nos USA em 1983 (Bell)

## Desempenho recente da indústria



Fonte: IBGE (PM-PP - Pesquisa Industrial Mensal Produção Física)

# Gráfico de Patentes de Altshuller



# Linsu Kim, principal ideólogo do desenvolvimento tecnológico da Coreia

(autor de “Da Imitação à Inovação”, Editora Unicamp, 2005)

- “**Em países desenvolvidos**, “**aprender pesquisando**” (**learning by research**) por empresas, universidades e institutos tem um papel dominante na expansão da fronteira tecnológica.”
- “**Em países em desenvolvimento**, ao contrário, “**aprender fazendo**” (**learning by doing**) e engenharia reversa **por empresas**, com limitada assistência de universidades e institutos, é o padrão dominante de acumulação de competência tecnológica.”

(In “Industry and Innovation”, volume 4, Nº 2, página 168, 1997)

**INVENÇÃO INCREMENTAL: + rápido, - custo, - risco**

**Melhor ser “fast follower” que “first-to-market”**

# Lei do Bem: restrita a lucro real

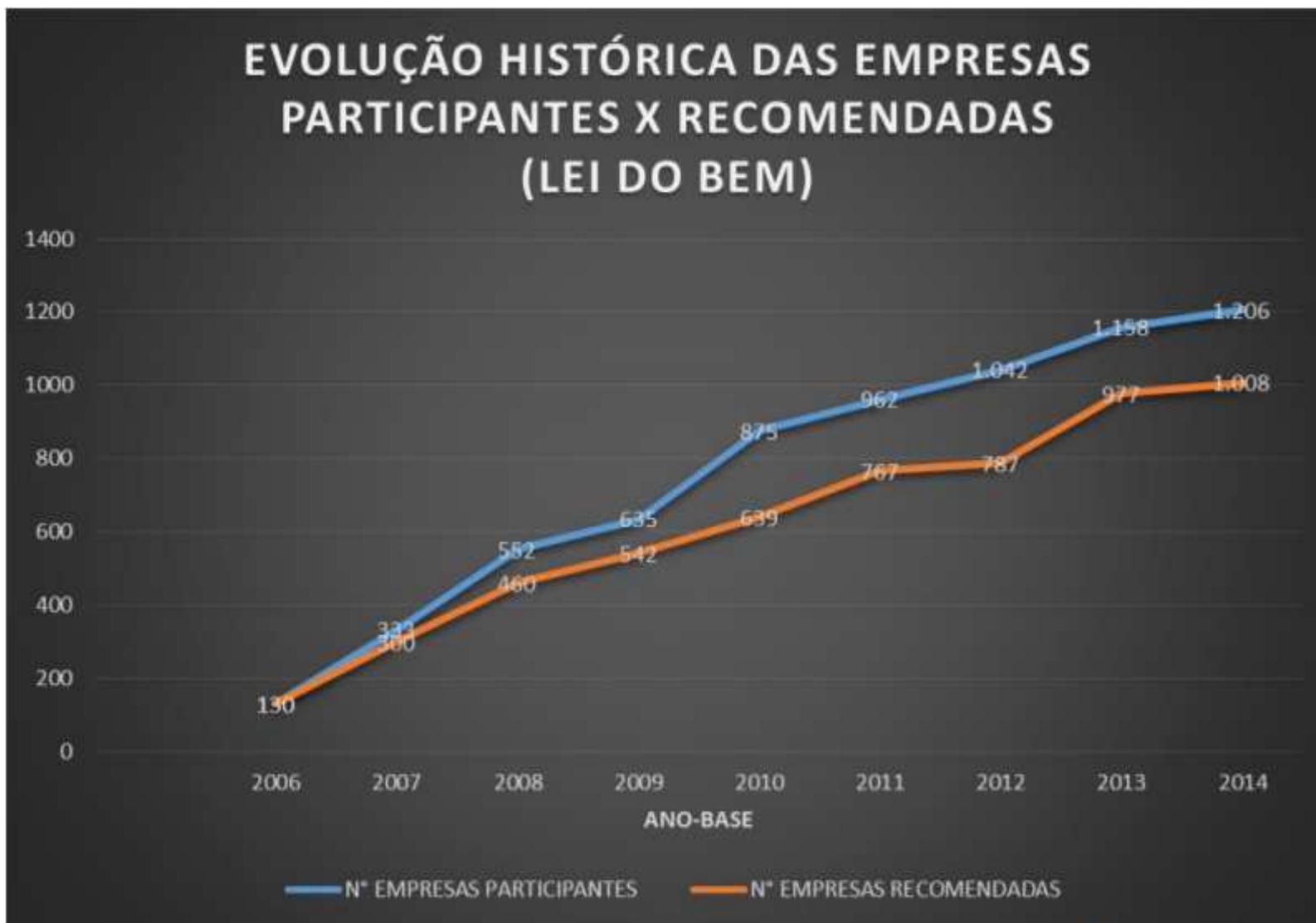


Gráfico 5. Número de empresas Participantes x Recomendadas pelo MCTIC