

Seminários IBRE
Os Desafios da Competitividade

Política de Inovação

28 de Junho de 2013

Os Fundamentos da Inovação

- Educação - principalmente em ciências e engenharia (RHAD).
- Pesquisas voltadas a resolução de problemas (Pasteur, Edison) => fluxo de invenções
- Institucionalidades abertas e articuladas em rede: universidades, institutos, empresas, coletivos.

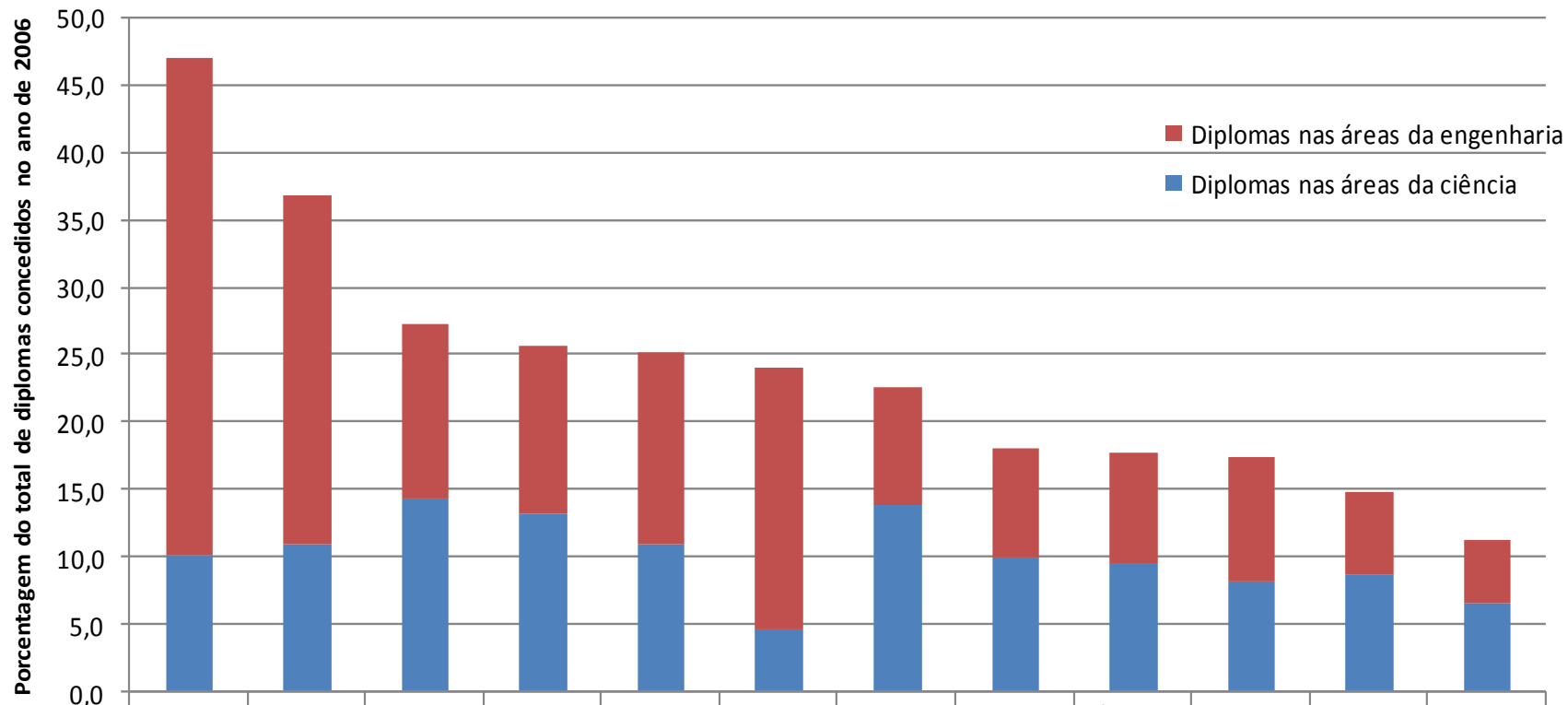
Os Incentivos Econômicos à Inovação

- Competição e a necessidade de inovar (Baumol 2002 et al).
- Ambiente regulatório – possibilidade de se apropriar dos ganhos (patentes)
- Ambiente de negócios – financiamento, mobilidade, velocidade

Primeiro Fundamento: Educação

- Brasil: avanços entre 2000 e 2011
 - Quadriplicou o número de estudantes de graduação de engenharia
 - Mais de 50% de graduados de engenharia em programas de mestrado
 - Pouco menos que o dobro de doutorados em engenharia e áreas da ciência.

Mas onde está o Brasil em relação ao mundo?



	China	Coreia do Sul	Alemanha	França	México	Japão	Reino Unido	Canadá	África do Sul	Turquia	Estados Unidos	Brasil
Diplomas nas áreas da engenharia	37,0	26,0	13,0	12,6	14,4	19,6	8,6	8,1	8,3	9,2	6,0	4,7
Diplomas nas áreas da ciência	10,1	10,9	14,3	13,1	10,9	4,5	13,9	10,0	9,3	8,2	8,7	6,5

Fonte: OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2011

Escassez de RH Alto Desempenho

- Apesar dos ganhos, somente cerca de 30% dos mestres e menos de 15% dos doutores em ciência e engenharia se direcionam às empresas.

Quem contrata (em %)				
Natureza	Mestres		Doutores	
	1996	2009	1996	2006
Empresas públicas e privadas	24,21	30,04	8,02	14,72
Governo e outras instituições	73,86	65,66	91,94	85,23

2º Fundamento: Atividade de Pesquisa

- ❑ ***O dispêndio em P&D reflete a intensidade do esforço empreendido*** por profissionais em ciência e engenharia nas universidades, instituições de C&T e empresas.
 - No Brasil – gastos em P&D duplicaram em 4 anos
 - 2011: US\$ 26 bilhões em PPC
 - Em torno de 1% do PIB desde 2000 [1,16% em 2010] – intensidade média

em % PIB

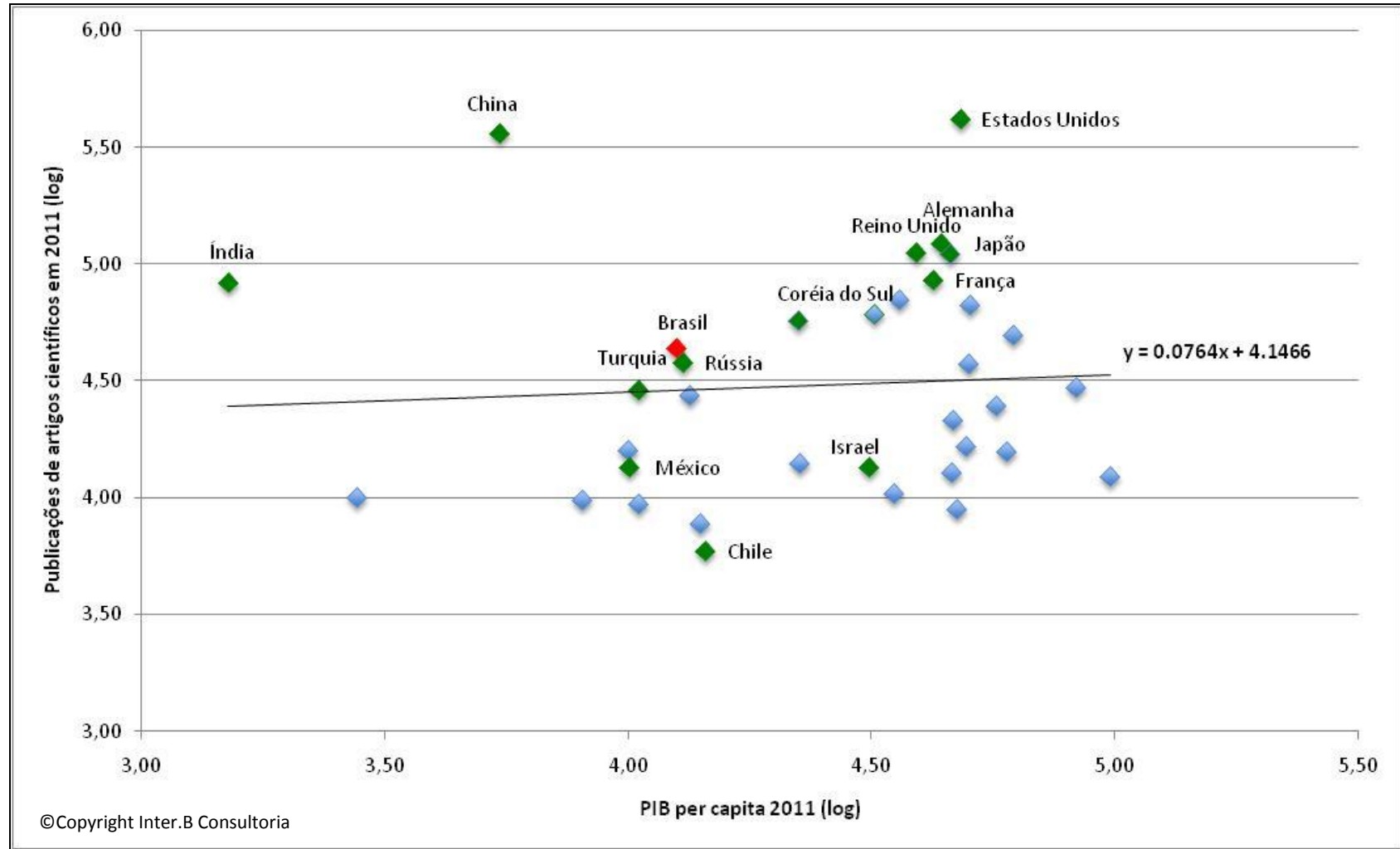
2001: 0,57 G/ 0,47 P = 1,04%

2010: 0,61 G/ 0,55 P = 1,16%

A Produção Científica

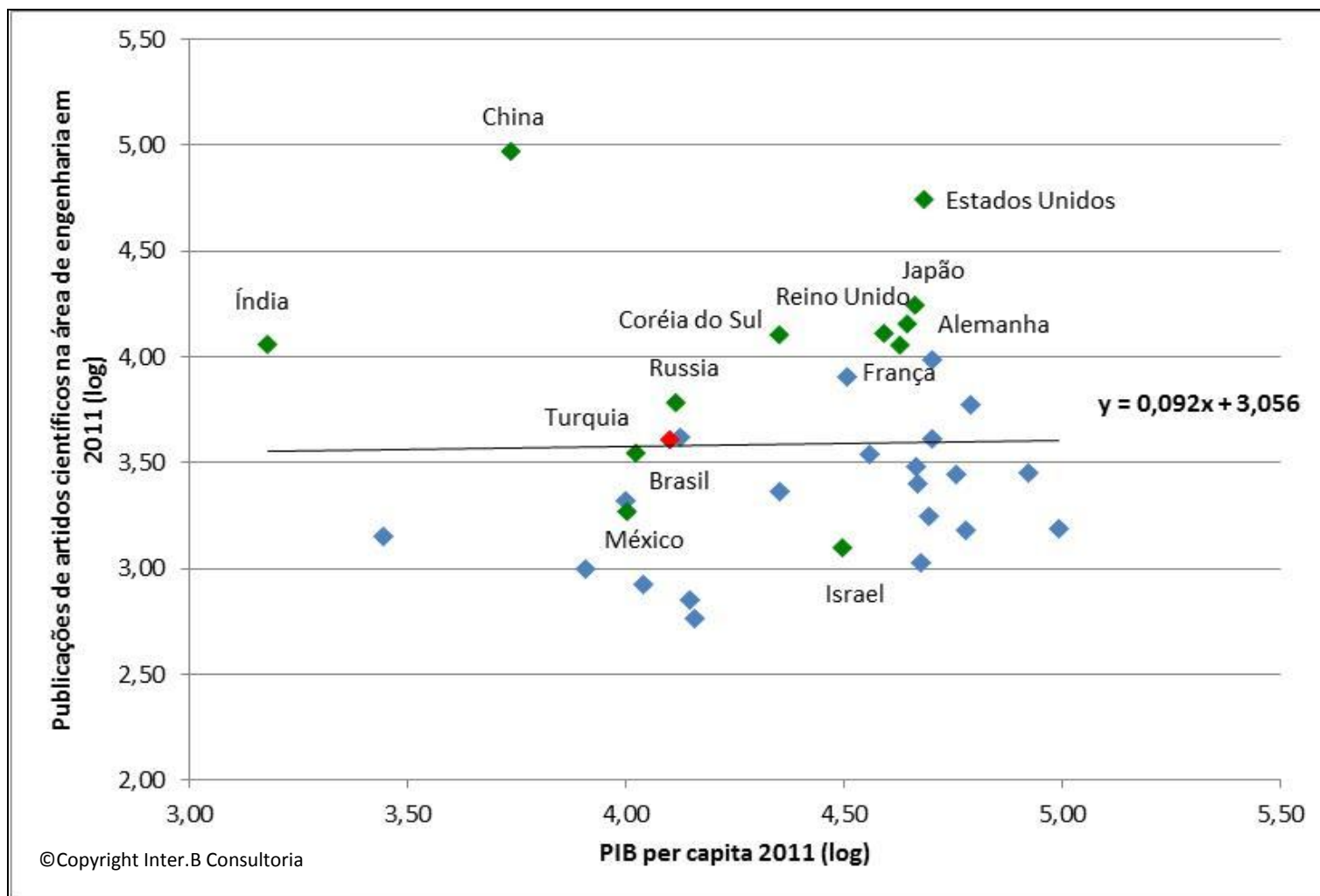
- ❑ Participação do Brasil é crescente: 0,71% para 1,67% da produção mundial nas ciências “duras”, medicina e engenharia (1996-2011)
- ❑ Ainda abaixo do peso econômico do país (cerca de 2,5% do PIB global)
- ❑ Relevante em Odontologia, Veterinária, Agricultura e Biologia; e insuficiente principalmente em engenharia, ciência de materiais, computação, energia, química e física.

Publicação de artigos científicos



Fontes: SCImago Journal & Country Rank e Banco Mundial; Elaboração Inter.B Consultoria .

Na área de engenharia



Fontes: SCImago Journal & Country Rank e Banco Mundial; Elaboração Inter.B Consultoria .

O Impacto da Produção Científica

□ O Índice reflete **relevância frente aos pares e escala**, e varia entre 16 e 34

□ O Brasil – com um índice de 22,8 – tem um impacto moderado

País	1996	2001	2006	2010
Estados Unidos	37,57	37,23	37,48	34,34
China	23,29	25,97	30,75	30,18
Reino Unido	30,94	30,96	31,41	28,93
Alemanha	30,25	30,72	31,24	28,91
Japão	30,34	30,77	30,59	27,57
França	29,03	29,09	29,54	27,35
Canadá	28,19	27,65	28,78	26,60
Itália	27,11	27,51	28,41	26,38
Espanha	24,89	25,75	27,26	25,49
Austrália	25,25	25,54	26,62	24,97
Coreia do Sul	20,85	23,70	25,98	24,76
Índia	23,00	23,68	25,79	24,74
Holanda	25,52	25,62	26,36	24,54
Suíça	23,96	24,10	25,27	23,51
Brasil	20,40	22,14	24,23	22,77
Suécia	24,27	24,55	24,57	22,61
Média	22,13	22,88	24,14	22,55
Bélgica	22,36	22,67	23,63	22,02
Rússia	24,22	23,94	23,69	21,38
Polónia	21,01	21,79	23,27	21,18
Turquia	17,73	19,88	22,68	20,87
Dinamarca	21,30	21,77	22,28	20,79
Áustria	20,45	21,15	21,98	20,67
Israel	21,91	22,18	22,36	19,98
Singapura	16,37	18,78	20,96	19,82
Noruega	19,75	19,76	20,96	19,38
Portugal	16,14	18,28	20,36	19,28
Hong Kong	17,70	19,82	21,34	18,86
México	17,94	18,94	20,30	18,81
Irlanda	16,58	17,34	19,30	18,56
África do Sul	17,78	17,69	19,01	18,31
Argentina	17,65	18,46	19,18	17,95
Malásia	12,53	13,19	15,69	17,34
Hungria	17,80	18,51	19,13	17,23
Egito	15,47	15,91	17,13	16,78
Chile	15,07	15,83	17,39	16,24

3º Fundamento: Instituições Abertas

- ❑ Atualmente mecanismos imperfeitos e incentivos adversos reduzem a porosidade das universidades e institutos, e o impacto das pesquisas para o bem-estar da sociedade.
- ❑ Ciência no país – com importantes exceções, a exemplo da área de saúde e doenças tropicais, ou da pesquisa agronômica - permanece em grande medida auto-centrada, com poucos resultados para a sociedade.

Brasil: 68,5% do P&D sem Direção Clara...

Percentual da dotação orçamentária governamental

Países ⁽¹⁾	Ano	Avanço do Conhecimento ⁽²⁾	Desenvolvimento Econômico ⁽³⁾	Saúde e Meio-Ambiente ⁽⁴⁾	Programa Espacial
Brasil	2010	68,5	22,0	6,7	1,0
Alemanha	2011	56,7	25,6	9,3	5,0
Argentina	2008	19,5	47,9	19,1	7,8
Austrália	2011	35,3	28,3	33,2	0,7
Canadá	2008	42,3	26,7	23,4	3,6
Coréia do Sul	2011	30,9	49,9	14,1	2,4
Espanha	2010	45,9	28,3	19,0	3,7
Estados Unidos	2010	16,4	11,3	56,2	14,0
França	2011	42,3	17,3	9,8	13,9
Itália	2011	35,9	24,1	18,6	6,2
Japão	2011	62,4	23,2	7,0	6,7
México	2006	56,9	23,6	16,4	0,0
Portugal	2011	58,3	16,9	18,2	0,6
Reino Unido	2010	52,5	8,3	31,5	2,1

Fontes: Organisation for Economic Co-operation and Development, Main Science and Technology Indicators 2011/2 e Brasil: Coordenação-Geral de Indicadores (CGIN) - ASCAV/SEEXEC - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI).

... Levando à Dispersão dos Resultados

□ Áreas de maior impacto: medicina, agricultura, bioquímica, física e química.

□ Ciências humanas e sociais com impacto marginal

Área da publicação	Índice de Impacto ©
Medicina	17,30
Agricultura	15,02
Bioquímica	14,37
Física	13,02
Química	12,49
Imunologia	12,01
Engenharia	11,45
Ciências Ambientais	11,26
Ciência dos Materiais	11,24
Matemática	10,50
Ciência planetária	10,49
Engenharia Química	10,38
Farmacologia	10,14
Computação	9,95
Neurociência	9,81
Odontologia	9,11
Veterinária	8,40
Energia	7,52
Ciência das decisões	5,90
Ciências Sociais	8,78
Enfermagem	7,57
Psicologia	7,02
Multidisciplinar	6,93
Profissões da Saúde	6,43
Administração	5,50
Economia	5,23
Artes e humanidades	4,13

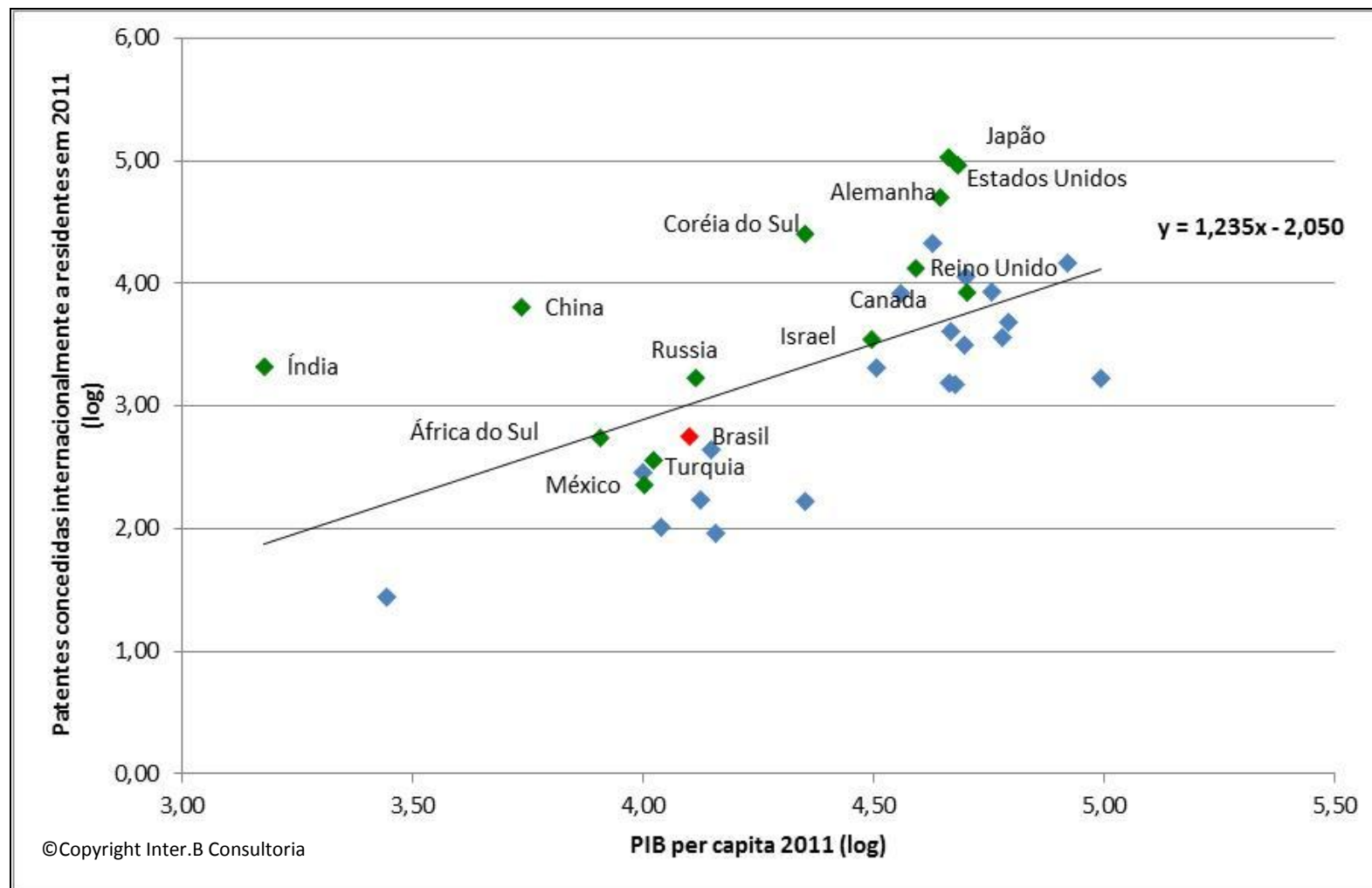
O Balanço dos Fundamentos

- ❑ **Não resta dúvida que se faz hoje significativamente mais ciência no Brasil do que há uma ou duas décadas atrás.**
- ❑ Há mais pessoas, recursos e instituições engajadas...resultando em maior produção com impacto moderado no plano científico, e fortemente diferenciado.
- ❑ Porém os recursos alocados e os resultados não parecem se traduzir em um fluxo de inovações patenteáveis.

Os Resultados do Esforço Inovador

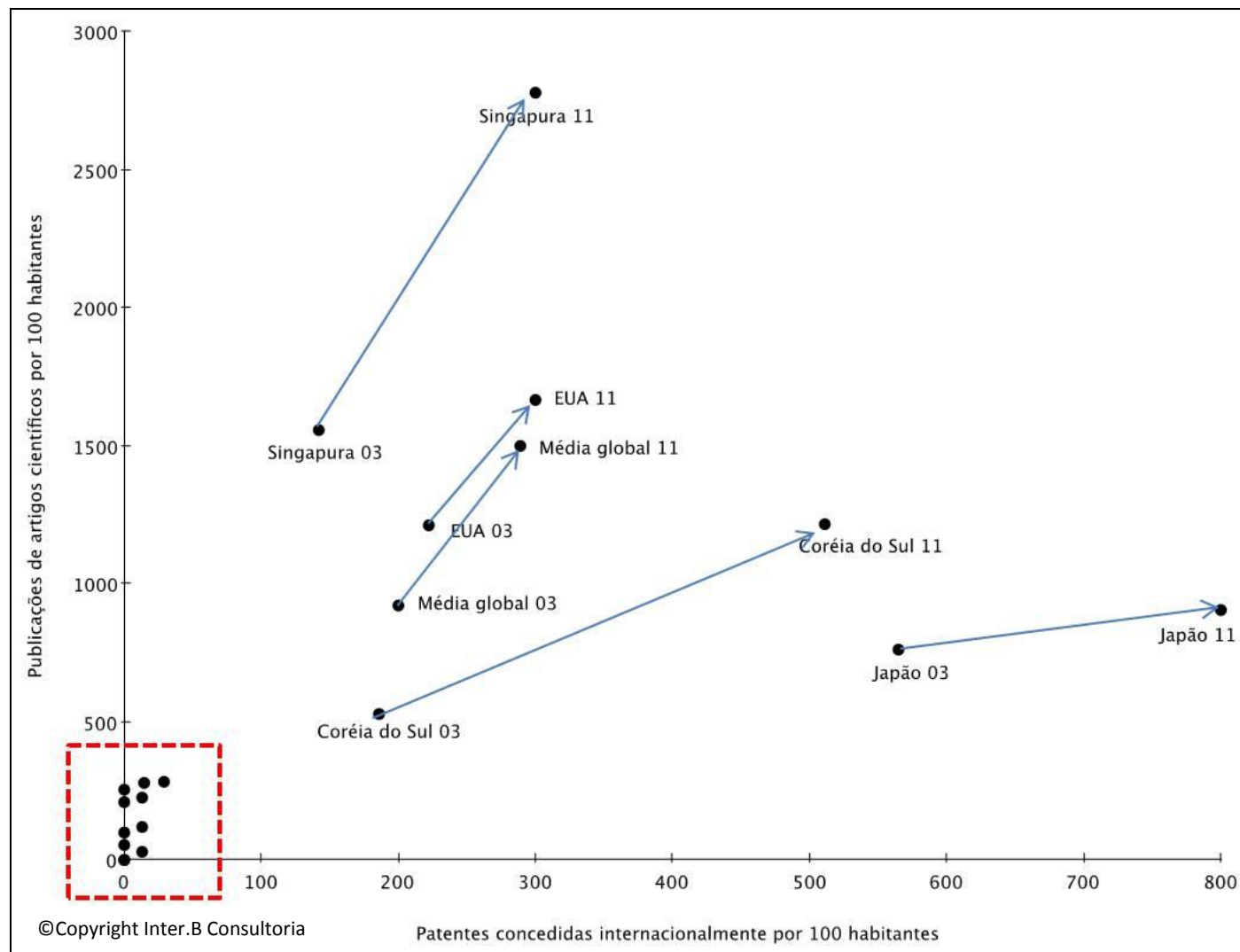
- ❑ Assim, e em contraposição à produção científica, os resultados no plano da inovação são marginais, quando medidos pelos registros internacionais de patentes.
- ❑ Com 0,138 % do total de registros, esta participação é de apenas 1/18 avos do peso econômico do Brasil .
- ❑ Mais grave: a produtividade dos recursos gastos é extremamente baixa.

Patentes concedidas no exterior



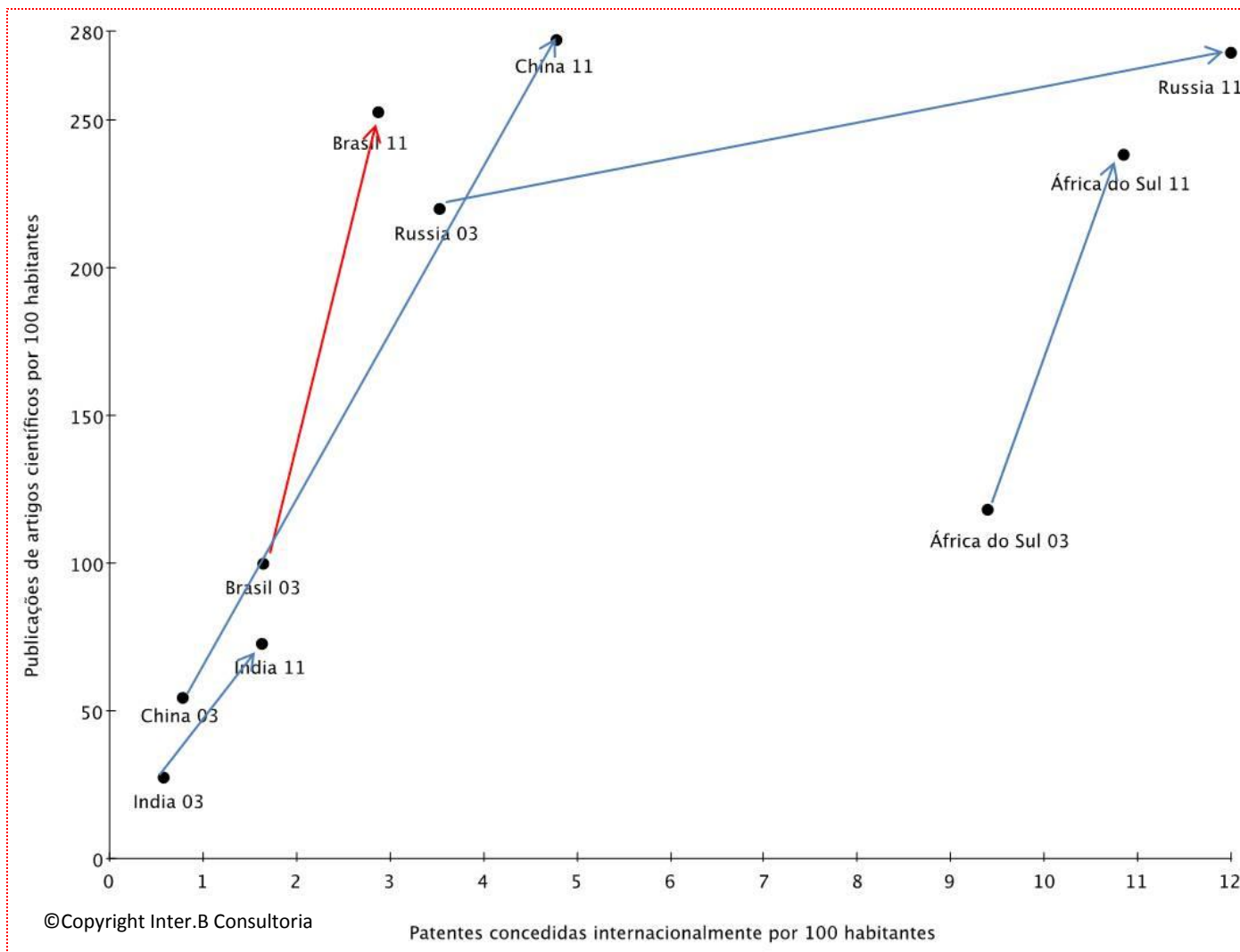
Fonte: World Intellectual Property Organization (WIPO) e Banco Mundial. Elaboração Inter.B Consultoria.

A Fronteira da Ciência e Inovação: 2003-11



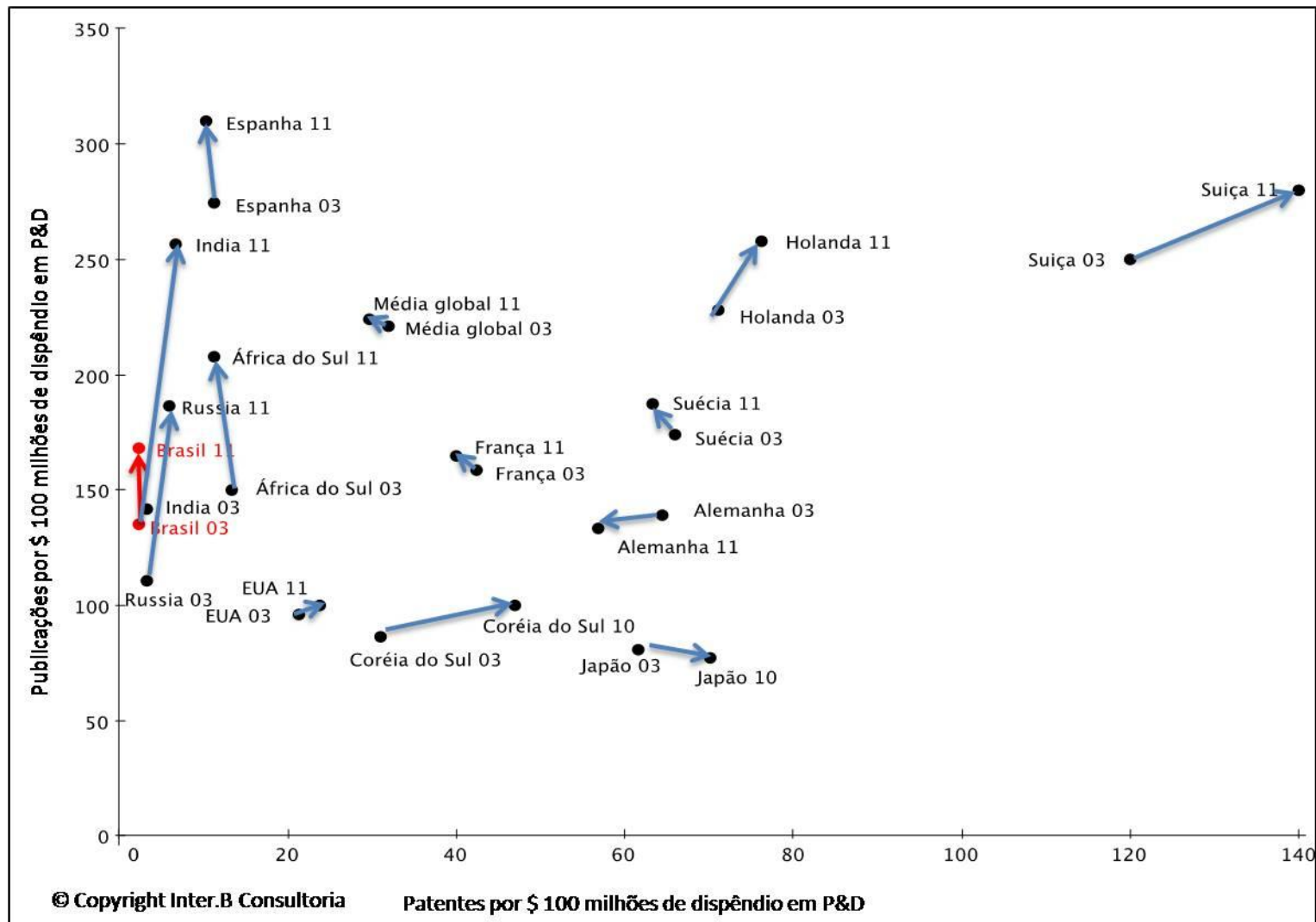
Fonte: SCImago Journal and Country Rank, WIPO e Banco Mundial. Elaboração Inter.B Consultoria .

A Fronteira da Ciência e Inovação (cont.)



Fonte: SCImago Journal and Country Rank, WIPO e Banco Mundial. Elaboração Inter.B Consultoria .

Produtividade dos Gastos em P&D

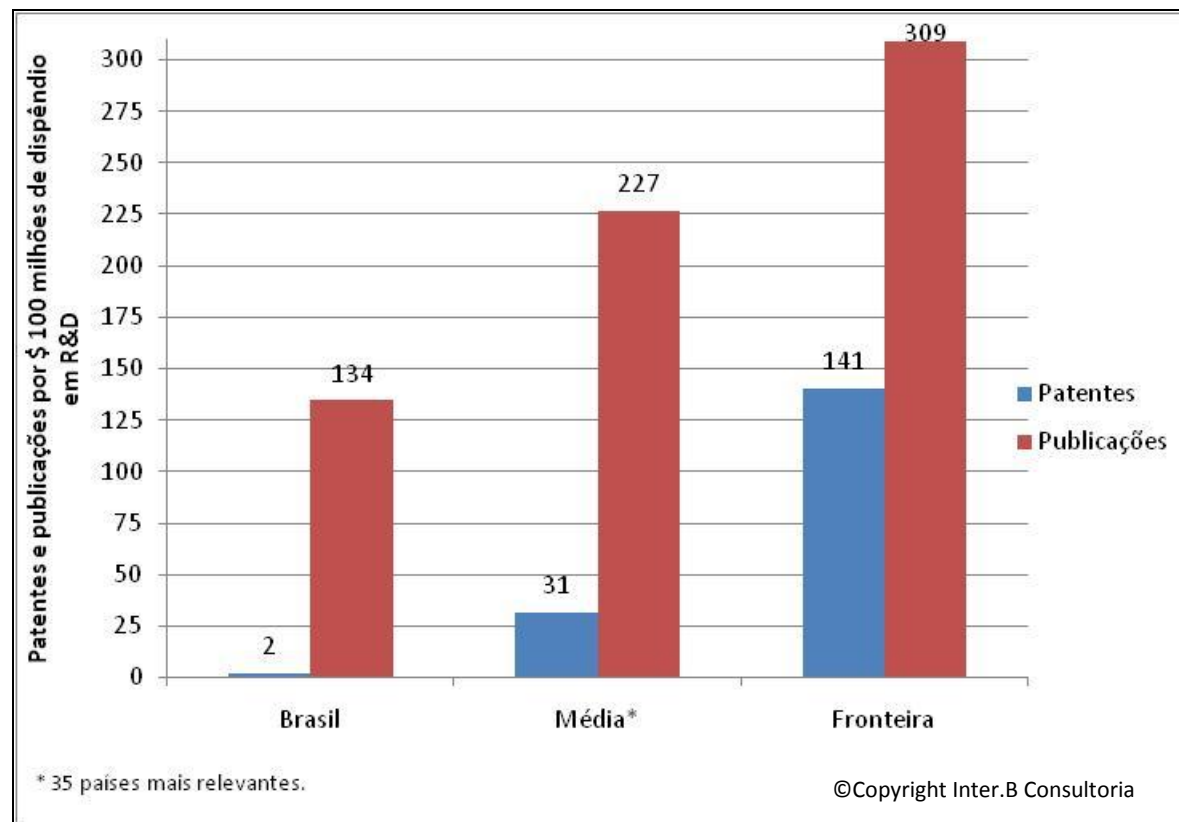


Fonte: SCImago Journal and Country Rank, WIPO, Banco Mundial, OECD, Research and Development Statistics of India. Elaboração Inter.B Consultoria.



Produtividade dos Gastos em P&D

Enquanto que a produtividade científica é cerca de 60% da média mundial e 40% da fronteira, para o esforço inovador, a distancia é magnificada: abaixo de 7% e 1,5% respectivamente



Como se Explicam esses Resultados?

- ❑ No plano dos fundamentos, a questão crítica é a grande heterogeneidade da ciência que se faz no país, em termos de relevância ou impacto, combinado com o represamento dos recursos humanos em universidades e instituições de pesquisa (e governo).
- ❑ A limitada oferta de “soluções” - conceitos inovadores, invenções úteis – não responde às demandas da sociedade e poucas são as iniciativas para se conectar ou lançar pontes para o mundo da produção.

Mas o reverso também é verdadeiro...

- ❑ A sociedade – em grande medida - ignora a universidade; e as empresas enxergam barreiras por vezes intransponíveis – em termos de tempo e recursos - para buscar colaboração com universidades e instituições de pesquisa.
- ❑ A experiência na realidade sugere que essas devem se estruturar e criar os mecanismos para tornar a interlocução viável e produtiva.

Mas para que as Demandas da Sociedade ...

- ❑ **... se traduzam em inovação**, necessitam serem sinalizadas pelo mercado ou articuladas por programas de governo.
- ❑ As forças (de competição) que induzem a inovação estão atenuadas; e as políticas e programas de governo ainda estão centrados na dimensão crédito, sem referência ao ciclo completo da inovação e aos novos mecanismos de colaboração transfronteira.

Inovação: um novo paradigma

□ A natureza do processo de inovação mudou

- O que era realizado intramuros hoje se fragmenta por causa de incentivos econômicos, a necessidade de minimizar custos e de acessar ideias, ferramentas e potenciais parceiros
- Envolve uma multiplicidade de atores e ambientes, com interlocução fluida, organizados em rede

Ecossistema de Inovação

- ❑ As universidades e instituições se organizam para se aproximarem da sociedade e do mercado, para não perderem relevância
- ❑ Criam-se novos espaços físicos e virtuais de colaboração; constrói-se um ambiente de negócios e um regime regulatório que promove – e não inibe – a inovação
- ❑ ***A política de inovação contemporânea reconhece a multiplicidade de atores e espaços, e a diluição das fronteiras nacionais.***

A Agenda de Mudanças – 1ª Rodada

- ❑ Baixa produtividade e porosidade das universidades e institutos
- ❑ Atualização das políticas tradicionais de promoção à inovação.

Aumentar a produtividade e relevância

- ❑ É necessário novos critérios para redirecionar os recursos públicos, aumentando as alocações para as instituições - Universidades e Institutos - mais produtivas.
- ❑ Avaliar as instituições estabelecendo novas métricas que reconheçam resultados no âmbito da formação nas ciências básicas (“duras”) e engenharias, na inovação, na colaboração com empresas e capacidade de dar respostas eficazes às demandas sociais.

Porosidade Institucional

- Melhorar radicalmente os mecanismos de interface universidade/institutos – empresas.
 - Reestruturar os NITs
 - Facilitar a proteção intelectual
 - Capacitar instituições para negociar em bases sólidas a repartição de benefícios dos projetos comuns

Rebalancear Incentivos

- ❑ Incentivar docentes e pesquisadores que respondem às demandas da sociedade e estabelecem pontes com o mundo da produção.
- ❑ Prover reconhecimento explícito por meio de incentivos materiais e simbólicos.

Mobilidade => Centros de P&D Empresas

- Necessário prover estímulos para o desrepresamento de RHAD - desoneração tributária sobre o salário de cientistas, tecnólogos e engenheiros que optem pela mobilidade.
- Disciplinar o Governo na questão de contratação de mestres e doutores, liberando-os para o mercado.

Incentivos Fiscais: e as PMEs?

- ❑ Lei do Bem – problemas de funcionalidade por conta da complexidade gerencial e contábil. Resultado: poucas empresas se qualificam.
- ❑ Necessidade de simplificar radicalmente (e sensibilizar a SRF)
 - ***Simple*** para a inovação.

Incentivos Financeiros: Escopo

- ❑ O incentivo ao processo inovador deve contemplar o ***ciclo completo da inovação*** e não apenas os primeiros estágios.
- ❑ Fase crítica: passa do conceito e testes laboratoriais e/ou equipamentos dimensões reduzidas, para projetos em escala - risco permanece alto e custos aumentam exponencialmente - “Vale da Morte”.
- ❑ Necessidade de estender o escopo do financiamento à inovação no pré-comercial.

2ª Rodada: *Inovação sem Fronteiras*

- ❑ *Leitmotif* do novo modelo: fronteiras abertas para a inovação.
- ❑ Empresas enfrentam dificuldades e custos elevados na importação de bens, serviços e tecnologias – em contraposição a Universidades e Institutos.

O Sistema Global de Inovação

- ❑ Reconhecimento que recursos de ponta estão espalhados globalmente e cada vez mais conectados; o imperativo de facilitar o **acesso** ao sistema global de inovação.
- ❑ Propõe-se a prazo curto a ***isenção de todos impostos de importação de serviços, equipamentos e insumos críticos para P&D nas empresas; e facultar a todos a importação de equipamentos usados.***

Mais além do Acesso...Integração ao SGI

- ❑ Avançar nas questões de fronteira do regime de propriedade intelectual: uso da biotecnologia; acesso à biodiversidade
- ❑ Papel proativo, como as iniciativas da UE: abrir os programas de incentivo à inovação para instituições, empresas e indivíduos mais além da fronteira do bloco, combinando reforço à ciência, às empresas inovadoras e aos empreendedores chegarem ao mercado, e a todos com ideias e respostas aos desafios da sociedade (“Horizonte 2020”).

Agenda Perdida – Incentivos de Mercado

- ❑ Facultar a operação das forças de competição – estímulo econômico básico da inovação.
- ❑ Possibilitar que as empresas dêem uma resposta à pressão competitiva: melhorar o ambiente de negócios e reduzir custo de operar no país – parte da agenda de competitividade.

Claudio R. Frischtak
claudio.frischtak@interb.com.br

Katharina Davies
katharina.davies@interb.com.br

Victor Chateaubriand
victor.chateaubriand.interb.com.br

Inter.B Consultoria Internacional de Negócios

Rua Barão do Flamengo, 22 sala 1001

Rio de Janeiro, RJ, 22220-080

Tel: +55 21 2556-6945