



# ***INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NO BRASIL***

## **A INDÚSTRIA EM BUSCA DA COMPETITIVIDADE GLOBAL**

**APOIO**



**OUTUBRO 2006**

**REALIZAÇÃO**  
**anpei**

INOVAÇÃO  
TECNOLOGICA  
NO BRASIL

A Indústria em Busca da  
Competitividade Global



Roberto Vermulm  
Presidente ANPEI

anpei

# A INOVAÇÃO NA INDÚSTRIA E A POLÍTICA TECNOLÓGICA NO BRASIL

*ROBERTO VERMULM*

**anpei**

# CONCEITOS BÁSICOS

## ✓ INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

Novo produto ou novo processo de produção ou então produtos e processos significativamente modificados

São considerados os dois parâmetros:

Inovação para a **empresa** ou

Inovação para o **mercado nacional**

# CONCEITOS BÁSICOS

## ATIVIDADES INOVATIVAS

- ✓ ATIVIDADES INTERNAS DE P&D
- ✓ AQUISIÇÃO EXTERNA DE P&D
- ✓ AQUISIÇÃO DE OUTROS CONHECIMENTOS EXTERNOS
- ✓ AQUISIÇÃO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS
- ✓ TREINAMENTO P/ REALIZAR INOVAÇÃO/ATIVIDADES INOVATIVAS
- ✓ INTRODUÇÃO DAS INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS NO MERCADO
- ✓ PROJETO INDUSTRIAL E OUTRAS PREPARAÇÕES TÉCNICAS PARA A PRODUÇÃO E DISTRIBUIÇÃO

## TAXA DE INOVAÇÃO POR PORTE DAS EMPRESAS 1998-2000 E 2001-2003

PESSOAS OCUPADAS	TAXA DE INOVAÇÃO 1998-2000	TAXA DE INOVAÇÃO 2001-2003
<b>TOTAL</b>	<b>31,5</b>	<b>33,3</b>
DE 10 A 29	25,3	30,4
DE 30 A 49	33,3	34,2
DE 50 A 99	43,0	34,9
DE 100 A 249	49,3	43,8
DE 250 A 499	56,8	48,0
COM 500 E MAIS	75,7	72,5

**Fonte: IBGE, PINTEC 2003**

# TAXA DE INOVAÇÃO POR ORIGEM DO CAPITAL E PORTE DAS EMPRESAS INDUSTRIAIS – 2001 A 2003

(EM %)

PESSOAS OCUPADAS	NACIONAIS			ESTRANGEIRAS		
	GERAL	PROD.	PROC.	GERAL	PROD.	PROC.
<b>TOTAL</b>	<b>32,7</b>	<b>19,9</b>	<b>26,4</b>	<b>55,6</b>	<b>37,9</b>	<b>45,2</b>
DE 10 A 29	30,4	18,9	24,0	31,4	7,1	24,9
DE 30 A 49	34,0	21,1	28,6	44,9	37,1	27,2
DE 50 A 99	34,2	18,6	28,0	56,7	34,1	47,4
DE 100 A 249	42,9	23,9	37,1	53,8	39,6	43,2
DE 250 A 499	44,9	24,8	36,8	64,1	47,1	48,9
COM 500 E MAIS	68,9	50,2	60,6	82,0	65,3	74,3

	1998-2000	2001-2003
<b>TAXA DE INOVAÇÃO</b>	<b>31,5</b>	<b>33,3</b>
<p><b>MAS QUANDO SE COMPARAM 90 ATIVIDADES INDUSTRIAIS (CNAE A 3 DÍGITOS), NOTA-SE QUE O AUMENTO DA TAXA DE INOVAÇÃO NÃO FOI GERAL.</b></p>		
<b>EM 36 ATIVIDADES (36% DA RLV) A TAXA DE INOVAÇÃO AUMENTOU.</b>	<b>25,6</b>	<b>33,1</b>
<b>EM 54 ATIVIDADES (64% DA RLV) A TAXA DE INOVAÇÃO REDUZIU.</b>	<b>38,4</b>	<b>33,5</b>



# ATIVIDADES INDUSTRIAIS COM MAIORES TAXAS DE INOVAÇÃO

<b>FABRICAÇÃO DE CAMINHÕES E ÔNIBUS.</b>	<b>72,50%</b>
<b>FABRICAÇÃO DE MÁQ. PARA ESCRITÓRIO E MÁQ. E EQUIPS DE INFORMÁTICA.</b>	<b>71,20%</b>
<b>FABRICAÇÃO DE GERADORES, TRANSF., E MOTORES ELÉTRICOS.</b>	<b>69,20%</b>
<b>FABRICAÇÃO DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS.</b>	<b>66,90%</b>
<b>FABRICAÇÃO DE APARELHOS E INSTRUM. DE MEDIDA, TESTE E CONTROLE.</b>	<b>64,30%</b>
<b>FABRICAÇÃO DE MATERIAL ELETRÔNICO BÁSICO.</b>	<b>61,70%</b>
<b>FABRICAÇÃO DE TRATORES E DE MÁQS. E EQUIPS. PARA AGROPECUÁRIA.</b>	<b>60,50%</b>

# COMPARAÇÕES PINTEC 2000 COM 2003

	PINTEC 2000	PINTEC 2003
<b>TAXA DE INOVAÇÃO</b>	<b>31,50%</b>	<b>33,30%</b>
<b>Nº TOTAL DE EMPRESAS</b>	<b>72.005</b>	<b>84.262</b>
<b>Nº EMPRESAS INOVADORAS</b>	<b>22.698</b>	<b>28.036</b>
<b>INOVAÇÃO DE PRODUTO P/ MERC INT.</b>	<b>4,10%</b>	<b>2,70%</b>
<b>INOVAÇÃO DE PROCESSO P/ MERC INT.</b>	<b>2,80%</b>	<b>1,20%</b>
<b>INOVADORAS COM ATIVID. INOVATIVAS</b>	<b>84,4%</b>	<b>73,5%</b>
<b>INOVADORAS C/ ALTA IMP. P&amp;D INT</b>	<b>24,2%</b>	<b>17,2%</b>
<b>Nº INOVADORAS C/ P&amp;D INTERNA</b>	<b>7.412</b>	<b>4.941</b>
<b>P&amp;D INTERNA (em R\$ bi de 2003)</b>	<b>5,8</b>	<b>5,1</b>
<b>P&amp;D INTERNA Média (em R\$ mi de 2003)</b>	<b>0,8</b>	<b>1,0</b>
<b>INTENSIDADE TECNOLÓGICA</b>	<b>0,64%</b>	<b>0,53%</b>



# INDÚSTRIAS COM MAIORES INTENSIDADES DE TECNOLOGIA - 2003

<b>ATIVIDADES INDUSTRIAIS</b>	<b>INTENS. %</b>
<b>CONSTRUÇÃO, MONTAGEM E REPARAÇÃO DE AERONAVES.</b>	<b>8,00</b>
<b>FABRICAÇÃO DE AUTOMÓVEIS, CAMIONETAS E UTILITÁRIOS.</b>	<b>2,12</b>
<b>FABRICAÇÃO DE CAMINHÕES E ÔNIBUS.</b>	<b>1,95</b>
<b>FABRICAÇÃO DE MAQ P/ ESCRIT E MAQ E EQUIPAMENTOS DE INFORMÁTICA.</b>	<b>1,87</b>
<b>FABRICAÇÃO, MANUTENÇÃO E REPARAÇÃO DE APARELHOS E EQUIPAMENTOS DE TELEFONIA E RADIOTELEFONIA E DE TRANSMISSORES DE TV E RÁDIO.</b>	<b>1,75</b>

# INDÚSTRIAS COM MAIORES INTENSIDADES DE TECNOLOGIA - 2003

<b>ATIVIDADES INDUSTRIAIS</b>	<b>INTENS. %</b>
<b>FABRIC. DE APARELHOS E INSTRUMENTOS DE MEDIDA, TESTES E CONTROLES.</b>	<b>1,74</b>
<b>FABRICAÇÃO DE APARELHOS E INSTRUMENTOS MÉDICO-HOSPITALARES.</b>	<b>1,34</b>
<b>FABRICAÇÃO DE MATERIAL ELÉTRICO PARA VEÍCULOS.</b>	<b>1,27</b>
<b>FABRICAÇÃO DE TINTAS, VERNIZES, ESMALTES, LACAS E PRODUTOS AFINS.</b>	<b>1,19</b>
<b>FABRICAÇÃO DE MÁQUINAS-FERRAMENTA.</b>	<b>1,04</b>

# COMPARAÇÕES PINTEC 2000 COM 2003

	<b>PINTEC 2000</b>	<b>PINTEC 2003</b>
<b>Nº TOTAL DE PESSOAS EM P&amp;D</b>	<b>41.467</b>	<b>38.523</b>
<b>Nº DE PESSOAS, COM NÍVEL SUPERIOR, EM P&amp;D INTERNA</b>	<b>20.114</b>	<b>21.795</b>
<b>Nº DE PESSOAS, COM PÓS-GRADUAÇÃO, EM P&amp;D INTERNA</b>	<b>2.953</b>	<b>3.121</b>
<b>MÉDIA DE PESSOAS EM P&amp;D POR EMPRESA</b>	<b>5,6</b>	<b>7,8</b>
<b>MÉDIA DE PESSOAS, COM NÍVEL SUPERIOR, EM P&amp;D POR EMPRESA</b>	<b>2,7</b>	<b>4,4</b>
<b>MÉDIA DE PESSOAS, COM PÓS-GRADUAÇÃO, EM P&amp;D POR EMPRESA</b>	<b>0,4</b>	<b>0,6</b>

## DESTAQUES:

1. APESAR DO AUMENTO DA TAXA DE INOVAÇÃO, O ESFORÇO INOVATIVO DIMINUIU, TANTO EM TERMOS DE NÚMERO DE EMPRESAS, QUANTO EM VALORES INVESTIDOS EM 2003.
2. ISTO SIGNIFICA QUE AUMENTOU O NÚMERO DE EMPRESAS INOVADORAS, MAS DIMINUIU O PERCENTUAL DAQUELAS QUE REALIZARAM ATIVIDADE INOVATIVA EM 2003.
3. ESTA REDUÇÃO (12% EM TERMOS REAIS) ATINGIU SOBRETUDO A REALIZAÇÃO DE P&D INTERNA. ELA SE TORNOU MAIS SELETIVA, EM DIVERSAS DIMENSÕES: SETORIAL, POR TAMANHO DAS EMPRESAS, ENTRE AQUELAS: QUE REALIZARAM ATIVIDADES CONTÍNUAS DE P&D ETC.

## **DESTAQUES:**

- 4. A SELETIVIDADE TAMBÉM SIGNIFICA QUE VÁRIAS EMPRESAS MANTIVERAM SUAS ESTRATÉGIAS DE INVESTIMENTO EM P&D PARA COMPETIR NO MERCADO GLOBAL, APESAR DO AMBIENTE DE INCERTEZA QUE PREDOMINOU EM 2003 NO BRASIL**
- 5. A SELETIVIDADE APARECE ATRAVÉS DO MAIOR INVESTIMENTO MÉDIO POR EMPRESA EM P&D INTERNA EM 2003**
- 6. A SELETIVIDADE TAMBÉM É COMPROVADA PELO MAIOR NÚMERO MÉDIO DE CONTRATADOS DEDICADOS EXCLUSIVAMENTE À P&D.**

## DESTAQUES:

7. ASSIM COMO HOUE REDUÇÃO DO INVESTIMENTO EM P&D, ENTRE 2000 E 2003, TAMBÉM ENTRE AS EMPRESAS INOVADORAS HOUE REDUÇÃO DE 35%, EM TERMOS REAIS, NO INVESTIMENTO EM AQUISIÇÃO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COMO ATIVIDADE INOVATIVA. O VALOR MÉDIO DESTE INVESTIMENTO É MENOR EM 2003.
8. A MAIOR TAXA DE INOVAÇÃO ENTRE 2000 E 2003 PARECE ESTAR VINCULADA A MUDANÇAS MENORES NOS PRODUTOS E NOS PROCESSOS DE PRODUÇÃO, O QUE NÃO GARANTE A COMPETITIVIDADE NO LONGO PRAZO.

# BRASIL – POLÍTICA TECNOLÓGICA

- ✓ HOUVE AVANÇO NA CRIAÇÃO DE NOVOS INSTRUMENTOS, MAS FALTA CLAREZA NOS OBJETIVOS.
- ✓ EVOLUÇÃO NA CRIAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE POLÍTICA TECNOLÓGICA.
  - **LEI Nº8.248/91** - INCENTIVOS FISCAIS PARA INFORMÁTICA.
  - **LEI Nº8.661/93 - INCENTIVOS FISCAIS À P&D**, VINCULADOS À APRESENTAÇÃO DE PDT/PDTA (INÓCUOS DESDE 1997).
  - 1999 - CRIAÇÃO DOS **FUNDOS SETORIAIS**.
  - LEI Nº 10.332 DE 19/12/2001, REGULAMENTADA PELO DECRETO Nº4.195 DE 11/04/2002: **NOVOS INSTRUMENTOS** DO FUNDO VERDE AMARELO: SUBVENÇÃO, EQUALIZAÇÃO DE JUROS E RECURSOS PARA INVESTIMENTOS EM EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA.

# BRASIL – POLÍTICA TECNOLÓGICA

- ✓ LEI Nº10.637 DE 30/12/2002, REGULAMENTADA PELO DECRETO Nº 4.928, DE 23/12/2003: **INCENTIVO FISCAL EM DOBRO** SE HOVER DEPÓSITO DE PATENTE NO INPI E NO EXTERIOR.
- ✓ **PITCE**, NOVEMBRO DE 2003: AMBIENTE FAVORÁVEL À INOVAÇÃO.
  - ✓ BUSCA ARTICULAR POLÍTICA TECNOLÓGICA COM A POLÍTICA INDUSTRIAL.
  - ✓ OPÇÕES ESTRATÉGICAS: SEMICONDUTORES, SOFTWARE, FÁRMACOS E MEDICAMENTOS, BENS DE CAPITAL, NANOTECNOLOGIA, BIOTECNOLOGIA E BIOMASSA.

# BRASIL – POLÍTICA TECNOLÓGICA

- ✓ **LEI DE INOVAÇÃO**, LEI Nº 10.973 DE 02/12/2004, REGULAMENTADA PELO DECRETO Nº 5.563 DE 11/10/2005
- ✓ AMBIENTE FAVORÁVEL À INOVAÇÃO.
- ✓ BUSCA CRIAR CONDIÇÕES MAIS PROPÍCIAS À CONSTITUIÇÃO DE PARCERIAS ENTRE UNIVERSIDADES, INSTITUTOS DE PESQUISA E EMPRESAS.

## DEFINE:

- 1) FLEXIBILIZAÇÃO PARA ICTs PARTICIPAREM DO PROCESSO DE INOVAÇÃO.
- 2) ESTÍMULOS AOS PESQUISADORES DE ICTs.
- 3) SUBVENÇÃO ECONÔMICA PARA EMPRESAS NACIONAIS, COM APROVAÇÃO PRÉVIA.

# BRASIL – POLÍTICA TECNOLÓGICA

✓ **LEI DE INOVAÇÃO**, LEI Nº10.973 DE 02/12/2004,  
REGULAMENTADA PELO DECRETO Nº5.563 DE 11/10/2005

## DEFINE:

- 4) PRAZO DE 120 DIAS PARA O GOVERNO PROPOR NOVO REGIME FISCAL PARA A INOVAÇÃO.
- 5) POSSIBILIDADE DE CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PELO GOVERNO PARA DESENVOLVIMENTO DE P&D.
- 6) TRATAMENTO PREFERENCIAL NAS COMPRAS DO GOVERNO A EMPRESAS QUE INVISTAM EM P&D.

# BRASIL – POLÍTICA TECNOLÓGICA

- ✓ **NOVOS INCENTIVOS FISCAIS**, LEI Nº11.196 DE 21/11/2005, REGULAMENTADA PELO DECRETO 07/06/2006
  - ✓ INCENTIVOS FISCAIS, SEM AUTORIZAÇÃO PRÉVIA.
  - ✓ APOIO NÃO APENAS À P&D, MAS AO DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO.
  - ✓ INCENTIVOS PODEM CHEGAR A 2 VEZES O VALOR INVESTIDO EM DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO.

# BRASIL – POLÍTICA TECNOLÓGICA

- ✓ ABRANGE INVESTIMENTO TAMBÉM REALIZADO EM MICRO E PEQUENAS EMPRESAS.
- ✓ LIMITAÇÃO É O LUCRO REAL DO EXERCÍCIO.
- ✓ NÃO ABRANGE EMPRESAS COM REGIME FISCAL DO LUCRO PRESUMIDO.
- ✓ SUBVENÇÃO À CONTRATAÇÃO DE NOVOS MESTRES E DOUTORES: **AINDA NÃO DEVIDAMENTE REGULAMENTADO.**

# BRASIL – POLÍTICA TECNOLÓGICA

- ✓ CHAMADA PÚBLICA **SUBVENÇÃO ECONÔMICA À INOVAÇÃO**, EM 06/09/2006.
- ✓ APLICAÇÃO DE R\$ 300 MILHÕES EM TRÊS ANOS NOS TEMAS:
  - 1) SEMICONDUTORES E SOFTWARE (TV DIGITAL E APLICAÇÕES MOBILIZADORAS: EDUCAÇÃO, SEGURANÇA, GOVERNO ETC).
  - 2) FÁRMACOS E MEDICAMENTOS: FOCO EM AIDS E HEPATITE.
  - 3) BENS DE CAPITAL: FOCO NA CADEIA PRODUTIVA DE BIOCOMBUSTÍVEIS E DE COMBUSTÍVEIS SÓLIDOS.

# BRASIL – POLÍTICA TECNOLÓGICA

- 4) ADENSAMENTO TECNOLÓGICO DA CADEIA AEROESPACIAL
- 5) NANOTECNOLOGIA
- 6) BIOTECNOLOGIA
- 7) BIOMASSA / ENERGIAS ALTERNATIVAS

# BRASIL – POLÍTICA TECNOLÓGICA

- ✓ PORTARIAS SOBRE PERCENTUAIS DAS **SUBVENÇÕES NO FNDCT: 28/09/2006**
- ✓ EM 2006: 16,63% DO FNDCT (R\$ 209.600.000,00) PARA SUBVENÇÃO ECONÔMICA, SENDO 20% PARA MICRO E PEQUENAS EMPRESAS.
- ✓ EM 2007: 20% DO FNDCT PARA SUBVENÇÃO ECONÔMICA, SENDO 40% PARA MICRO E PEQUENAS EMPRESAS.

# BRASIL – POLÍTICA TECNOLÓGICA

## LINHAS DE CRÉDITO COM TAXAS REDUZIDAS

### BNDES:

- ✓ PDI – CUSTO DE 6% AO ANO.
- ✓ IP – CUSTO EQUIVALENTE A TJLP (COMISSÃO 0%).

### FINEP: FINANCIAMENTO COM TAXA CHEIA - TJLP + 5%A.A.

- ✓ PRO-INOVAÇÃO – REDUÇÃO DE ATÉ 10 PONTOS PERCENTUAIS NA TAXA CHEIA.

# O Apoio à P&D no Plano Internacional

## Diferenças em Relação ao Caso Brasileiro

### APOIO



**MAURO ARRUDA**

# Estrutura da Apresentação

- ✓ A primeira parte apresenta informações sobre investimentos em P&D em alguns setores e sobre pessoal ocupado.
- ✓ A segunda trata da internacionalização da P&D.
- ✓ A terceira é voltada para as pequenas e médias empresas.

# Primeira Parte

## Investimentos em P&D

- ✓ Há grande concentração de investimentos em P&D em alguns países; EUA respondem por 25% do total mundial.

### RANKING DOS DISPÊNDIOS COM P&D EM 2003

#### BILHÕES DE DÓLARES EM PPC

1	ESTADOS UNIDOS	284,6
2	JAPÃO	114,0
3	CHINA	84,6
4	ALEMANHA	57,1
5	FRANÇA	37,5
6	REINO UNIDO	33,6
7	CORÉIA	24,4
8	ÍNDIA <sup>(1)</sup>	20,7
9	CANADÁ	18,7
10	ITÁLIA <sup>(2)</sup>	17,7

(1) DADO DE 2001 (2) DADO DE 2002

FONTE: OCDE. ELABORAÇÃO PRÓPRIA

# Investimentos em Países da OCDE

- ✓ Países que mais investem em P&D como proporção do PIB: Suécia (4%); Finlândia (3,5%) e Japão (3,2%). EUA e Coreia, por exemplo, investem cerca de 2,5% do PIB, acima da média da OCDE, de 2,2%.
- ✓ O setor privado continua sendo a maior fonte de financiamento entre os países da OCDE: quase 62% do total, em 2003. No Japão, 75%; nos EUA, 63%; na Europa, 55%.
- ✓ Nos EUA, os gastos do setor privado caíram por conta do aumento significativo dos gastos militares em P&D.

# Setores mais Inovadores

- ✓ Os maiores investimentos em P&D estão concentrados em poucos setores.

## 700 MAIORES INVESTIMENTOS EM P&D REALIZADOS POR EMPRESAS, POR SETOR, EM 2003 (%)

INDÚSTRIA	PARTICIPAÇÃO NOS 700 MAIORES INVESTIMENTOS REALIZADOS POR EMPRESAS EM P&D	PARTICIPAÇÃO DAS DUAS MAIORES EMPRESAS INVESTIDAS NO SETOR
TI HARDWARE	21,7	13
AUTOMOBILÍSTICA	18,0	21
FARMACÊUTICA E BIOTECNOLOGIA	17,5	18
ELETRÔNICA E ELÉTRICA	10,4	31
TI SOFTWARE E SERVIÇOS DE COMPUTADOR	6,3	44
QUÍMICA	4,8	23
AEROESPACIAL E DEFESA	3,9	35
ENGINEERING	2,9	20
TELECOMUNICAÇÕES	2,2	58
PRODUTOS E SERVIÇOS DE SAÚDE	2,2	33
OUTROS	8,2	-

FONTE: UNCTAD

## Setores mais Inovadores (cont)

- ✓ Em determinados países as atividades de P&D chegam a ser desenvolvidas por uma ou duas empresas. Na Finlândia, a indústria de telecomunicações responde por 50% do total de investimentos em P&D.
- ✓ Determinados países concentram atividades de P&D em alguns setores. Na Alemanha, a indústria automobilística participa com 29% dos investimentos em atividades de P&D.
- ✓ Outros setores concentram menos suas atividades de P&D. É o caso da indústria farmacêutica.

## Setores mais Inovadores (cont)

- ✓ No Japão, mais de 90% dos investimentos em P&D são concentrados em eletrônicos, TIC, automobilística, bens de capital e na indústria química.
- ✓ Nos EUA, 60% dos investimentos em P&D na indústria são realizados nos segmentos de alta tecnologia.
- ✓ Segmentos de média-alta tecnologia representam mais de 50% dos investimentos em P&D da indústria da Alemanha.

# Pessoal Ocupado em P&D

- ✓ Nos países desenvolvidos, o número de pesquisadores vem aumentando (cresce mais que o número de outros trabalhadores envolvidos em atividades de P&D).
- ✓ EUA, Japão, Suécia e Finlândia são os únicos em que o número excede a 6 por mil empregados.
- ✓ 38% dos pesquisadores dos países que compõem a OCDE residem nos EUA, 29% na União Européia e 19% no Japão. Nos Eua, 4 entre 5 pesquisadores trabalham no setor privado. Na União Européia esta repartição é equitativa.

# Investimentos em Países em Desenvolvimento

**RANKING DAS ECONOMIAS EM DESENVOLVIMENTO, DE ACORDO COM O VOLUME DE INVESTIMENTO EM P&D, 2003 (BILHÕES DE DÓLARES EM PPC)**

<b>1</b>	<b>CHINA</b>	<b>84,6</b>
<b>2</b>	<b>CORÉIA</b>	<b>24,4</b>
<b>3</b>	<b>ÍNDIA <sup>(1)</sup></b>	<b>20,7</b>
<b>4</b>	<b>RÚSSIA</b>	<b>16,9</b>
<b>5</b>	<b>BRASIL <sup>(2)</sup></b>	<b>12,2</b>
<b>6</b>	<b>ÁFRICA DO SUL</b>	<b>4,0</b>
<b>7</b>	<b>MÉXICO <sup>(3)</sup></b>	<b>3,6</b>
<b>8</b>	<b>TURQUIA <sup>(4)</sup></b>	<b>3,0</b>
<b>9</b>	<b>CINGAPURA</b>	<b>2,2</b>
<b>10</b>	<b>TCHECOSLOVÁQUIA</b>	<b>2,2</b>

**(1) DADO DE 2001. (2) DADO DE 2000 (3) DADO DE 2001 (4) DADO DE 2002**

**FONTE: OCDE. ELABORAÇÃO PRÓPRIO**

## Investimentos (cont.)

- ✓ Na realidade, entre 1995 e 2003, China, Coréia e Índia foram os países que apresentaram as maiores taxas de crescimento em investimentos em P&D.
- ✓ Enquanto nos EUA, os investimentos em P&D aumentaram 2,7% a.a., na União Européia 3,3% a.a., na China o crescimento foi de quase 20% a.a. e na Coréia de 6% a.a.
- ✓ Entre 1996 e 2002, foram os países asiáticos citados os responsáveis por mais de 2/3 do crescimento em investimentos em P&D dos países em desenvolvimento.

## Investimentos (cont.)

### DISTRIBUIÇÃO DOS INVESTIMENTOS EM P&D, POR REGIÃO (%)

REGIÃO	1996	2002
SUL, LESTE E SUDESTE DA ÁSIA	63,5	70,1
AMÉRICA LATINA E CARIBE	21,1	16,0
SUDESTE DA EUROPA E CEI	11,2	9,6
ÁSIA OCIDENTAL	2,0	2,4
ÁFRICA	2,2	1,9
TOTAL DAS ECONOMIAS EM DESENVOLVIMENTO	100,0	100,0

FONTE: UNCTAD. ELABORAÇÃO PRÓPRIA

## Investimentos (cont.)

- ✓ Na China, Coréia, Rússia e Cingapura o setor privado é responsável por mais de 60% dos investimentos em P&D.
- ✓ Em contrapartida, na Índia, os investimentos do setor público correspondem a 70% do total.
- ✓ Aspecto importante: China quase não investe em pesquisa básica (apenas, 0,07% - menos que a Argentina, 0,10%, e do México (0,12%).

# Formação e N° de Pesquisadores

- ✓ A China tem o segundo maior número de pesquisadores do mundo: 862 mil contra 1,3 milhão dos EUA. Japão tem 675 mil e Rússia 487 mil.
- ✓ Os gastos com os salários de pesquisadores, até porque a demanda é maior que a oferta, vem puxando o aumento dos gastos totais com P&D.
- ✓ Apesar de diplomarem um número bem menor de universitários, Rússia e Brasil ainda diplomam um número maior de PhD que a China.
- ✓ Porém, um aspecto chama atenção: 152 mil estudantes universitários chineses estudam em países da OCDE – representam 10% de todos os estudantes estrangeiros nesses países.

## Benchmark: Coréia

- ✓ Com todos os avanços da China, a Coréia ainda deve ser o benchmark para os países em desenvolvimento.
- ✓ É o país que investe em P&D como porcentagem do PIB, 2,6%, acima da média dos países da OCDE, 2,2%.
- ✓ Tem plano de longo prazo, com claras prioridades estratégicas. Pretende ser a sétima potência mundial em C&T, em 2025; em 2015, pretende ser o centro de P&D da Ásia e Região do Pacífico.

## Coréia

- ✓ Investe volume expressivo de recursos em tecnologias portadoras de futuro (estão entre elas, as tecnologias espaciais e ambiental).
- ✓ Do orçamento governamental, em 2003, 4,8% foi para P&D. Em 2007, será de 7%.
- ✓ Passou a dar grande importância à pesquisa básica. Em 2007, 25% do orçamento governamental é para essa pesquisa, o que o colocará no grupo dos 10 que mais investem em ciência.

## Segunda parte: Internacionalização da P&D

- ✓ Os investimentos em P&D de muitas empresas multinacionais são superiores aos de muitos países em desenvolvimento.
- ✓ São responsáveis pela metade dos gastos com P&D no mundo.
- ✓ Estão num processo acelerado de investimento em P&D em diferentes países do mundo. Em 2002, as subsidiárias responderam por 16% dos investimentos dessas empresas (US\$ 67 bilhões).

# Investimentos das Multinacionais

## ✓ AS 20 EMPRESAS QUE MAIS INVESTIRAM EM P&D, EM 2003

MUNDO			
RANKING	EMPRESA	PAIS DE ORIGEM	GASTOS EM P&D
1	FORD MOTOR	ESTADOS UNIDOS	6.841
2	PFIZER	ESTADOS UNIDOS	6.504
3	DAIMLERCHRYSLER	ALEMANHA	6.409
4	SIEMENS	ALEMANHA	6.340
5	TOYOTA MOTOR	JAPAN	5.688
6	GENERAL MOTORS	ESTADOS UNIDOS	5.199
7	MATSUSHITA ELECTRIC	JAPAN	4.929
8	VOLKSWAGEN	ALEMANHA	4.763
9	IBM	ESTADOS UNIDOS	4.614
10	NOKIA	FINLÂNDIA	4.577
11	GLAXOSMITHKLINE	REINO UNIDO	4.557
12	JOHNSON & JOHNSON	ESTADOS UNIDOS	4.727
13	MICROSOFT	ESTADOS UNIDOS	4.249
14	INTEL	ESTADOS UNIDOS	3.977
15	SONY	JAPAN	3.771
16	HONDA MOTOR	JAPAN	3.718
17	ERICSSON	SUÉCIA	3.715
18	ROCHE	SUIÇA	3.515
19	MOTOROLA	ESTADOS UNIDOS	3.439
20	NOVARTIS	SUIÇA	3.426

FONTE: UNCTAD.



# Aspectos da Internacionalização

- ✓ Em alguns países a participação de investimentos das multinacionais em P&D é considerável: na Irlanda, por exemplo, em 2003, foi superior a 50%; mais de 40% no Brasil, Inglaterra, e Suécia.
- ✓ Porém, em outros é pequena: menos de 10%, no Japão, Coreia e Índia.
- ✓ Pesquisa da UNCTAD mostra que as multinacionais (mais da metade delas) pretendem concentrar seus investimentos na China, Índia e Cingapura. A China é mencionada à frente dos EUA. Depois vem a Índia, Japão, Reino Unido, Rússia, França e Alemanha.

# Investimentos das Multinacionais em P&D

- ✓ Mais de 700 centros de P&D de multinacionais já estão instalados na China.
- ✓  $\frac{3}{4}$  das atividades de P&D das subsidiárias das multinacionais, na Ásia, eram relacionados com computadores e produtos eletrônicos; na Índia, percentual equivalente associa-se à indústria de software.
- ✓ No Brasil, os investimentos das multinacionais destinam-se à adaptação dos produtos aos mercados locais (“tropicalização”), embora existam exemplos que fujam à regra.

# Razões das Multinacionais

- ✓ O interesse das multinacionais no desenvolvimento de P&D reflete preocupação com redução de custos de pesquisa, acesso crescente a grupos de talentos desses países, e com a infra-estrutura proporcionada por instituições de pesquisa de padrão elevado.
- ✓ Outras razões: flexibilidade em resposta às rápidas mudanças tecnológicas, o que demanda considerável número de pesquisadores especializados; envelhecimento da população dos países desenvolvidos; políticas públicas favoráveis; visão de longo prazo, centrada na busca de atividades com maior valor agregado e baseada em conhecimento.
- ✓ Por que os países asiáticos são preferidos? Investiram em recursos humanos, especialmente em ciência e engenharia; investiram em infra-estrutura de P&D (*sciences parks*, laboratórios públicos e incubadoras); concederam incentivos para atrair investimentos; demonstram claramente que a P&D é de fato uma prioridade.

# Exemplos de Atração de Investimentos de Multinacionais

- ✓ Países como Coréia mudaram sua políticas recentemente para atrair investimentos estrangeiros em P&D. Criaram Zonas Economicamente Livres (incentivos fiscais, leis trabalhistas mais flexíveis, disponibilidade de infra-estrutura, educação para estrangeiros e serviços médicos gratuitos).
- ✓ Papel importante é exercido pelas Agências de promoção de investimentos Estrangeiros – IPA. Promovem ativamente investimentos estrangeiros em atividades de P&D (79% delas).
- ✓ Outra forma de internacionalização de P&D é o *outsourcing*. Está se expandindo rapidamente, sobretudo em TIC. Mas, na área aeroespacial já é também uma realidade, assim como, na área farmacêutica.



# Terceira parte: Apoio às Pequenas e Médias Empresas

- ✓ Todos os países reservam papel importante a essas empresas em seus respectivos sistemas de inovação. Sabem dos seus problemas para inovar e adaptar tecnologias, decorrentes da falta de acesso a financiamento, mercados e trabalho qualificado.
- ✓ Na OCDE, empresas com menos de 250 funcionários, participam muito pouco no total dos investimentos em P&D. Nos maiores países da União Européia participam com menos de 20%; nos EUA, com menos de 15%; e no Japão com apenas 9%.
- ✓ Uma parte do financiamento dessas empresas é realizada por fundos de *venture-capital*. São eles a maior fonte de recursos para empresas de base tecnológica (60%). Seus investimentos são elevados nos EUA (75%), Canadá (85%) e Irlanda (93%).



# Apoio às Pequenas e Médias Empresas- União Européia

- ✓ A Comissão Européia lançou, em 2004, o DETECT-IT, de € 2,2 bilhões, com o objetivo de ajudar a União Européia a alcançar gastos totais da ordem de 3% do PIB, em 2010. É parte de Programa que conta com 42 parceiros em 16 países e milhares de PMEs associadas.
- ✓ Um outro projeto que beneficia as PMEs está centrado na transferência de tecnologia das universidades e institutos públicos de pesquisas. Outro, o e-Europe Action Plan, visa estimular o investimento das PMEs em TIC, principalmente em e-business.
- ✓ Há ainda o EFT Start-up Facility, cujo objetivo é apoiar o estabelecimento e o financiamento das PMEs nos estágios iniciais de suas atividades. Também, o FIE que investe em fundos de venture-capital, menores e de caráter local, que disponibilizam fundos para centros de pesquisa ou a parques tecnológicos.



# Apoio às Pequenas e Médias Empresas- União Européia

- ✓ Um programa que na Europa é avaliado como de grande sucesso é o de incubadoras de empresas.
- ✓ Numa avaliação feita, em 2002, com o objetivo de identificar indicadores de desempenho delas, concluiu-se que 90% das empresas que surgiram nas incubadoras ainda estavam ativas depois de 3 anos.
- ✓ As 850 incubadoras de empresas geraram 29 mil postos de trabalho. Esses empregos demonstraram ter mais sustentabilidade que os das empresas que não foram criadas em incubadoras.

# Apoio às Pequenas e Médias Empresas- EUA

- ✓ Muitos dos programas existentes na União Européia existem também nos EUA. O SBA é a agência governamental que implementa esses programas.
- ✓ O SBA, ao contrário dos seus congêneres em outros países, é acima de tudo uma entidade que financia as pequenas empresas.
- ✓ Os programas relacionados com o desenvolvimento tecnológico são todos de natureza financeira: o SBIR e o STTR.



# Apoio às Pequenas e Médias Empresas- EUA (cont)

- ✓ O SBIR (Small Business Innovation Research) é um sistema altamente competitivo, composto de três fases, que premia as pequenas empresas que proponham idéias inovadoras.
- ✓ O STTR (Small Business Technology Transfer) tem por objetivo expandir a parceria entre os setores público e privado. Como o SBIR é composto de três fases.
- ✓ O sistema de inovação dos EUA se preocupa também com o extensionismo tecnológico às pequenas empresas. Há uma rede de centros sem fins lucrativos presentes em mais de 350 locais do país.



# Apoio às Pequenas e Médias Empresas - Coréia

- ✓ Em 2004, existiam mais de 10 mil centros de P&D na indústria (hoje, são mais de 12 mil) e 67 centros de pesquisa tecnológica industrial para promover projetos cooperativos de P&D.
- ✓ Em 2002, foi criado programa apoiar instituto de pesquisa de pequenas e médias empresas em 23 clusters, com o objetivo de identificar e desenvolver tecnologias-chave comuns a todas as empresas.

# Observações Gerais

- ✓ Como visto, o Brasil é o último dos BRICs, tendo sido ultrapassado em muito pela Índia e China em investimentos em P&D.
- ✓ Algumas das conclusões que podem ser apontadas, em função do que foi analisado anteriormente, são as seguintes:
  - enquanto os países que mais investem em P&D investem mais em P, os que menos investem (entre eles, o Brasil) investem em D.
  - os países que mais investem, investem em P&D nos setores de alta-tecnologia nunca menos de 40% do total.

# Observações Gerais

- ✓ Para competir com China e Índia é necessário reduzir minimamente custos de pesquisas. Os incentivos fiscais existentes, somados à subvenção, são importantíssimos e podem fazer a diferença.
- ✓ Atrair investimentos em P&D das multinacionais será possível. Para tanto, é recomendável a criação de IPA centrada em P&D, com interface clara com o setor empresarial, inclusive entidades de classe.
- ✓ O IPA também deverá trabalhar junto às cadeias produtivas para identificar oportunidades de outsourcing para as empresas nacionais.

# Observações Gerais

- ✓ Da experiência estrangeira com as PMEs sobressai a criação de centros de prestação de serviços a empresas localizadas em APLs. O País carece ainda de investimentos nesses centros.
- ✓ Subvenção econômica às pequenas empresas, que ora está para ser posta em prática, deveria ser aplicada levando em conta a experiência de outros países. Uma coisa é certa: deve-se evitar a pulverização de recursos.
- ✓ O último ponto a destacar é que nenhum país será competitivo se a P&D não for parte importante de um projeto de longo prazo. Esta é sem dúvida a nossa principal diferença em relação, por exemplo, à Coreia.



# ***INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NO BRASIL***

## **A INDÚSTRIA EM BUSCA DA COMPETITIVIDADE GLOBAL**

**APOIO**



OUTUBRO 2006

REALIZAÇÃO  
**anpei**

INOVAÇÃO  
TECNOLOGICA  
NO BRASIL

A Indústria em Busca da  
Competitividade Global



Marcelo Anelli  
Roberto Vazzoler  
Sandra Hildebrand

anpei

# PROPOSIÇÕES DA ANPEI

*HUGO BORELLI RESENDE*

**anpei**



# PROPOSIÇÕES DA ANPEI

Com base no Estudo aqui apresentado, foi feito um trabalho bastante abrangente de diagnóstico e análise dos principais fatores geradores da baixa competitividade atual do setor produtivo brasileiro. Indicamos também vários caminhos e ações necessárias para mudar o quadro atual. **Visando criar foco concentrado em algumas poucas ações prioritárias, a ANPEI elegeu quatro macro-ações.**

Elas devem ser trabalhadas no sentido de deflagrar um processo duradouro de mudanças, geradoras das bases para o crescimento sustentado da competitividade tecnológica do setor produtivo brasileiro.

# PROPOSIÇÕES DA ANPEI

**As quatro macro-ações são as seguintes:**

- 1. Dar início imediato a um movimento de grande magnitude, de mobilização e sensibilização das empresas, visando o engajamento delas num amplo processo de mudança de patamar tecnológico, dando destaque para os benefícios oferecidos pelo atual sistema de fomento à inovação. Uma componente crítica para o sucesso desta ação é a ampliação significativa do número de empresas que tenham equipes estruturadas de P&D;**

# PROPOSIÇÕES DA ANPEI

2. Disponibilizar recursos subvencionados (em volume, em relação ao PIB, comparável aos dos países que mais investem em tecnologia) e de baixo custo (financiamentos com taxas de juros próximas às praticadas pelo mercado internacional mais competitivo) para a capacitação tecnológica interna das empresas e, por conseguinte, para o aumento da competitividade delas no mercado mundial;

# PROPOSIÇÕES DA ANPEI

3. Investir num programa nacional de desenvolvimento científico e tecnológico voltado às tecnologias emergentes (nanotecnologia, biotecnologia, materiais compósitos, entre outros etc.) que possam gerar diferencial competitivo para o Brasil no mercado mundial nos próximos 10 a 15 anos, abrindo, assim, janelas de oportunidade para a indústria nacional. O fator crítico de sucesso aqui é harmonizar os investimentos com potenciais aplicações, de modo a fechar o ciclo de riqueza gerando conhecimento, e este último voltando a gerar riqueza.

# PROPOSIÇÕES DA ANPEI

4. Criar um sistema permanente de monitoramento e acompanhamento da evolução das três ações anteriores, por meio de indicadores de resultado estabelecidos de comum acordo com o setor privado, de forma a facilitar os ajustes periódicos das ações empreendidas. Aqui é primordial que a sugestão inicial parta do setor produtivo.

*Para a ANPEI, é evidente que só a implementação dessas ações não será suficiente para as mudanças que se requer no quadro atual. Porém, elas são essenciais para que outras ações que vierem a ser desenvolvidas, contem com a sustentabilidade e a garantia de sucesso a lo prazo.*

INOVAÇÃO  
TECNOLOGICA  
NO BRASIL

A Indústria em Busca da  
Competitividade Global



Marcelo Anelli  
Roberto Vazquez  
Sandra Hildebrand

anpei

**OBRIGADO!**

**HUGO BORELLI RESENDE**  
**Presidente da ANPEI**

**E-mail: [anpei@anpei.org.br](mailto:anpei@anpei.org.br)**

**[http:// www.anpei.org.br](http://www.anpei.org.br)**

**anpei**