

“ TEMA: Uso Democrático da Ciência para a Transformação Social e Econômica do Brasil ”

**Prof. Arquimedes Diógenes Ciloni
SCUP/MCTI**

**AUDIÊNCIA PÚBLICA- SENADO
COMISSÃO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÃO, COMUNICAÇÃO
E INFORMÁTICA-CCT**

BRASÍLIA-DF, 30 DE NOVEMBRO DE 2011.

- sistema educacional em franca ampliação e bastante diversificado;
- grande expansão no ensino de graduação com predominância do setor privado em anos anteriores, com forte expansão atual do sistema federal (programas de interiorização, REUNI, REUNI da pós-graduação, IFETs, etc.);
- expansão e consolidação crescente do sistema nacional de pós-graduação em bom nível de qualidade, com grande predominância do setor público;
- sintonia ainda precária com a sociedade quanto às suas demandas (adequação lenta, currículos rígidos, desconhecimento de demandas reais por cursos profissionais);
- sistema de CT&I em crescimento diversificado e buscando interação com o setor produtivo; interação universidade-empresa crescente;
- inserção internacional crescente, tanto dos setores envolvidos com CT&I , quanto das ciências humanas e sociais;
- rápida implantação e expansão da Internet e outros meios modernos de comunicação, incluindo a videoconferência, impulsionando a EAD;

RELATÓRIO GLOBAL DA REAL SOCIETY BRITÂNICA (2008)

- recentemente, a China pulou da sexta posição para a vice-liderança no ranking da produção científica global, desbancando o Japão;
- prevê-se que passará os EUA em 2013, tornando-se a líder mundial em ciência;
- Brasil e Índia terão, até a próxima década, produção científica maior do que França e Japão.
- os EUA ainda publicam quase o dobro de pesquisas da China (320 mil contra 163 mil); em 2003, os americanos publicavam 26% de todos os trabalhos elaborados no mundo; agora 21%

RELATÓRIO GLOBAL DA REAL SOCIETY BRITÂNICA

- pela primeira vez uma cidade sul-americana entrou no mapa das 20 mais produtivas cientificamente;
- São Paulo é citada como um centro de pesquisa de grandeza semelhante a Nova York, Paris, Londres, Pequim e Tóquio;
- vem da capital paulista uma em cada cinco pesquisas científicas do País; essa liderança é resultado de décadas de investimentos;
- o estado de SP aplica 13 % de sua receita em ensino superior e pesquisa (apenas 1 % a menos que a Califórnia);

RELATÓRIO GLOBAL DA REAL SOCIETY BRITÂNICA

- só a USP forma 2.200 doutores por ano;
- o desafio é fazer com que essa experiência seja aplicada em outras regiões brasileiras;
- os 31 países membros da OCDE investem, em média, 2,2 % do PIB em C&T;
- o Brasil está investindo 1,25 % do PIB em C&T;
- nossa meta é elevar este percentual para 2,5 % até 2022.

DESAFIOS E PERSPECTIVAS

os dois maiores desafios do PNE:

- Expansão da educação superior
- Garantia de qualidade.

EXPANSÃO e o PNE

◎ METAS DESTACADAS:

1) Matricular 50%(taxa bruta) - 33% da taxa líquida - da população da faixa etária apropriada até 2020; meta ambiciosa; lembrar que o PNE previa antes que, até 2010, deveríamos atingir 30%; cálculos recentes do MEC (2011) apontam que aproximadamente 17% dos jovens entre 18 e 24 anos são estudantes universitários atualmente!

DIFICULDADES

1. Esgotamento do setor privado.
2. Pequena capacidade de investimento público estadual como contrapartida (exceção-São Paulo);

EXPANSÃO e o PNE

◎ METAS DESTACADAS:

2) Elevar taxa de conclusão média na graduação para 90%, com 1/3 das vagas em cursos noturnos e relação de estudantes por professor para 18;

DIFICULDADES

1. Maiores dificuldades financeiras da próxima geração de estudantes; programas de permanência precisam ser ampliados; cursos como medicina, música, odontologia, não permitem a relação 18 para 1 (queda de qualidade);

EXPANSÃO e o PNE

⊙ METAS DESTACADAS:

3) Elevar n.º de matrículas na pós-graduação *Strictu sensu* de modo a atingir a titulação anual de 60 mil mestres e 25 mil doutores;

4) Formar 50% dos professores da educação básica em nível de pós *lato e stricto sensu*

5) Ampliar para 7% do PIB o investimento público em educação (atualmente - dados de 11/2010 - atingiu 5%);

DIFICULDADES

1. Salários pouco atrativos e dificuldades de implantação de planos de carreira nos estados, etc.

ALGUNS DADOS RECENTES DESTACADOS PARA REFLEXÃO:

- Números de Ensino Básico não permitem expansão do Ensino Superior (atingimos um limite?), a saber (Censo da Ed. Básica 2009): a relação entre o número de matriculas nos anos finais do ensino fundamental (14.409.910) e o de concluintes nessa etapa de ensino era de apenas 17% (2.473.073);
 - Alunos matriculados no Ensino Médio: 8.337.160; concluintes: 1.797.434;
 - Alunos ingressantes no E Superior: 1.732.613; ou seja:
 - dos quase 2,5 milhões de alunos que concluíram o e. fundamental e ingressaram no médio, apenas 1,8milhão terminou essa etapa;
 - isso quer dizer que o e. sup. conseguiu atender a totalidade dos alunos que se formaram no médio, já que o nº de ingressantes nas faculdades em 2009 foi de pouco mais de 1,7 milhão de alunos; ficaram para trás , porém, mais de 80% de estudantes que nem chegaram ao e. médio!

ALGUNS DADOS RECENTES DESTACADOS PARA REFLEXÃO:

- Formação em Engenharia:

- Em 2007, os engs. Graduados (32000) correspondiam a 4,2% do total de formados em todos os cursos;- relação que é de quase 30% na Coréia do Sul- , portanto muito aquém da demanda do mercado (60 mil, no mínimo!);
- - no mesmo ano, foram oferecidas 198 mil vagas em fac. de eng., mas só 115 mil foram preenchidas; 83 mil ficaram ociosas;
- - ainda mais preocupante: evasão, que segundo a CAPEs chega a 60% nas públicas e 75% nas entidades privadas;
- - dos eng. que se formam, apenas 1 em cada 3,5 exercem a profissão;
- - entre os 589 cursos autorizados pelo MEC entre julho de 2008 e agosto de 2009, apenas 13% eram da área;
- - entre 283 cursos ofertados por 12 novas u. federais, apenas 52 são de engenharia;
- -

ALGUNS DADOS RECENTES DESTACADOS PARA REFLEXÃO:

- Formação em Engenharia:
- - Estimativa da CNI: em 2012, o mercado terá um déficit de 150 mil engenheiros!
- -EMBRAER: "um engenheiro que chega à fábrica tem de ser treinado pela empresa em gestão de projetos"! É preciso adequar currículos, pois!
- - 400 escolas de engenharia e 2200 cursos de grad. na área;
- - somente um entre 800 alunos do e. fundamental inicia um curso de engenharia;;
- - China forma 400 mil engs. por ano; Índia, 250 mil; Rússia, 100 mil (portanto, perdemos feio para os demais BRICs com nossos 32 mil);Coreia do Sul, 80 mil;

ALGUMAS CONSTATAÇÕES:

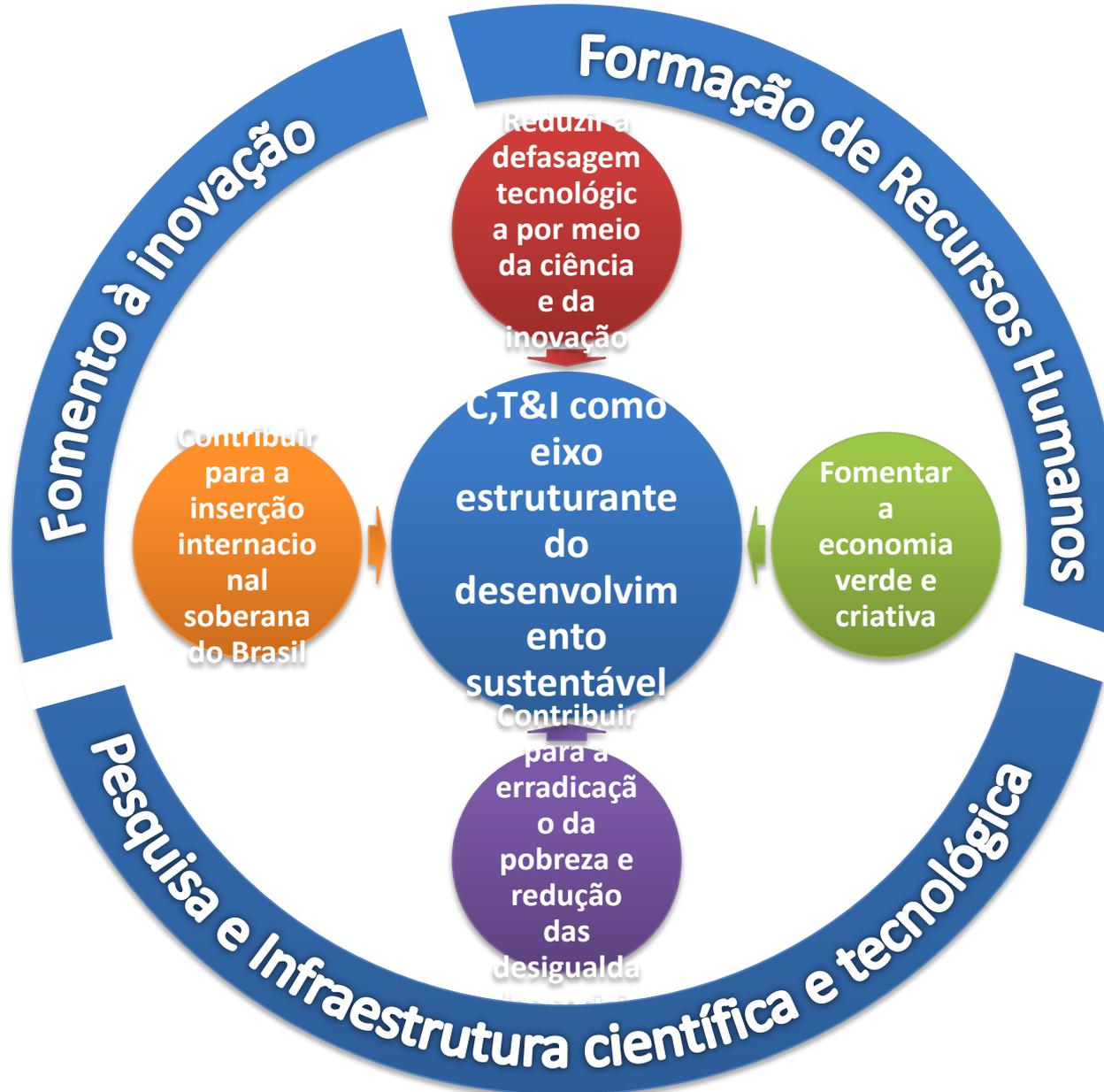
- - o Brasil está ainda muito atrás da Ásia e das economias menos desenvolvidas da Europa em termos da média de anos de escolaridade da força de trabalho mais jovem;
- - a qualidade medida pelo desempenho de nossos estudantes em testes internacionais é consideravelmente inferior a de todos os países europeus;
- - uma das consequências: as taxas de abandono escolar nos níveis médio e superior continuam muito altas; mesmo para os que completam um curso universitário, o número de anos necessário para concluí-lo é maior, comparativamente (os jovens ingressam na universidade com um nível de aprendizagem bastante inferior ao dos estudantes de muitos países asiáticos e de todos os países desenvolvidos da OCDE);

ALGUMAS CONSTATAÇÕES:

- ◎ - na pós-graduação, excelentes resultados: estamos formando mais de 12 mil doutores por ano (isto nos coloca entre os 12 primeiros países do mundo); problema: estaríamos contratando todos? Arrisco-me a dizer: claramente, não, principalmente na área de humanas! Não há vagas para todos nas IES públicas; muitos desses vão para a docência nas IES privadas, onde não encontram, na maioria das vezes, condições para se desenvolverem como pesquisadores. Nos países mais desenvolvidos, quem contrata são as empresas (especialmente, engenheiros, ou oriundos das exatas), onde estão a maioria absoluta dos doutores gerados pelas universidades. O Brasil dá passos incipientes nessa direção, em velocidade ainda insuficiente para dar vazão aos formados.
- ◎ - temos, pois, doutores, mas falta ainda maior ênfase em inovação (a iniciativa privada ainda vê o investimento em pesquisa, desenvolvimento e inovação como de risco); necessário mudança de cultura.

- " ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE A ENCTI-
ESTRATÉGIA NACIONAL EM CIÊNCIA,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO- 2011 A 2015 "

Desafios da política de desenvolvimento científico e tecnológico



Objetivos e áreas prioritárias de ação da Política Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

Contribuir para a erradicação da pobreza e redução das desigualdades sociais

Erradicação da pobreza (segurança alimentar, economia solidária e apoio ao empreendedorismo)

Economia criativa

C,T&I para a inclusão social (popularização da C&T, inclusão digital e promoção da extensão tecnológica)

Impulsionar as tecnologias assistivas, em especial para população de baixa renda

Educação (apoio a políticas de educação em ciências e à capacitação profissional)

Desenvolvimento de tecnologias para urbanização sustentável e melhoria da habitação popular

Objetivos e áreas prioritárias de ação da Política Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

Contribuir para a inserção internacional soberana do Brasil

Internacionalização e competitividade das empresas brasileiras

Inserção global do setor de TIC brasileiro

Atração de Centros de P&D

Estímulo à exportação de serviços com base tecnológica

Inserção de universidades brasileiras entre as melhores do mundo

Intensificação da transferência internacional de tecnologia

Ampliação da participação internacional da ciência brasileira

Incremento do conteúdo tecnológico dos produtos exportados

Parcerias científicas e tecnológicas associadas à integração regional, em especial do Mercosul

Fortalecimento da articulação multilateral e da cooperação internacional

Objetivos e áreas prioritárias de ação da Política Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

Reduzir a defasagem tecnológica por meio da ciência e da inovação

Vincular o investimento direto estrangeiro (IDE) à internalização de centros de P&D, transferência de tecnologia e associação com empresas nacionais

Estimular a elevação do dispêndio em P&D nas empresas

Focar inovação em áreas e segmentos empresariais prioritários

Reduzir os déficits comerciais em setores críticos

Apoio à infraestrutura em P&D, melhorando a distribuição regional

Transformar a inovação como alicerce da PDP 2

Promover o adensamento tecnológico de cadeias produtivas com potencial competitivo e naquelas fragilizadas pela concorrência internacional

Objetivos e áreas prioritárias de ação da Política Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

Fomentar a economia verde e criativa

Tecnologia para monitoramento e recuperação de áreas degradadas

Utilização sustentável e agregação de valor da biodiversidade

Redução de riscos e adaptação às mudanças climáticas

Preservação da participação das energias renováveis na matriz energética brasileira

Desenvolvimento de tecnologia para preservação de recursos hídricos

Transformação da matriz de transporte

Impulsionar cadeias produtivas da economia verde e criativa

Inovação e tecnologias para produção agrícola sustentável

Políticas Estruturais

Formação e capacitação de recursos humanos

Apoio à consolidação do Plano Nacional de Pós-Graduação (MEC)

Apoio ao Programa de Fomento às Engenharias (MEC)

Ampliação do Programa de Bolsas para as melhores universidades internacionais (MEC)

Apoio à desconcentração da pós-graduação no Brasil

Capacitação em Gestão da Inovação

Recuperação da competência brasileira em engenharia consultiva

Fomento à pesquisa e infraestrutura científica e tecnológica

Atração de pesquisadores brasileiros radicados no exterior e de talentos internacionais

Consolidação dos INCTs

Desenvolvimento de laboratórios nacionais multiusuário

Apoio à infraestrutura de P&D de ICTs públicas e privadas sem fins lucrativos

Atração de centros de P&D internacionais

Fomento à inovação

Ampliação dos recursos e transformação da FINEP no Banco Nacional da Inovação

Apoio à Mobilização Empresarial pela Inovação (MEI)

Aperfeiçoamento do marco legal, com novos incentivos fiscais e estímulo a novas competências

Criação de novos fundos setoriais (setor financeiro, construção civil, indústria automotiva, setor mineral e defesa)

Novo marco legal para parques tecnológicos e incubadoras de empresas de base tecnológica

Compras governamentais para fortalecer empresas brasileiras inovadoras

Desenvolvimento e serviços tecnológicos e de extensão para apoio à inovação (SIBRATEC)

Assegurar a participação da C,T&I na repartição dos royalties do petróleo

Apoio a C,T&I para a Copa 2014 e Olimpíadas 2016

Programas Prioritários

Setoriais

TICs

Fármacos e Complexo Industrial da Saúde

Indústria Química

Energia

Bens de Capital

Aeroespacial

Produção Agrícola

Petróleo e Gás

Transversais

Mudanças Climáticas

Biodiversidade

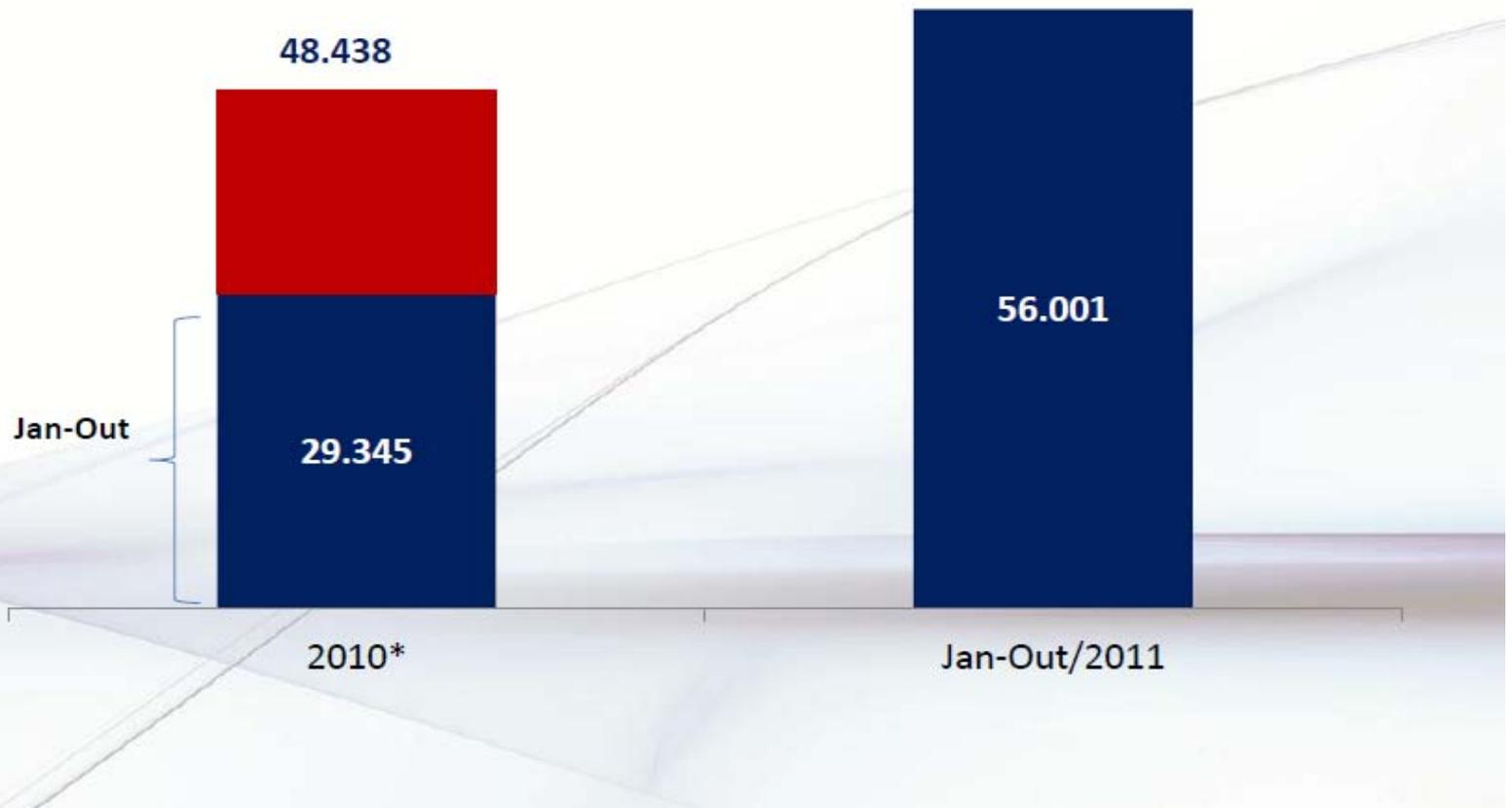
Novos materiais e Nanotecnologia

Biotecnologia

Habitação Popular e Saneamento Básico

Copa do Mundo 2014 e Olimpíadas 2016

Brasil: Investimentos estrangeiros diretos (US\$ milhões)



Atração de Centros de P&D

Projeto GE: Previsão de US\$ 150 milhões em 3 anos

Projeto IBM: Cerca de US\$250 milhões até 2014

EMC²: Cerca de US\$ 100 milhões de dólares em 5 anos

ZTE: Investimento de US\$ 200 milhões

HUAWEI: Investimento de U\$ 300 milhões

FOXCONN: Investimento em indústrias de componentes

SIEMENS: US\$ 50 milhões em centro de P&D

FRAUNHOFER: Parceria com a Fundação Fraunhofer

Casa da Ciência e da Inovação

NOVO PERÍODO DESAFIOS

TRANSFORMAR C,T & I COMO EIXO ESTRUTURANTE DO
DESENVOLVIMENTO

CONSOLIDAR A LIDERANÇA NA ECONOMIA DO CONHECIMENTO
NATURAL (Agricultura, Minérios, Gás e Petróleo)

PAPEL DO MCTI:

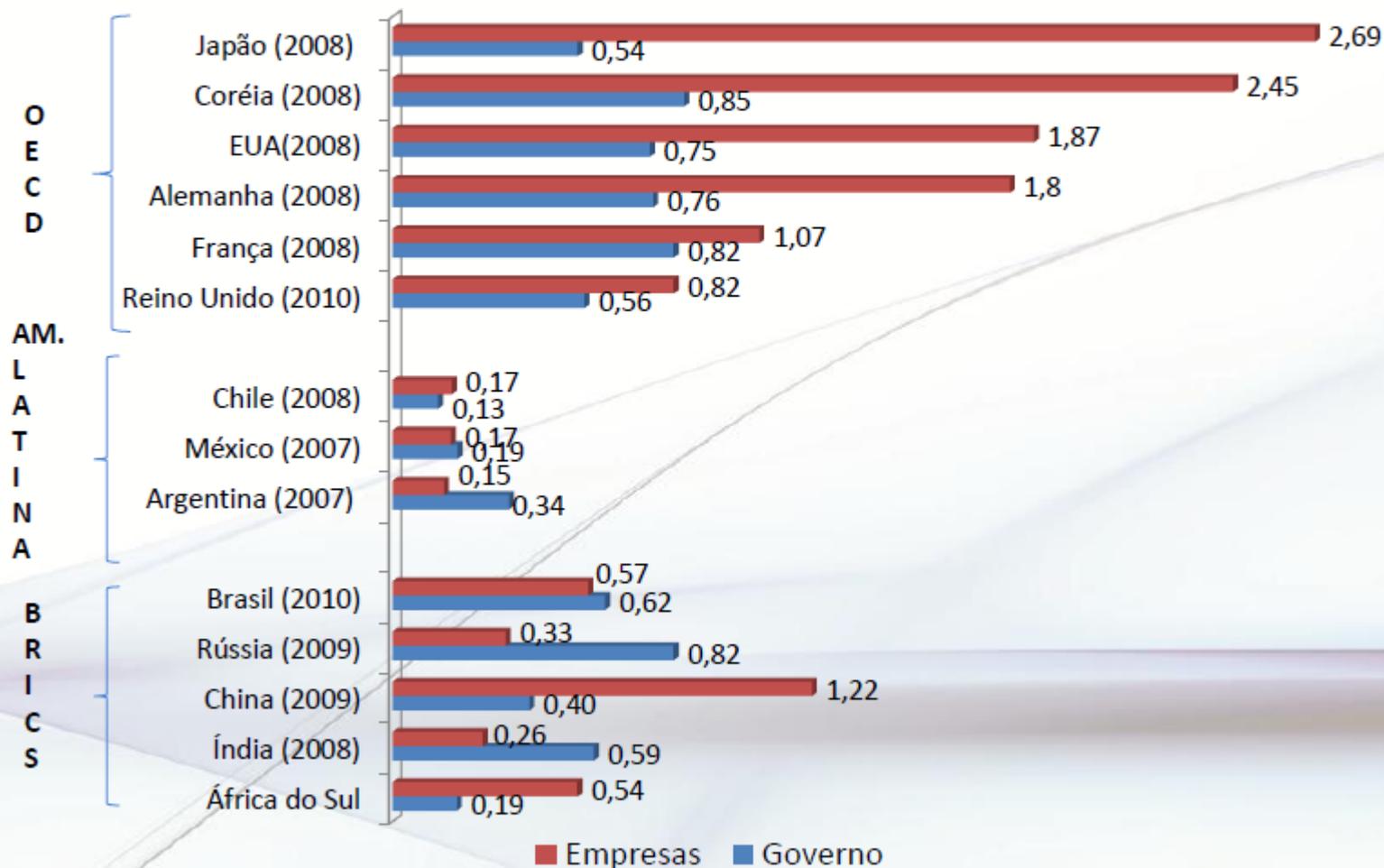
IMPULSO À NOVA
ECONOMIA
BRASILEIRA

ECONOMIA DO CONHECIMENTO E
INFORMAÇÃO

ECONOMIA VERDE E CRIATIVA

FORTALECER O MERCADO DE
CONSUMO DE MASSA E
DISTRIBUIÇÃO DE RENDA

Inovação: Falta de Protagonismo das Empresas



Tecnologias da Informação e Comunicação - TICs

- 7º mercado de TICs
- 3º mercado de computadores
- 5º mercado de celulares
- 4º usuário de internet

•Déficit comercial do setor de TICs de US\$ 18,9 bilhões (2010)

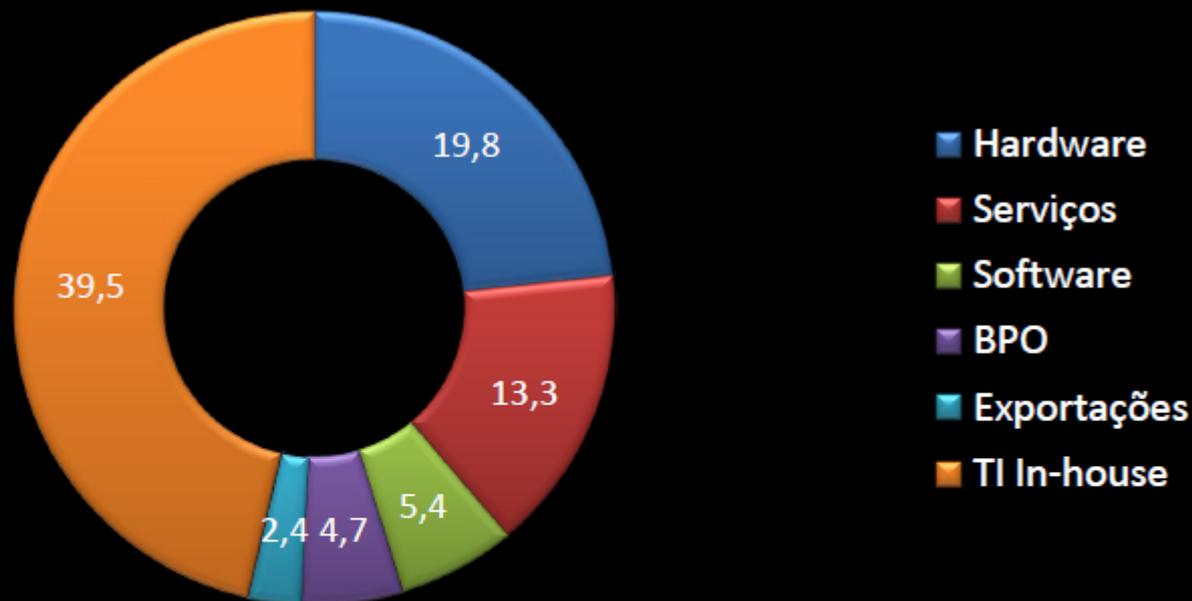


- Fortalecer a cadeia nacional de TICs
- Aumentar os gastos em P&D endógenos

Medidas para impulsionar TICs:

1. Nova política de *Tablets* (exigência de PPB), que precisa ser estendida para celulares, *laptops*, *notebooks* e Televisores (MP354)
2. Ampliação das linhas de financiamento da FINEP e BNDES (Plano Brasil Maior)
3. Desoneração da folha de pagamentos (Plano Brasil Maior)
4. Novo PADIS: Impulsionar a indústria de componentes, semicondutores e displays

Total mercado de TI no Brasil 2010 (US\$ bilhões): 85,1



Mercado de TIC (2010, US\$)

Total TI	85,1 bilhões
Comunicação	80,6 bilhões
Total	165,7 bilhões

Tecnologias da Informação e Comunicação - TICs

Plano Estratégico de Tecnologias da Informação MCTI

Três blocos de ações

1. *Hardware* e sistemas
2. Semicondutores e *displays*
3. *Software* e Serviços

- Plano Estratégico de Tecnologias da Informação para o Brasil
- Defesa é um setor estratégico dentro do Plano de TICs

Centro Nacional de Tecnologia Eletrônica Avançada CEITEC S.A.



Empresa pública, especializada no desenvolvimento e produção de circuitos integrados de aplicação específica (ASICs), com vistas a atender necessidades de mercado com alto padrão de qualidade, com destaque para a agroindústria e automação industrial.



Energia Limpa

Fomento à inovação em energia limpa

Energia fotovoltaica

Desenvolver a cadeia até grau solar



Energia Eólica

Deve aumentar sete vezes até 2014 (de 1 GW em 2011 para 7 GW em 2014)



Etanol: novas gerações

2º geração: etanol de celulose;

3º geração: etanol produzido a partir de biomassa gaseificada e de reações de síntese para produção de combustíveis líquidos.



Smart Grid

- *Implantação de projeto piloto de rede elétrica inteligente*
- *Estudo sendo realizado entre CGEE e SETEC/MCTI*

Parques Tecnológicos para a Construção Civil

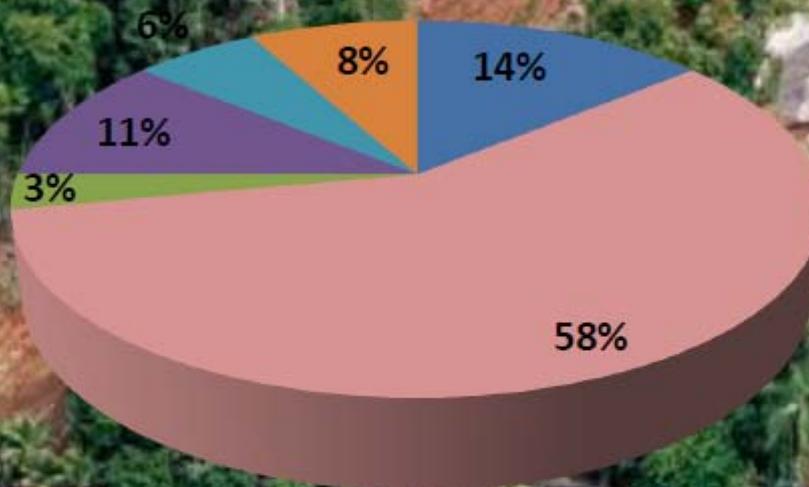


Implantação do Parque de Inovação e Sustentabilidade do Ambiente Construído PISAC

- **Foco: Habitação de interesse social**
- Campus do Gama da Universidade de Brasília – DF.
- Parceria entre MCTI, UNB, BRE (Building Research Establishment) e CBIC
- **Objetivos:**
 - ✓ Estimular investimentos de governos e indústria em P&D&I na área de construção civil;

Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais - CEMADEN

Desastres Naturais no Brasil



Fonte: Vulnerabilidade Ambiental / Rozely Santos, organizadora. – Brasília: MMA, 2007

Inundações e deslizamentos = 69% das ocorrências
Maior número de fatalidades = deslizamentos de massa em encostas

Projeto de pesquisa na plataforma continental

- **Recuperação do Navio Cruzeiro do Sul e Maximiano para Pesquisa Oceanográfica**
- **Compra de navio para pesquisa: Parceria MCTI, Marinha do Brasil, Ministério da Defesa, Petrobras, Vale e ANP.**
- **Negociação para construção de navio de pesquisa em estaleiro brasileiro**



PROGRAMA VIVER SEM LIMITE

PLANO NACIONAL DOS DIREITOS DA PESSOA COM DEFICIÊNCIA (2011-2014)

1 - Acesso a educação:

- Busca ativa das crianças com deficiência em situação de pobreza
- ensino de libras

2 - Inclusão Social:

- Flexibilização do Benefício de Prestação Continuada (BPC)

3 - Atenção à Saúde:

- Acesso a prótese e órtese;
- Centro de Habilitação e Reabilitação

4 - Acessibilidade:

- Lançamento do portal de tecnologia assistiva em parceria com 10 países
- Criação do Centro Nacional de Referência em Tecnologia Assistiva
- 20 centros juntamente com universidades
- Linha de Microcrédito subsidiada para equip. em tecnologia assistiva em até R\$25 mil
- Desoneração de equipamentos em tecnologia assistiva de 160 milhões ano
- Linhas de crédito da Finep para investimento em tecnologia assistiva e para desenvolvimento de tecnologia

Extensão Tecnológica

TECNOLOGIAS SUSTENTÁVEIS : Exposição FINEP de tecnologias Verdes na RIO + 20, soluções tecnológicas para reciclagem e coleta de materiais eletrônicos

NOVO PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO PARA POPULARIZAÇÃO DA C,T&I

OLIMPÍADAS DE MATEMÁTICA, CIÊNCIAS E TI

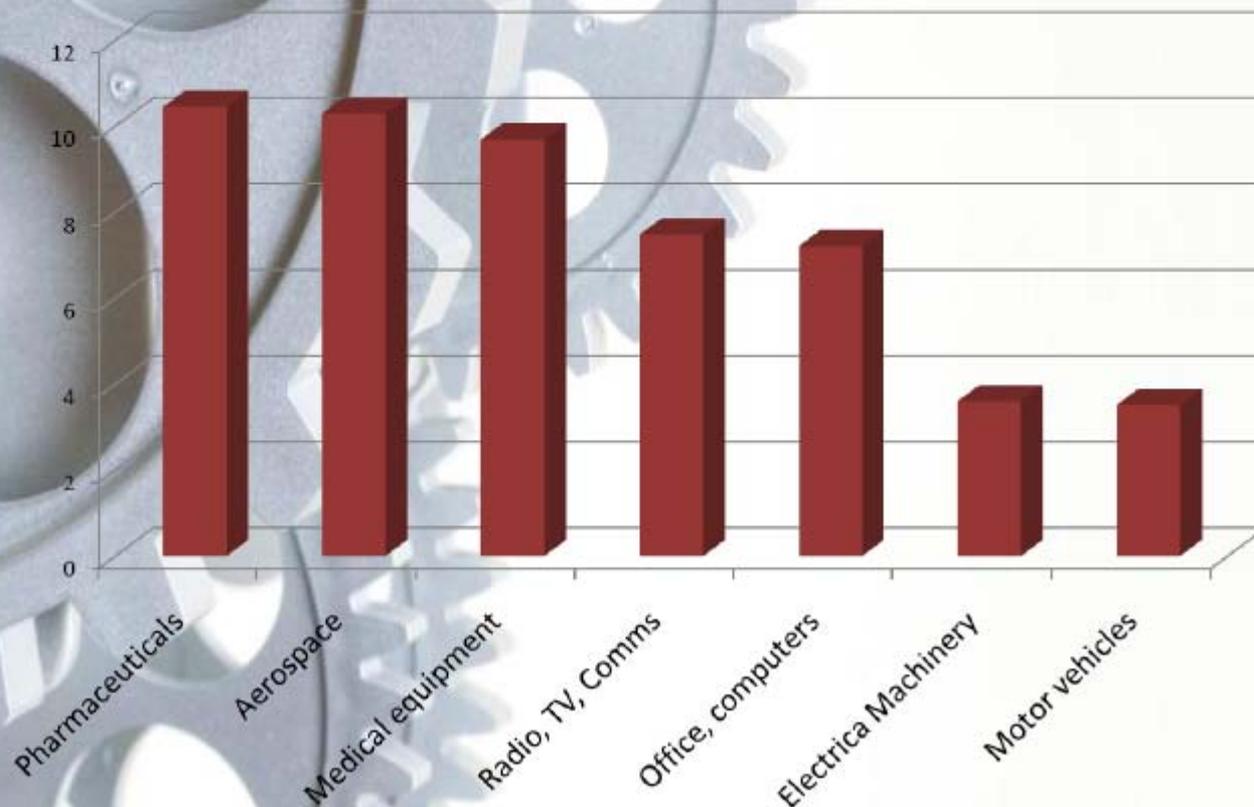
NOVA POLÍTICA PARA CVTs PARA INCLUSÃO DIGITAL, ENSINO PROFISSIONALIZANTE E CIDADE DIGITAL

Política Espacial Brasileira

Demandas Concretas

- **Sistema Nacional de Prevenção e Alerta de Desastres;**
- **Estratégia Nacional de Defesa;**
- **Monitoramento Ambiental;**
- **Segurança alimentar e hídrica.**

A complexidade tecnológica da atividade aeroespacial é a segunda, no ranking da OCDE.



Produtos de alto valor agregado



10.000 US\$/kg



50.000 US\$/kg



0,2 US\$/kg

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA E INOVAÇÃO INDUSTRIAL
EMBRAPII (projeto piloto)

**Instituto de Pesquisas
Tecnológicas - IPT**

•Bionanotecnologia



**Instituto Nacional de
Tecnologia - INT**

•Energia e saúde



Cimatec/SENAI

•Automação e manufatura



EMBRAPII

P&D pré-competitivo

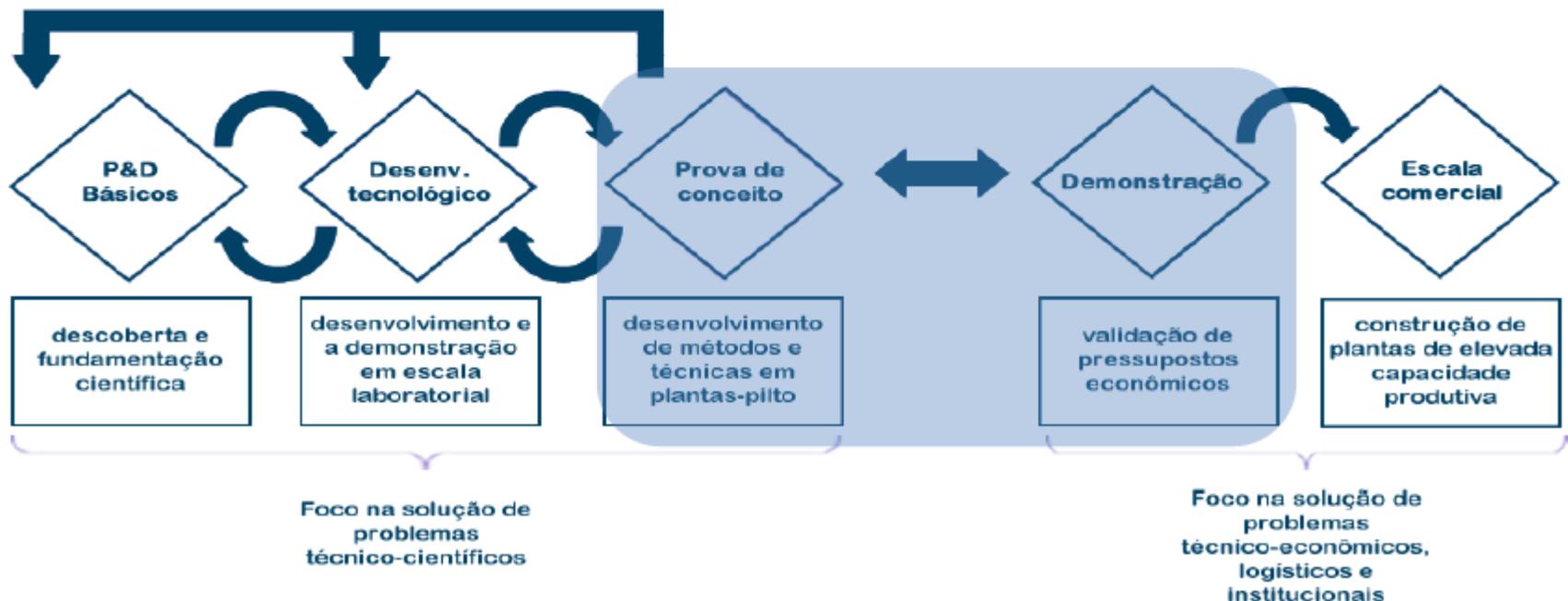
Fase intermediária do processo inovativo
Essencial para a efetividade do processo inovativo

Exemplos:

Escalonamento

Prova de Conceito

Planta Demonstração

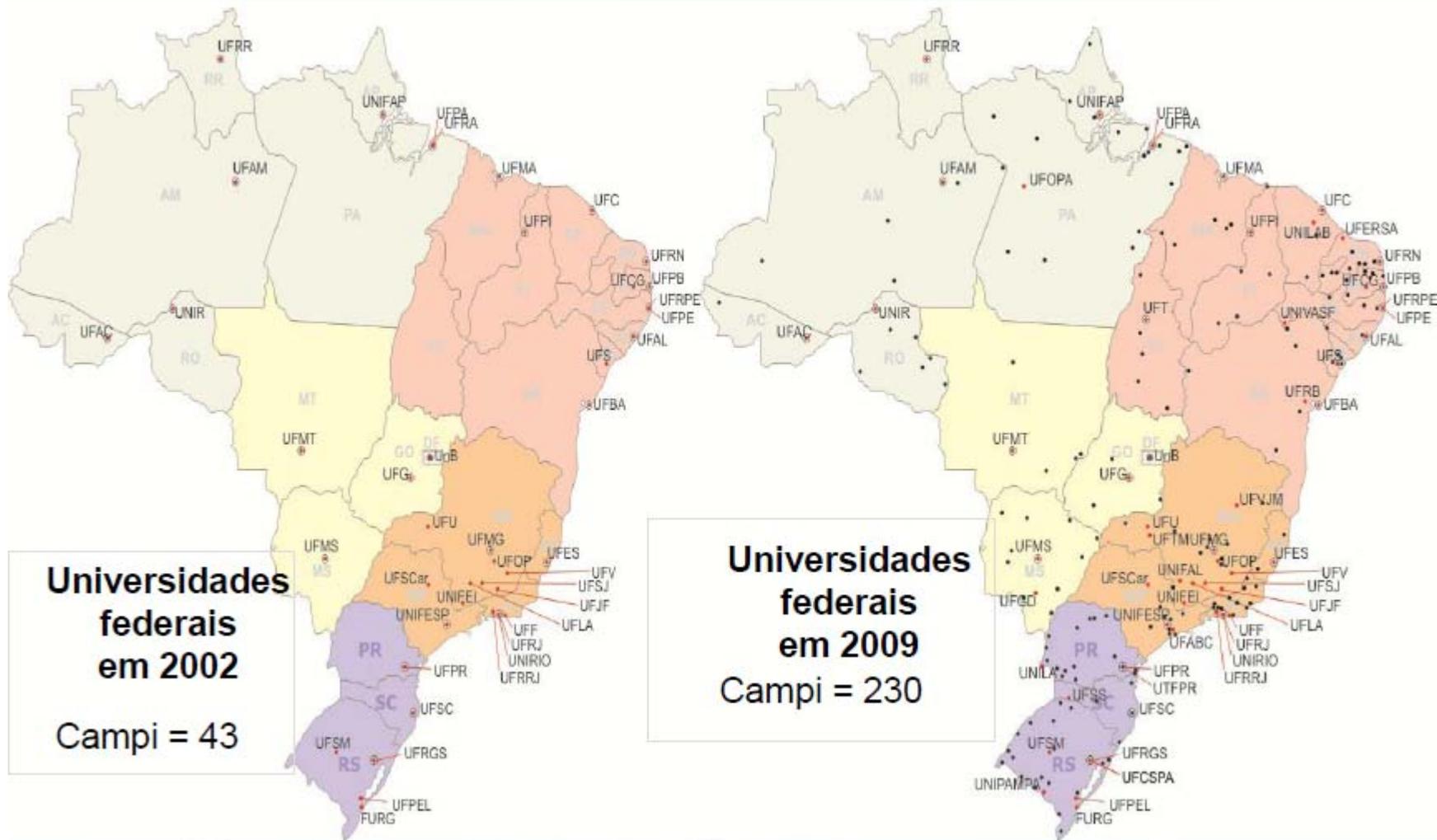


Programa Ciência Sem Fronteiras

Áreas Prioritárias: Ciências Básicas, Engenharias e Áreas tecnológicas

Modalidades de Bolsas e Metas Globais	
Bolsa Brasil Graduação	27.100
Bolsa Brasil Doutorado (1 ano)	24.600
Bolsa Brasil Doutorado Integral (4 anos)	9.790
Bolsa Brasil Pós-doutorado (1 ou 2 anos)	8.900
Bolsa Brasil Estágio Sênior (6 meses)	2.660
Treinamento de Especialistas de Empresas no Exterior (até 12 meses)	700
Bolsa Brasil Jovens cientistas de grande talento (3 anos)	860
Pesquisadores Visitantes Especiais no Brasil (3 anos)	390
Total	75.000

Descentralização das universidades federais

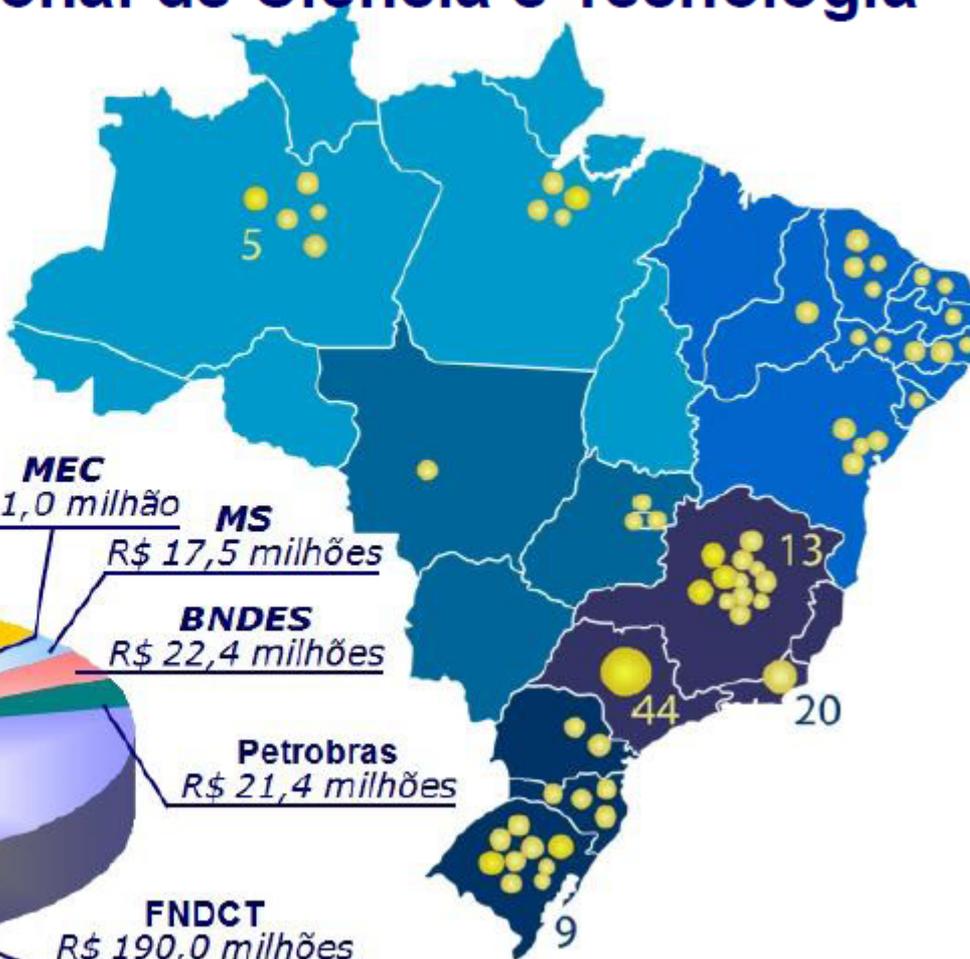
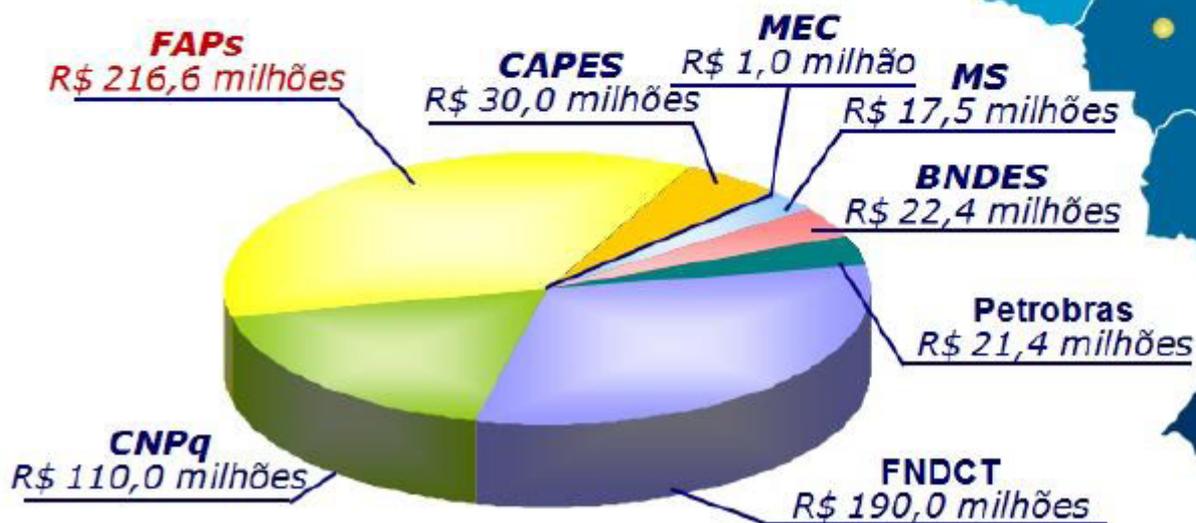


Expandir e fortalecer as atividades de pesquisa

INCT – Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia

126 INCTs

R\$ 609 milhões





Objetivo da Plataforma Aquarius: *Modernizar e dinamizar a gestão estratégica do MCTI, garantir maior transparência e melhores resultados aos investimentos públicos em CT&I*

Princípios de Gestão no MCTI

- Transparência para o Governo e a Sociedade na elaboração e execução de políticas, programas e ações estratégicas em Ciência, Tecnologia e Inovação – CT&I;
- Eficiência e eficácia na administração, alinhadas com as principais políticas de CT&I;
- Uso intensivo das tecnologias de informação e comunicação – TIC para permitir maior controle social e facilitar modelos de gestão compartilhada.

- - Espero que os dados aqui fornecidos possam contribuir para a reflexão dos participantes desta Audiência Pública da CCT do Senado.

MUITO OBRIGADO!

arquimedes.ciloni@mct.gov.br