

# **CURSO: CONCEITOS DE NANOTECNOLOGIA E IMPACTOS À SAÚDE DOS TRABALHADORES**

- **As nanotecnologias no Brasil:  
programas governamentais,  
regulação**
- **DR. PAULO R. MARTINS**
- **COORD RENANOSOMA**
  
- **FUNDACENTRO. SÃO PAULO,  
04/12/12**

# RENANOSOMA



renanosoma

rede de pesquisa em nanotecnologia,  
sociedade e meio ambiente

# EDGARD MORIN (1)

- “A NAVE ESPACIAL TERRA É MOVIDA POR QUATRO MOTORES ASSOCIADOS E, AO MESMO TEMPO, DESCONTROLADOS:
- CIÊNCIA, TÉCNICA, INDÚSTRIA E CAPITALISMO (LUCRO)
- O PROBLEMA ESTA EM ESTABELECEER UM CONTROLE SOBRE ESTES MOTORES: OS PODERES DA CIÊNCIA, DA TÉCNICA, E DA INDÚSTRIA DEVEM SER CONTROLADOS PELA ÉTICA, QUE SÓ PODE IMPOR SEU CONTROLE POR MEIO DA POLÍTICA”

1- MORIN, EDGARD. POR UMA GLOBALIZAÇÃO PLURAL. FOLHA DE SÃO PAULO DOMINGO, 31/3/02, P.A16

# Res|ST|Researching Inequality through Science and Technology

Stakeholders' Board Meeting, Rio de Janeiro, Brazil

- **Nanoscience, Nanotechnology and Inequality: The Brazilian Case**
- **Dr. Paulo Roberto Martins**
- **Coord Renanosoma**
- **Researcher at IPT**
- **marpaulo@ipt.br**
  
- **January 19 2007**

# 2001

- **EDITAL CNPQ 01/2001**
- **2001/2005 4 REDES US\$ 4 MIL**
- **MATERIAIS NANOESTRUTURADOS**
- **NANOBIOTECNOLOGIA**
- **NANOTECNOLOGIA MOLECULAR E DE INTERFACES**
- **SEMICONDUCTORES E NANODISPOSITIVOS**

# 2004

- **PORTARIA MCT nº 614, 12/01/2004**
- **REDE BRASIL NANO**
- **PROGRAMA DE DESENVOL. EM NANOCIÊNCIA E NANOTECNOLOGIA**
- **POLÍTICA INDUSTRIAL, TECNOLÓGICA E DE COMÉRCIO EXTERIOR**

# 2004

- **EDITAL CNPQ 12/04 13 PROJETOS**
- **NANOBIOTECNOLOGIA R\$3,5 MIL**
- **EDITAL CNPQ 13/03 5 PROJETOS**
- **IMPACTOS SOCIAIS, AMBIENTAIS,**
- **ÉTICOS R\$100.000,00**

# 2005

- **EDITAL MCT/CNPQ 29/05**
- **10 REDES / 2005-2009 EXEMPLOS**
- **SIMULAÇÃO E MODELAGEM DE NANOESTRUTURAS**
- **NANOBIOESTRUTURAS**
- **NANOTUBOS DE CARBONO**
- **NANOCOSMÉTICOS**
- **NANOBIOMAGNETISMO**

# 2005

- **EDITAL MCT/CNPQ 28/05 PARA**
- **JOVENS CIENTISTAS 19 PROJETOS R\$3 MIL**
- **EDITAO MCT/CNPQ 58/05**
- **INCUBADORAS PARA NOVAS EMPRESAS 11 PROJETOS R\$1 MIL**

# **INSTITUTOS NACIONAIS DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA - 2008**

Sua missão é promover pesquisa de padrão internacionalmente competitivo, formação de recursos humanos e transferência de conhecimento para a sociedade, o setor empresarial e o governo, procurando, neste último caso, interagir com o SIBRATEC.

O Edital Nº 15/2008 MCT/CNPq/FNDCT/CAPES/FAPEMIG/FAPESPP– **Institutos Nacionais** , foi lançado em parceria com a CAPES, a FAPEMIG, a FAPERJ e a FAPESP, com recursos do CNPq e do FNDCT, no valor de **R\$ 270 milhões** e contribuição das três FAPs, no valor total de **R\$ 135 milhões**, a serem liberados em três parcelas – 2008, 2009 e 2010.

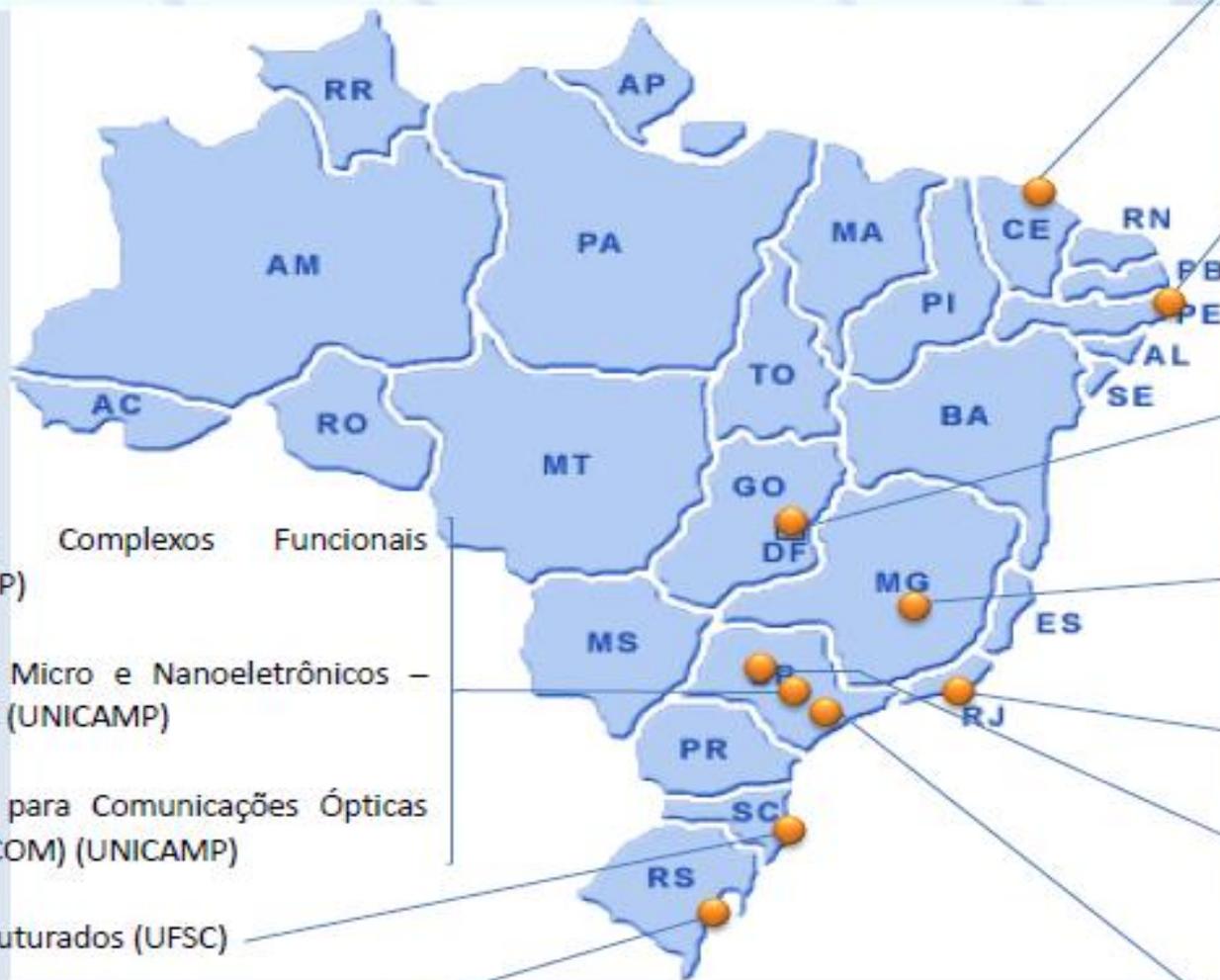
# INSTITUTOS NACIONAIS DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM NANOTECNOLOGIA - 2008

NOME DO INSTITUTO	TOTAL APROVADO (em R\$)
INCT de Ciências dos Materiais em Nanotecnologia	4.200.000,00
INCT de NanoBioEstruturas e Simulação NanoBioMolecular	4.000.000,00
INCT de Engenharia de Superfícies	4.000.000,00
INCT em Materiais Complexos Funcionais	4.950.000,00
INCT em Fotônica para Comunicações Ópticas	6.567.045,12
INCT de Fotônica	7.088.549,36
INCT de Catalise em Sistemas Moleculares e Nanoestruturados	4.799.414,53
INCT de Sistemas Micro e Nanoeletrônicos	7.197.327,58
INCT de Nanomateriais de Carbono	7.199.000,00
INCT de Nanotecnologia para Marcadores Integrados	4.799.404,48

# INSTITUTOS NACIONAIS DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM NANOTECNOLOGIA - 2008

INCT de Nanodispositivos Semicondutores	6.300.000,00
INCT de Nanobiotecnologia do Centro-Oeste e Norte	7.197.824,79
INCT de Eletrônica Orgânica	4.800.000,00
INCT de Nano-Biofarmacêutica	6.272.000,00
INCT de Óptica e Fotônica	6.756.599,26
<b>TOTAL</b>	<b>86.127.165,12</b>

# Institutos Nacionais de Ciência Tecnologia e Inovação



NanoBioEstruturas e Simulação NanoBioMolecular (UFC)

Inovação Farmacêutica (UFPE)

Fotônica (UFPE)

Nanotecnologia para Marcadores Integrados (UFPE)

Nanobiotecnologia do Centro Oeste e Norte (UnB)

Nanomateriais de Carbono (UFMG)

Nano-Biofarmacêutica (UFMG)

Nanodispositivos Semicondutores (PUC/RJ)

Ciências dos Materiais em Nanotecnologia (UNESP)

Eletrônica Orgânica (USP)

Óptica e Fotônica (USP)

Materiais Complexos Funcionais (UNICAMP)

Sistemas Micro e Nanoeletrônicos – NAMITEC (UNICAMP)

Fotônica para Comunicações Ópticas (FOTONICOM) (UNICAMP)

Nanoestruturados (UFSC)

Engenharia de Superfícies (UFRGS)

# 2009 E 2010

- **EDITAL CNPQ PARA 16 PEQUENAS REDES DE PESQUISAS EM NANO**
- **EDITAL CNPQ PARA REDES DE NANOTOXICOLOGIA. APROVADAS 6 REDES**

# OBJETIVOS DOS EDITAIS

- **1) INCREMENTAR O DESENV CIENTIFICO E TECNOLÓGICO;**
- **2) INCREMENTAR A COMPETIVIDADE INTERNACIONAL DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO BRASILEIRA;**
- **3) DESENV REGIONAL IGUALITÁRIO**

# OBJETIVOS DOS EDITAIS

- **4) INTEGRAÇÃO ENTRE CENTRO DE PESQUISAS E EMPRESAS PUBLICAS E PRIVADAS;**
- **5) CRIAÇÃO DE EMPREGOS QUALIFICADOS;**
- **6) INCREMENTAR O NIVEL TECNOLÓGICO DA INDÚSTRIA BRASILEIRA**
- **7) INCREMENTAR O DESENV. ECONÔMICO BRASILEIRO**

# **DISCURSO DO PRESIDENTE LULA, CAMPINAS, 19/08/05, ABRINDO O PROGRAMA BRASILEIRO DE NANOCIÊNCIA E NANOTECNOLOGIA**

- **1) BRASIL NECESSITA EXPORTAR CONHECIMENTOS;**
- **2) INOVAÇÃO TECNOLÓGICA É A BASE PARA O NOVO BRASIL QUE QUEREMOS PARA O FUTURO;**
- **3) BRASIL É UM PAÍS DESIGUAL. AO MESMO TEMPO TEM LUGARES NA 1ª. REVOLUÇÃO INDUSTRIAL E NA 3ª. REVOLUÇÃO INDUSTRIAL;**
- **4) A COMUNIDADE CIENTÍFICA DEVE SER A RESPONSÁVEL PELAS DECISÕES DE PESQUISA;**

# **DISCURSO DO PRESIDENTE LULA, CAMPINAS, 19/08/05, ABRINDO O PROGRAMA BRASILEIRO DE NANOCIÊNCIA E NANOTECNOLOGIA**

- **5) CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO FERRAMENTAS ESSENCIAIS PARA O DESENV. ECONOMICO E SOCIAL E SÃO PRIORIDADES DO GOVERNOS;**
- **6) O MELHOR INVESTIMENTO É COLOCAR DINHEIRO EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO;**
- **7) NECESSIDADE DE INCREMENTAR A CONEXÃO ENTRE UNIVERSIDADE E EMPRESAS;**

# **DISCURSO DO PRESIDENTE LULA, CAMPINAS, 19/08/05, ABRINDO O PROGRAMA BRASILEIRO DE NANOCIÊNCIA E NANOTECNOLOGIA**

- **8) PROGRAMA DE NANOTECNOLOGIA E PARTE DA POLITICA INDUSTRIA, TECNOLOGICA E DE COMERCIO EXTERIOR**
- **9) PODER = CONHECIMENTO CIENTIFICO E TECNOLOGICO**
- **10) A MELHOR FORMA DE OLHAR PARA A JUSTIÇA SOCIAL**

# INICIATIVA BRASILEIRA DE NANOTECNOLOGIA - IBN

**Coordenador-Geral** *Adalberto Fazzio*

## **Analistas em Ciência e Tecnologia**

*Alfredo de Souza Mendes*

*Anna Gabriella Tempesta*

*Eder Torres Tavares*

*Francine Barbosa Silva*

## **Colaboradores**

*Antônio José Roque da Silva*

*Carlos Alberto Aragão*

*Eduardo do Couto e Silva*

*Fernando Galembeck*

*Oswaldo Luiz Alves*

*Sílvia Stanisçuaski Guterres*

**Comitê Consultivo de Nanotecnologia**  
(Portaria MCT nº 260, de 3 de maio de 2011)

*Adalberto Fazzio*

*André Galembeck*

*Antonio José Roque da Silva*

*Carlos Alberto Achete*

*Guilherme Marco de Lins*

*Luiz Henrique Capparelli Mattoso*

*Marcos A Pimenta*

*Oswaldo Luiz Alves*

*Rafael Luchesi*

*Rubem Sommer*

*Sílvia Stanisçuaski Guterres*

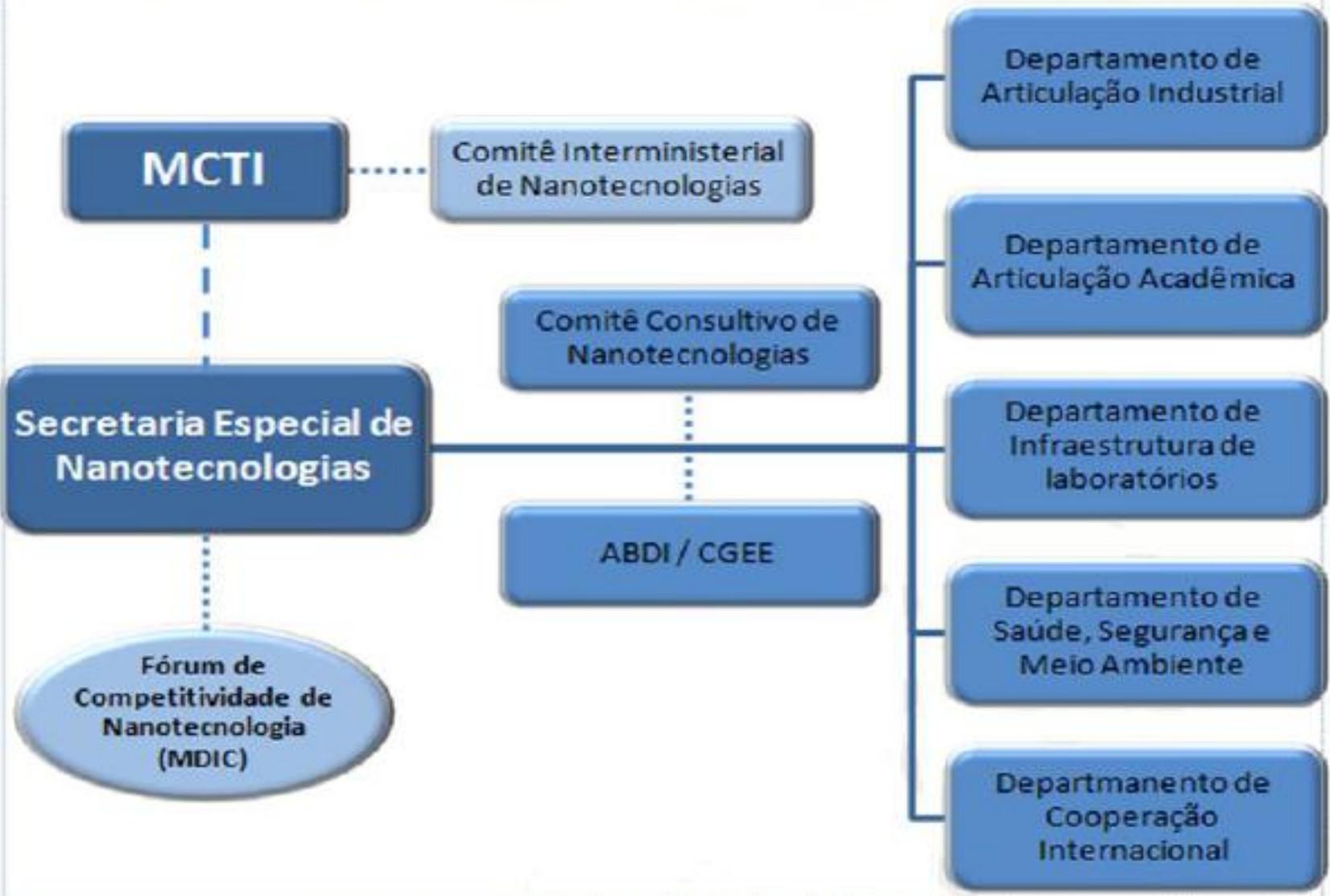
# **COMITE INTERMINISTERIAL DE NANOTECNOLOGIA (PORTARIA 10/07/12)**

- **I - da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), que o coordenará;**
- **II - da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA);**
- **III - da Defesa (MD);**
- **IV - do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC);**
- **V - da Educação (MEC);**
- **VI - do Meio Ambiente (MMA);**
- **VII - de Minas e Energia (MME); e**
- **VIII - da Saúde (MS).**

# Comitê Interministerial de Nanotecnologia

- Propor mecanismos de integração da gestão e da coordenação das atividades relacionadas às nanotecnologias;
- Propor mecanismos de planejamento, implementação, acompanhamento e avaliação das atividades relacionadas às nanotecnologias;
- Formular recomendações de planos, programas, metas, ações e projetos integrados para a consolidação e a evolução das nanotecnologias no País, indicando potenciais fontes de financiamento; e
- Indicar os recursos financeiros necessários, destinados a apoiar projetos de P,D&I em nível nacional e internacional, quando envolver cooperação bilateral ou multilateral em nanotecnologias.

# Estrutura proposta para a Secretaria Especial de Nanotecnologias.



# Nanociência e Nanotecnologia no Brasil

Redes cooperativas: **24**

Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia que desenvolvem Nanotecnologia: **16**

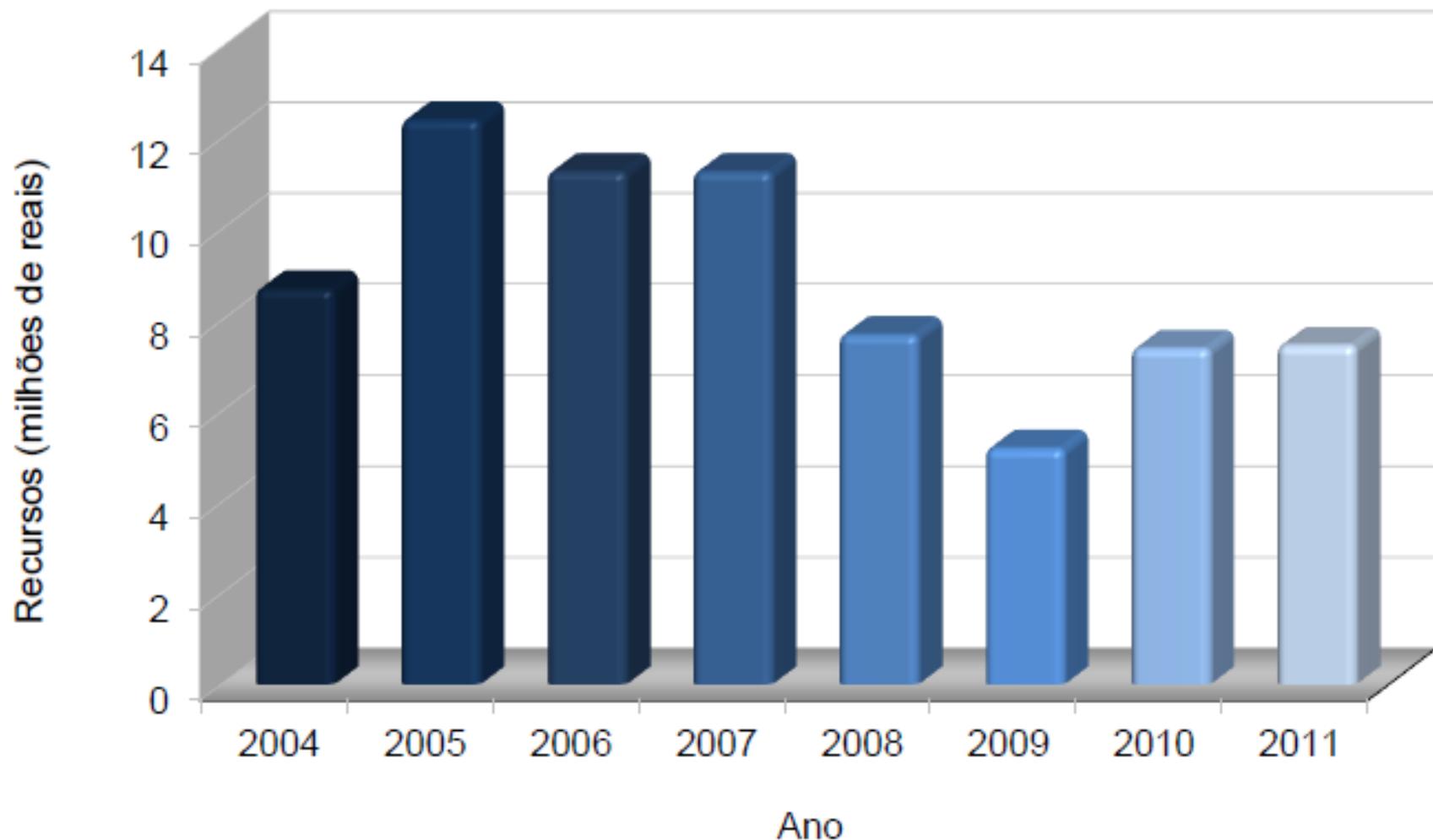
Laboratórios Nacionais: **8**

Pesquisadores > **2500**

Estudantes (MsC +PhD) > **3000**

Cerca de **1,9%** da produção científica mundial (artigos)

# ORÇAMENTO



Recursos do orçamento ordinário (Fonte 100) investidos empenhados pela Coordenação-Geral de Micro e Nanotecnologias.

# ***Programa de Nanotecnologia 2012 - 2015***

Áreas estratégicas alinhadas com a Estratégia Nacional de Ciência Tecnologia e Inovação e o Plano Brasil Maior, com potencial para o desenvolvimento de produtos nanotecnológicos.

**Aeroespacial**

- Nanomateriais,
- Sensores

**Agronegócio**

- Nanomateriais,
- Sensores

**Defesa**

- Nanomateriais,
- Sensores

**Energia**

- Nanocatalisadores, pontos e poços quânticos, nanocompósitos, nanomateriais

**Meio Ambiente**

- Nanomateriais, Nanocompósitos,
- Sensores

**Saúde**

- Nanopartículas inteligentes,
- Sensores

# Objetivos e ações

Objetivo	Ações
Aumentar a competitividade industrial	<ul style="list-style-type: none"><li>- Introduzir ferramentas e técnicas de nanotecnologia na indústria visando à inovação e ao acesso a novos mercados</li><li>- Capacitar a indústria nacional com novas plataformas tecnológicas</li><li>- Propor marcos legais e instrumentos para garantir a segurança jurídica e estimular investimentos</li><li>- Criar ambientes/mecanismos para a troca de conhecimentos na fase pré-competitiva do desenvolvimento de produtos e processos</li><li>- Financiar a produção de insumos estratégicos para viabilizar as cadeias produtivas</li><li>- Financiar plantas-piloto para escalonamento de processos</li></ul>
Adequação da infraestrutura	<ul style="list-style-type: none"><li>- Criar competências para nanofabricação e produção de nanomateriais</li><li>- Acreditar laboratórios para caracterização e controle de qualidade de produtos nanotecnológicos</li></ul>

# Objetivos e ações

Objetivo	Ações
Formar recursos humanos qualificados	<ul style="list-style-type: none"><li>- Criar conhecimento de ponta em áreas estratégicas para o Brasil: aeroespacial; agronegócio; defesa; energia; meio ambiente e saúde</li><li>- Manter atualizada a infraestrutura de pesquisa básica</li><li>- Valorizar o desenvolvimento tecnológico na formação acadêmica</li><li>- Promover na academia habilidades necessárias à interação com o ambiente empresarial para o desenvolvimento da nanotecnologia.</li><li>- Programas de formação de RH das empresas.</li></ul>
Proteger o meio ambiente e o seres humanos	<ul style="list-style-type: none"><li>- Propor a criação de uma estrutura de coordenação, avaliação, monitoramento dos impactos da nanotecnologia no meio ambiente e nos seres humanos.</li></ul>

## Setores selecionados com potencial de inovação a curto/médio prazo

Motivador	Área Estratégica	Plano Brasil Maior	Setores	Objetivo
Economia verde	Meio Ambiente	Sistemas produtivos intensivos em trabalho	Plásticos e borrachas (e nanocompósitos)	Desenvolver novos materiais a partir da biomassa
Social	Saúde	Grande capacidade de transformação da estrutura produtiva	Fármacos	Aplicar nanotecnologia no diagnóstico e tratamento de doenças negligenciadas e/ou tropicais
Social	Saúde	Sistemas Produtivos intensivos em trabalho	HPPC	Aplicar nanotecnologia à fotoproteção
Estratégico	Aeroespacial Agronegócio, Saúde, Meio Ambiente, Defesa, Energia	Grande capacidade de transformação da estrutura produtiva	Sensores e dispositivos	Aumentar de eficiência e qualidade em processos/produtos e integração de funcionalidades
Déficit na balança comercial	-	Sistemas Produtivos intensivos em trabalho	Têxtil e Confecções	Agregar funcionalidades para desenvolver novos mercados

# **COMO REGULAR? O QUÊ REGULAR?**

**DESAFIOS E POSSIBILIDADES  
A PARTIR DO CASO  
BRASILEIRO**

# **Dificuldades para a regulação**



## **nanotecnologias;**

- **Número improvável de nanopartículas já criadas pela ação humana;**
- **Ausência de discussão pública sobre os potenciais da Revolução Nanotecnológica;**
- **Indefinição no cenário internacional, mas com avanços ainda não valorados pelo Brasil;**
- **Necessidade de revisar as bases tradicionais de formatação dos marcos normativos: o Direito sempre esperou os fatos e depois criou regulamentação. Precisamos esperar um desastre?**
- **Valorar as Fontes do Direito que não dependam da ação do Estado, especialmente do Poder Legislativo, assumindo-se os riscos decorrentes.**

# O PERCURSO REGULATÓRIO NO BRASIL

- **Projeto de Lei nº 5076/2005**

- **Autor**

**Edson Duarte - PV/BA**

- **Situação: Arquivado na Mesa Diretora da Câmara dos Deputados (MESA)**

**Objeto: Dispõe sobre a pesquisa e o uso da nanotecnologia no país, cria Comissão Técnica Nacional de Nanossecurança – CTNano, institui Fundo de Desenvolvimento de Nanotecnologia – FDNano, e dá outras providências.**

# O PERCURSO REGULATÓRIO NO BRASIL

- **PLS - PROJETO DE LEI DO SENADO, Nº 131 de 2010 (12/05/2010).**
- **Autor: Senador Tião Viana;**
- **Ementa: Altera o Decreto-Lei nº 986, de 21 de outubro de 1969, que institui normas básicas sobre alimentos, e a Lei nº 6.360, de 23 de setembro de 1976, que dispõe sobre a vigilância sanitária a que ficam sujeitos os medicamentos, as drogas, os insumos farmacêuticos e correlatos, cosméticos, saneantes e outros produtos, e dá outras providências, para determinar que rótulos, embalagens, etiquetas, bulas e materiais publicitários de produtos elaborados com recurso à nanotecnologia contenham informação sobre esse fato.**
- **Data da apresentação: 12/05/2010;**
- **Situação atual: (18/10/2012) => CAS - Comissão de Assuntos Sociais**
- **MATÉRIA COM A RELATORIA**
- **Ação: O Presidente da Comissão, Senador Jayme Campos, designa o Senador Cícero Lucena Relator do Projeto. Matéria encaminhada ao Gabinete.**

# **QUAIS OS RISCOS DA FALTA DE APROFUNDAMENTO DO MARCO REGULATÓRIO?**

- **O Brasil acabará sendo “atropelado” pelas proposições normativas dos outros países, tendo que aceitar a proposta estrangeira de regulação, que pode não atender às especificidades brasileiras;**
- **Hoje, se tem uma aparente situação de “espaço jurídico vazio”. O que é falso: por exemplo, o art. 931, do CC: “o risco do desenvolvimento” => o empresário responde objetivamente (independente de culpa) pelos danos causados por produtos postos em circulação.**
- ✓ **Não abrange todo e qualquer produto, mas somente aquele oriundo do desenvolvimento tecnológico que não tem, ainda, uma exata caracterização relativa à amplitude dos danos.**
- ✓ **Por isto, a necessária “gestão do risco”: informação ao mercado; testes e análises por órgãos independentes; acompanhamento dos efeitos decorrentes do produto, continuidade das investigações ao longo do período da comercialização.**

# **QUAIS OS RISCOS DA FALTA DE APROFUNDAMENTO DO MARCO REGULATÓRIO?**

- **Comprometimento no gradativo processo de inovação no Brasil, nos termos assegurados pela Constituição da República : “Art. 218. O Estado promoverá e incentivará o desenvolvimento científico, a pesquisa e a capacitação tecnológicas.”**
- ✓ **Este artigo foi regulamentado por meio da Lei de Inovação e da Lei do Bem.**
- **Desenha-se uma “nova cadeia de responsabilidade”: comerciante; fabricante; IES; pesquisador; Universidade; Órgão de Fomento; .....**

**Sera que todos estão conscientes destes riscos?**

# O NECESSÁRIO CONFRONTO SOCIAL DESTA NOVA TECNOLOGIA

- APRENDER COM O PASSADO : TRANSGÊNICOS;
- ROMPER COM O CÍCLO EM TERMOS DE PROPAGANDA, SEGREDO, FALTA DE TRANSPARÊNCIA, MEDO E CONFLITO;
- LEVAR EM CONSIDERAÇÃO DESDE O INÍCIO PREOCUPAÇÕES SOCIAIS, AMBIENTAIS E ÉTICAS;
- PARTICIPAÇÃO DO PÚBLICO NO PROCESSO DE PRODUÇÃO E ADOÇÃO DESTA TECNOLOGIA;

# NANOPARTÍCULAS E MACROPOLÍTICA

- Como conduzir o debate público sobre a nanotecnologia?
- Extrair lições do evento “transgenicos”.
- Transparência desde o início da constituição do ‘Projeto NanoBrasil’
- Explicitar como aumentar a ‘inteligência social’ sobre nanotecnologia e com isto enriquecer as tomadas de decisões que levem visões e valores públicos
- O debate deve permitir ao público formar e rever posições sobre a nanotecnologia. Vários métodos que levam a este objetivo são conhecidos
- O debate deve informar a prioridade de pesquisa.
- Revisão permanente em função do desenvolvimento da nanotecnologia. Esta revisão deve levar em conta o debate público precedente.

# QUESTÕES QUE DEVEM PONTUAR O DEBATE POLÍTICO

---

- PARA QUE SERVE ESTA NANOTECNOLOGIA?
- QUEM SERÁ SEU PROPRIETÁRIO OU IRÁ SE APROPRIAR DELA?
- QUEM IRÁ SE RESONSABILIZAR SE AS COISAS NÃO DEREM CERTO?
- EM QUEM NÓS PODEMOS CONFIAR?
- QUEM SERÃO OS INCLUÍDOS E OS EXCLUÍDOS??

# **CONCLUSÕES PRELIMINARES SOBRE NANOCIÊNCIA E NANOTECNOLOGIA NO BRASIL**

- **A LISTA DE PRIORIDADES DO DESENVOLV. DA NANOTECNOLOGIA NO BRASIL É UM ESPELHO DO DESENV. NO USA E EUROPA E NÃO TEM NADA HAVER COM O COMBATE A DESIGUALDADES**
- **NÃO HÁ CONECÇÕES ENTRE DESENV DA NANOTECNOLOGIA, BIODIVERSIDADE E COMBATE A DESIGUALDADE NO CASO BRASILEIRO**
- **DESENV. CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO “NATURALMENTE” IRÁ CORRIGIR AS DESIGUALDADES**
- **BRASIL NÃO PODE “PERDER O BONDE DA HISTÓRIA” DE DESENVOLVER O PAÍS VIA NANOTECNOLOGIA**

# **CONCLUSÕES PRELIMINARES SOBRE NANOCIÊNCIA E NANOTECNOLOGIA NO BRASIL**

- **APENAS A COMUNIDADE CIENTÍFICA E O ESTADO DECIDEM SOBRE O DESENV DA NANOTECNOLOGIA. NÃO HÁ CONTROLE SOCIAL OU PARTICIPAÇÃO PÚBLICA NESTAS DECISÕES.**
- **COMBATE A DESIGUALDADE SOCIAL NÃO É O OBJETIVO DO DESENVOL. DA NANOCIÊNCIA E NANOTECNOLOGIA NO BRASIL. PORTANTO, NÃO CONTRIBUI PARA O PROCESSO DE MUDANÇA DA SOCIEDADE BRASILEIRA.**

# **CAMINHANTE NÃO HÁ CAMINHO, O CAMINHO SE FAZ AO CAMINHAR**

## **ANTONIO MACHADO/POETA ESPANHOL**

- Devemos pois, superar a idéia de que a ciência e a tecnologia é produzida pelos cientistas e deve ser apresentada como um produto acabado ao público, não restando a este outra coisa que não seja aceitar o fato consumado. Ciência e Sociedade devem caminhar juntas, lado a lado, para indicar o caminho que a tecnologia deve seguir, em que as decisões sobre as pesquisas sejam abertas a apreciações e debates, e que pressupostos possam ser alterados desde o início dos trabalhos de pesquisa. Somente desta forma e que poderemos contar com o engajamento do público e, com isto, os resultados das pesquisas não serão objetos de conflito com a sociedade.

# CONTATO

- [marpaulo@uol.com.br](mailto:marpaulo@uol.com.br)
  - [www.nanotecnologiadoavesso.org](http://www.nanotecnologiadoavesso.org)
  - [www.nanotecnologiadoavesso.blogspot.com](http://www.nanotecnologiadoavesso.blogspot.com)
- 
- PROGRAMA DE TV PELA INTERNET
  - TODA TERÇA FEIRA DAS 15H AS 16H
  - WWW.IPTV.USP.BR