



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação
Coordenação-Geral de Micro e Nanotecnologia

Nanotecnologia

Investimentos, Resultados e Demandas

Dezembro de 2006

Presidente da República Federativa do Brasil
Luiz Inácio Lula da Silva

Ministro da Ciência e Tecnologia
Sérgio Machado Rezende

Secretário de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação
Luiz Antônio Rodrigues Elias

Coordenador-Geral de Micro e Nanotecnologia
Alfredo de Souza Mendes

Equipe CGNT
Márcio Augusto dos Anjos
Eder Torres Tavares
Emilson Ferreira Fonseca
Liana Macedo de Oliveira
Rubens Gallina



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação
Coordenação-Geral de Micro e Nanotecnologia

SUMÁRIO

As iniciativas do governo focadas na área de nanotecnologia iniciaram-se em 2001, quando foram criadas as 4 redes de pesquisa. Esta iniciativa permitiu o mapeamento das competências nacionais. Entre 2002 e 2005 as redes envolveram 300 pesquisadores, 77 instituições de ensino e pesquisa, 13 empresas, publicaram mais de 1000 artigos científicos e depositaram mais de 90 patentes.

Em 2004, a implementação das ações do Programa “Desenvolvimento da Nanociência e Nanotecnologia”, no âmbito do PPA 2004 – 2007, focadas na geração de patentes, produtos e processos na área, assegurou o apoio à pesquisa básica, à pesquisa entre ICT e empresas, fortaleceu as redes existentes e a infraestrutura laboratorial. Os projetos apoiados nesse ano ainda encontram-se em andamento e os resultados aqui divulgados são parciais.

Em 2005, o Programa foi fortalecido com o lançamento da Política Industrial, Tecnológica e do Comércio Exterior (PITCE) e com a criação da Ação Transversal de Nanotecnologia dos Fundos Setoriais. Passou, desde então, a apresentar um novo patamar de investimentos e foi lançado o Programa Nacional de Nanotecnologia, onde ações, apoiadas pelos Fundos Setoriais somaram-se às ações orçamentárias do PPA. Destacou-se nesse período a criação de 10 novas redes de pesquisa, o fortalecimento do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS), do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO), do Centro Brasileiro Pesquisas Físicas (CBPF), da Embrapa Instrumentação Agropecuária e do Centro de Tecnologias Estratégicas do Nordeste (CETENE) e o apoio a projetos compreendendo pesquisa básica e a pesquisa entre ICT e empresas. No campo da cooperação internacional foram



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação
Coordenação-Geral de Micro e Nanotecnologia

implementadas missões exploratórias à África do Sul, Austrália, Japão, Reino Unido e foi criado o Centro Brasileiro Argentino de Nanotecnologia (CBAN).

Em 2006, foram aprovados 50 novos projetos de pesquisa. Há no momento 106 projetos em andamento, aprovados no período 2003-2006, dos quais 50 de pesquisa básica, 46 envolvendo empresas, 5 de cooperação internacional e 5 de impactos sócio-ambientais. Destaca-se ainda em 2006 o início das atividades do CBAN.



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação
Coordenação-Geral de Micro e Nanotecnologia

1.0 Marco Histórico

Alguns marcos relevantes no desenvolvimento da nanotecnologia no país:

- 2001** - Criadas as 4 redes de nanotecnologia CNPq/MCT e apoiados 4 Institutos do Milênio na área;
- 2003** - Criado o Grupo de Trabalho de Nanotecnologia para elaboração do Programa de nanotecnologia;
- 2003** – Criada a Coordenação-Geral de Políticas e Programas de Nanotecnologia. Atualmente Coordenação de Micro e Nanotecnologias;
- 2004** - Início do Programa Desenvolvimento da Nanociência e Nanotecnologia no âmbito do PPA 2004 – 2007;
- 2004** - Criado do GT para estudo sobre a implantação do Laboratório Nacional de Micro e nanotecnologia;
- 2004** – Criada a Ação Transversal de Nanotecnologia nos Fundos Setoriais;
- 2004** - Instituída a Rede BrasilNano e seu Comitê Diretor;
- 2005** – Lançado o Programa Nacional de Nanotecnologia (PNN);
- 2005** – Assinado o Protocolo de Intenções entre Brasil e Argentina que criou o CBAN.
- 2006** – Início de atividades do CBAN

2.0 Resumo das principais atividades em nanotecnologia apoiadas pelo MCT

Atividades em 2003

- Criado um Grupo de Trabalho para definir as bases do Programa "Desenvolvimento da Nanociência e da Nanotecnologia;



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação
Coordenação-Geral de Micro e Nanotecnologia

- Apoiadas as 4 redes de pesquisas em nanotecnologia com R\$ 5 milhões, equivalente a quase o dobro de recursos que as mesmas receberam desde a sua criação, em 2001;
- Apoio dos Fundos Setoriais, CT-Petro, CT-Energ e Fundo Verde e Amarelo, em editais que incluíram a nanotecnologia, num montante de R\$ 2,2 milhões;
- No final de 2003, o Programa "Desenvolvimento da Nanociência e da Nanotecnologia" foi aprovado pelo Congresso Nacional no âmbito do PPA 2004 - 2007, com o objetivo de promover o desenvolvimento novos produtos e processos em nanotecnologia visando o aumento da competitividade da indústria nacional.

Atividades em 2004

- Apoio a 19 projetos de pesquisa participativa entre universidades e empresas, totalizando recursos da ordem de R\$ 4 milhões;
- Apoio ao LNLS para área de nanotecnologia no valor de R\$ 2 milhões;
- Apoio suplementar às 4 redes de pesquisa no valor de R\$1,8 milhões.

Atividades em 2005

- Nanotecnologia foi fortalecida com o lançamento da PITCE;
- Novo modelo de gestão dos Fundos Setoriais criou a Ação Transversal de Nanotecnologia;
- Apoio a 19 projetos de pesquisa conduzidos por jovens pesquisadores (doutores com até 5 anos de formado);
- Criadas 10 novas redes de pesquisa em nanotecnologia;
- Apoio a 9 projetos para pesquisa participativa com empresas;
- Apoio ao LNLS e ao INMETRO



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação
Coordenação-Geral de Micro e Nanotecnologia

- Apoio a três laboratórios estratégicos em nanotecnologia: CBPF, Embrapa Instrumentação Agropecuária e CETENE
- Apoio a incubadoras em nanotecnologia
- No âmbito da Cooperação Internacional, destacam-se 5 projetos apoiados com a França e a assinatura do Protocolo de Intenções entre Brasil e Argentina para a criação do CBAN.

Atividades em 2006

- Apoio a 32 projetos de pesquisa realizados por jovens doutores;
- Apoio a 8 projetos de melhoria de infra-estrutura laboratorial;
- Apoio à continuidade das 10 redes de pesquisa BrasilNano;
- Apoio a 12 (subvenção nas empresas - FINEP)
- Apoio a 10 projetos em parceria empresa/universidade (ICT/Empresas)
- Início das atividades do CBAN

3.0 O Programa Nacional de Nanotecnologia - PNN

O PNN foi lançado em 19 de agosto de 2005 pelo Presidente Luiz Inácio Lula da Silva e pelo ministro da Ciência e Tecnologia, Sérgio Rezende, durante visita ao LNLS, Campinas-SP, órgão de pesquisa vinculado ao Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT).

O Programa é composto por um conjunto de ações apoiadas com recursos orçamentários do PPA 2004-2007 e dos Fundos Setoriais e tem como objetivo atender as demandas estratégicas identificadas pela comunidade envolvida com o desenvolvimento da nanociência e da nanotecnologia e colocar em prática uma



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação
Coordenação-Geral de Micro e Nanotecnologia

das medidas da PITCE. As ações que compõem o PNN estão apresentadas na Quadro 1.

Quadro 1. Quadro resumo das ações que compõem o PNN em 2005-2006

RECURSOS	AÇÕES
PPA 2004 – 2007	Gestão e Administração do Programa de Desenvolvimento da Nanociência e da Nanotecnologia
	Apoio a Redes e Laboratórios de Nanotecnologia (Rede BrasilNano)
	Fomento a Projetos Institucionais de P&D em N&N – FINEP
	Fomento a Projetos de P&D em Micro e Nanotecnologia – CNPq
	Implantação de laboratórios e redes de micro e nanotecnologia
FUNDOS SETORIAIS	Laboratórios Nacionais <ul style="list-style-type: none">• LNLS• INMETRO
	Laboratórios Estratégicos (encomenda) <ul style="list-style-type: none">• CBPF• CETENE• EMBRAPA INSTRUMENTAÇÃO AGROPECUÁRIA
	Cooperação internacional <ul style="list-style-type: none">• Edital França MCT/CNPq• Centro Brasileiro-Argentino de Nanotecnologia
	Outros apoios <ul style="list-style-type: none">• Edital de Incubadoras

4.0 Execução Financeira

A seguir, são apresentados os investimentos referentes às ações implementadas pelo governo na área de nanotecnologia.



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação
Coordenação-Geral de Micro e Nanotecnologia

EXERCÍCIO 2001

Quadro 2. Criação das Redes Nacionais de Nanotecnologia pelo Edital CNPq 01/2001

Rede	Valor (R\$1,00)	Observações	Prazo final
NANOBIOTEC			Outubro/2003
NANOMAT			
NANOSEMIMAT			
RENAMI			
TOTAL	R\$ 3.000.000,00		

Quadro 3. Criação dos Institutos do Milênio do PADCT III

Instituto	Valor (R\$1,00)	Observações	Prazo final
Instituto do Milênio de Materiais Complexos	R\$ 5.765.631,20	Valor total para 2001-2003	Novembro/2004
Instituto de Nanociências	R\$ 6.210.692,66	Valor total para 2001-2003	
Rede de Pesquisa em Sistema em Chip, Microsistemas e Nanoeletrônica	R\$ 5.058.160,61	Valor total para 2001-2003	
Instituto Multidisciplinar de Materiais Poliméricos	R\$ 5.433.986,78	Valor total para 2001-2003	
TOTAL	R\$ 22.468.471,25		

EXERCÍCIO 2003

Quadro 4. Apoio às Redes Nacionais de Nanotecnologia

Rede	Valor (R\$1,00)	Observações	Prazo final
NANOBIOTEC	R\$ 1.250.000,00	1º Termo aditivo	Outubro/2004
NANOMAT	R\$ 1.350.000,00		
NANOSEMIMAT	R\$ 1.150.000,00		
RENAMI	R\$ 1.250.000,00		
TOTAL	R\$ 5.000.000,00		



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação
Coordenação-Geral de Micro e Nanotecnologia

Quadro 5. Fundos Setoriais

Edital	Valor (R\$1,00)	Observações	Prazo final
CT-Petro/CNPq 01/2003	R\$ 2.122.484,00	17 Projetos	Novembro/2005
CT-Energ/CNPq 01/2003	R\$ 3.029.613,00	15 Projetos	Novembro/2005
CT-FVA/CNPq 01/2003 (1ª Fase)	R\$ 1.500.000,00	33 Redes	Fevereiro/2004
TOTAL	R\$ 6.652.097,00		

EXERCÍCIO 2004

Início do Programa "Desenvolvimento da Nanociência e da Nanotecnologia"
no PPA 2004-2007

Quadro 6. PPA 2004-2007 - Nanotecnologia

Aplicação	Valor (R\$1,00)	Observações	Prazo final
EDITAL			
Edital MCT/CNPQ 012/2004	R\$ 3.500.000,00	Pesquisa cooperativa (13 Projetos)	Outubro/2006
Edital MCT/CNPQ 013/2004	R\$ 100.000,00	Estudo dos impactos (5 Projetos)	Outubro/2006
Edital MCT/FINEP/FNDCT – Nanotecnologia – 01/2004	R\$ 930.000,00	Pesquisa cooperativa (6 Projetos)	Novembro/2006
APOIO DIRETOS			
REDE NANOBIOTEC	R\$ 500.000,00	2º Termo aditivo (R\$ 1.800.000,00)	Outubro/2005
REDE NANOMAT	R\$ 500.000,00		
REDE NANOSEMIMAT	R\$ 400.000,00		
REDE RENAMI	R\$ 400.000,00		
LNLS	R\$ 2.000.000,00	Ação de apoio a laboratórios e redes	-
OUTROS			
Eventos	R\$ 70.000,00	Apoio a eventos científicos	-
TOTAL	R\$ 8.400.000,00		



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação
Coordenação-Geral de Micro e Nanotecnologia

Quadro 7. Fundos Setoriais

Fundos Setoriais	Valor (R\$1,00)	Observações	Prazo final
CT-ENERG/CNPq 018/2004	R\$ 4.115.128,45	22 Projetos	Novembro/2006
CT-FVA/CNPq 01/2003 (2ª Fase/2004)	R\$ 5.000.000,00	20 Redes	Setembro/2006
Total	R\$ 9.115.128,45		

Quadro 8. Outros Editais

Editais	Valor (R\$1,00)	Observações	Prazo final
RHAE-Inovação 021/2004	R\$ 7.100.000,00 (Valor global)	Bolsas para áreas da PITCE	Novembro/2006
Total	R\$ 7.100.000,00		

EXERCÍCIO 2005

Lançamento do Programa Nacional de Nanotecnologia em 19 de agosto, pelo presidente Luiz Inácio Lula da Silva e pelo ministro da Ciência e Tecnologia Sérgio Rezende

Quadro 9. PPA 2004-2007 e Fundos Setoriais - Nanotecnologia

Aplicação	Valor (R\$1,00)	Observações	Prazo final
EDITAL			
Edital MCT/CNPq n° 28/2005	R\$ 3.000.000,00	Jovens Pesquisadores (19 Projetos)	Outubro/2007
Edital MCT/CNPq n° 29/2005 ¹	R\$ 12.000.000,00	Rede BrasilNano (10 Redes)	Outubro/2009
Chamada pública MCT/FINEP/Nanotecnologia n° 03/2005	R\$ 10.500.000,00 (demanda: R\$4.200.000,00)	Projetos Cooperativos (9 Projetos)	Julho/2007
Edital MCT/CNPq n° 31/2005	R\$ 300.000,00	Cooperação França (5 Projetos)	Outubro/2007
Edital MCT/CNPq n° 58/2005	R\$ 1.000.000,00	Incubadoras	Outubro/2006 (Chamada 1)

¹ Estas Redes, respeitadas as disposições da Portaria MCT n° 614, de 1º.12.2004 e a Lei Orçamentária Anual de cada exercício, terão financiamento assegurado pelo CNPq pelo período de quatro anos.



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação
Coordenação-Geral de Micro e Nanotecnologia

		(11 Projetos)	Junho/2007 (Chamada 2) ²
ENCOMENDA - LABORATÓRIOS ESTRATÉGICOS			
LNLS	R\$ 12.000.000,00		-
INMETRO	R\$ 14.000.000,00		-
LABORATÓRIOS NACIONAIS³			
LNNA - EMBRAPA	R\$ 1.000.000,00		
CBPF	R\$ 4.757.406,88		
CETENE	R\$ 0		
TOTAL	R\$ 58.557.406,88		

Quadro 10. Outros Editais

Editais	Valor (R\$1,00)	Observações	Prazo final
Edital MCT/CNPq - 01/2005 ⁴	R\$ 13.500.000,00	Institutos do Milênio (2 Propostas DI; 3 Propostas DE)	2008
Chamada pública MCT/FINEP/FNDCT - Microeletrônica 01/2005	R\$ 8.000.000,00	14 Projetos (micro e nano)	2007
TOTAL	R\$ 21.500.000,00		

² **Chamada 1:** Apoio a projetos voltados à pré-incubação de empreendimentos com potencial de desenvolvimento de produtos e serviços na área de nanotecnologia de interesse do mercado, a partir de processos de prospecção e seleção de propostas, a serem operacionalizados pelas instituições gestoras de incubadoras de empresas junto às universidades e instituições de pesquisa. As propostas deverão estar voltadas integralmente à elaboração de Estudos de Viabilidade Técnica e Econômica – EVTE's.

Chamada 2: Apoio a projetos de empresas já incubadas no setor, a ser intermediado pelas instituições gestoras de incubadoras de empresas.

³ Segundo o TOR, os laboratórios devem receber R\$ 5 milhões cada um.

⁴ Valor total do Edital - R\$ 90.000.000,00



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação
Coordenação-Geral de Micro e Nanotecnologia

EXERCÍCIO 2006

Quadro 11. PPA 2004-2007 e Fundos Setoriais

Editais	Valor (R\$1,00)	Observações
Jovens Pesquisadores (CNPq)	R\$ 1.800.000,00	32 projetos aprovados
Infra-estrutura de laboratórios (CNPq)	R\$ 3.900.000,00	8 laboratórios
Repasse às Redes BrasilNano	R\$ 3.600.000,00	10 redes
Subvenção a empresas na área de nanotecnologia (FINEP)	R\$ 15.650.421,00*	12 projetos
ICT- Empresas	R\$ 3.470.776,00	10 projetos aprovados
TOTAL	R\$ 28.421.197,00*	

* Edital previa R\$30milhões para nanotecnologia.

5.0 Resultados

Os resultados apresentados neste relatório referem-se àqueles relacionados à execução direta das ações do Programa, apoiadas com recursos orçamentários do PPA 2004 – 2007 e dos Fundos Setoriais (Ação Transversal de Nanotecnologia para 2005 e 2006). Buscou-se também, apresentar os resultados parciais gerados ao longo da implementação dos projetos apoiados pelas ações (Quadro 1), por serem aqueles os que melhor expressam a efetividade do Programa para o alcance de seus objetivos.

5.1 Apoio a redes

A Quadro 12 resume os resultados obtidos pelas 4 redes de nanotecnologia criadas em 2001.



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação
Coordenação-Geral de Micro e Nanotecnologia

Quadro 12. Produção das redes de nanotecnologia até 2005.

Rede	Pesquisadores	Instituições	Empresas	Artigos	Patentes
Nanobiotecnologia	92	19	9	674	25
Nanosemimat	55	18	1	970	15
Nanoestruturados	150	23	*	225	*
RENAMI	61	17	3	450	57
Total	258	77	13	991	97

*Não fornecido

Em 2005, o edital MCT/CNPq 29/2005 criou 10 redes (Programa Redes BrasilNano – Quadro 13), que apresentaram uma demanda de R\$ 27,2 milhões em 4 anos. Os recursos foram provenientes dos Fundos Setoriais e da ação orçamentária (PPA 2004-2007) “Apoio a Redes e Laboratórios de Nanotecnologia”. As 10 redes contempladas estão apresentadas na Quadro 13. Estas redes encontram-se em fase inicial de execução. Até o momento, suas atividades concentram-se na aquisição de equipamentos, eventos de integração e implantação da infra-estrutura adequada.

Quadro 13. Redes de Nanotecnologia atualmente apoiadas pelo Programa Nacional de Nanotecnologia - 2005

COORDENADOR	PROJETO	INSTITUIÇÃO	UF
Adalberto Fazzio	Simulação e Modelagem de Nanoestruturas	USP	SP
Anderson Stevens Leonidas Gomes	Rede de Nanofotônica	UFPE	PE
Eudenilson Lins de Albuquerque	Rede Nacional de Nanobiotecnologia e Sistemas Nanoestruturados (Nanobioestruturas)	UFRN	RN
Fernando Lázaro Freire Júnior	Rede Cooperativa de Pesquisa em Revestimentos Nanoestruturados	PUC	RJ
Gilberto Medeiros-Ribeiro	Microscopias de Varredura de Sondas - Software e Hardware Abertos	LNLS	SP
Marcos Assunção Pimenta	Nanotubos de Carbono: Ciência e Aplicações	UFMG	MG



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação
Coordenação-Geral de Micro e Nanotecnologia

Maria Rita Sierakowski	Nanoglicobiotechnologia	UFPR	PR
Oscar Manoel Loureiro Malta	Rede de Nanotecnologia Molecular e de Interfaces – Estágio I,II	UFPE	PE
Paulo César De Moraes	Rede de Nanobiomagnetismo	UNB	DF
Sílvia Stanisçuaski Guterres	Nanocosméticos: do Conceito às Aplicações Tecnológicas	UFRGS	RS

5.2. Fomento a Projetos Institucionais de P&D em N&N

Esta ação visa apoiar projetos de pesquisa aplicados ao desenvolvimento de novos produtos, processos ou prestação de serviços baseados em nanotecnologia, em todo o território nacional, desenvolvidos de forma cooperativa entre empresas públicas ou privadas e grupos de pesquisa atuantes na área.

O resultado da Carta-Convite MCT/FINEP/Ação transversal – Cooperação ICT – Empresas – 06/2006 é apresentado na Quadro 14.

Quadro 14. Projetos apoiados pela ação Fomento a Projetos Institucionais de Pesquisa e Desenvolvimento em Nanociência e Nanotecnologia-2006.

Título do Projeto	Proponente	Executor		Interveniente
		Nome	UF	
Tensoativos para a modificação de argilas e a fabricação de nanocompósitos poliméricos	FUNCAMP/UNICAMP/TENSONANO	UNICAMP	SP	OXITENO S/A INDÚSTRIA E COMÉRCIO
Caracterização de nanodispersões defensivos agrícolas	FUNCAMP/UNICAMP/ NANOAGRO	UNICAMP	SP	OXITENO S/A INDÚSTRIA E COMÉRCIO
Argilas Organofílicas para uso como cargas nanométricas em matrizes polimérica	AATECEL/UFCEG/AOUCNMP	UFCEG	PE	OXITENO S.A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO
Aplicação de nanotecnologia para o desenvolvimento de reator tipo pilha a combustível para a produção de eteno	COPPETEC/UFRRJ-COPPE/	UFRRJ - COPPE	RJ	OXITENO S/A INDÚSTRIA E COMÉRCIO



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação
Coordenação-Geral de Micro e Nanotecnologia

a partir de gás natural e ou biogás	PACOS			
Metodologia Analítica de investigação de tensoativos modificadores de superfícies e Acoplantes para Nanocompósitos e nanodispersões, por EM.	FUNCAMP/UNICAMP/TENSO-MASS	UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS	SP	OXITENO S/A INDÚSTRIA E COMÉRCIO
Nano-Emulsões	FCO/ UFMG/ NANOART EM	UFMG	MG	ARTECOLA INDÚSTRIAS QUÍMICAS LTDA
Microesfera e Nanoesfera de Poliuretano Biodegradável	FCO/ UFMG/ NANOART PU	UFMG	MG	ARTECOLA INDÚSTRIAS QUÍMICAS LTDA
Nanocompósitos de poliolefinas	FAURGS/ IQUFRGS/ NCPO	INSTITUTO DE QUÍMICA	RS	BRASKEM S/A
Desenvolvimento de vidro em pó com tamanho de partícula nanométrico e submicrométrico para aplicação na área de materiais dentários	FUCRI/ FUCRI/VPS	FUNDAÇÃO EDUCACIONAL DE CRICIÚMA	SC	FGM PRODUTOS ODONTOLÓGICOS LTDA
Lubrificação sólida em componentes para compressores II: Ferramentas para o domínio tecnológico e desenvolvimento de componentes em fase protótipo.	FEESC/UFSC/LUBSOLID-2	UFSC	SC	WHIRLPOOL – Unidade EMBRACO

5.3. Fomento a Projetos de P&D em Micro e Nanotecnologia – CNPq

Esta ação tem por finalidade o financiamento de projetos de P&D, desenvolvidos, preferencialmente, dentro de uma estrutura de redes, focados na geração de conhecimentos, produtos e processos, micro ou nanotecnológicos e financiamento direto de projetos de criação de empresas de base micro ou nanotecnológica.

A ação foi executada por meio do Edital MCT/CNPq 042/2006 (Apoio a jovens pesquisadores em nanotecnologia). O montante de recursos para esse Edital foi de R\$ 1.800.780,00, provenientes do PPA 2004-2007.



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação
Coordenação-Geral de Micro e Nanotecnologia

Os 32 projetos aprovados no Edital MCT/CNPq 42/2006 são apresentados na Quadro 15.

Quadro 15. Projetos apoiados pela ação Fomento a Projetos de Pesquisa e Desenvolvimento em Micro e Nanotecnologia, em 2006.

Título do projeto	Instituição	UF
Emprego de Espécies Metalo-supramoleculares Discretas e Multidimensionais na Construção de Nanoestruturas	UNESP/ ARARAQUARA	SP
Desenvolvimento de uma membrana híbrida a base de NAFION? e nanopartícula sulfonada de politetrafluoroetileno (PTFE) para uso como eletrólito de células a combustível	IPEN/CNEN	SP
Desenvolvimento de filmes finos multiferrícos e micro-baterias recarregáveis de lítio com potencial aplicação na spintrônica e como fonte de energia limpa	UNESP/BAURU	SP
Nanoestruturas magnéticas preparadas via energia de microondas	UFCE	PB
Avaliação da eficácia do sistema vacinal prime-boost baseado em microesferas, contendo o antígeno HSP65 de <i>Mycobacterium Leprae</i> e linhagens recombinantes de <i>Lactococcus lactis</i> , contra a linfadenite caseosa em caprinos	UFMG	MG
Desenvolvimento de colóides de nanopartículas magnéticas encapsuladas para aplicação na descontaminação de águas	EMBRAPA/ CNPDIA	SP
Estudo da dinâmica quântica de spin em nanomagnetos moleculares	UFPR	PR
Multicamadas nanoestruturadas de óxidos para aplicações tribológicas extremas	DEFQ	RS
Nanofios semicondutores: síntese, dopagem, manipulação e caracterização.	UFRGS	RS
Desenvolvimento de processos de separação de misturas rancêmicas em adsorventes nanoporosos do tipo MOF	UFC	CE
Encapsulação de zinco ftalocianina em nanopartículas para uso na terapia fotodinâmica do câncer	UFRJ	RJ
Projeto de pesquisa em química de materiais nanoestruturados, caracterização estrutural, morfológica ou funcional de sistemas nanoestruturados e processamento de sistemas poliméricos nanoestruturados	UFSCAR	SP
Dispositivos moleculares eletroluminescentes contendo beta-dicetonatos de íons lantanídeos trivalentes como camadas emissoras nanométricas	UFG	GO
Estudo de nanoconcretos de cimento Portland	UFPE	PE



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação
Coordenação-Geral de Micro e Nanotecnologia

Nanopartículas de materiais inorgânicos de baixo fonon de rede dopados com íons terras-raras e inseridas em filmes finos de sílica ou de materiais híbridos	UNICAMP	SP
Nanoesponjas para aplicações ambientais	UFOP	MG
Nanocompósitos para armazenamento e conversão eletroquímica de energia: um estudo teórico-experimental	USP/RIB. PRETO	SP
Avaliação do risco ecotoxicológico e para a saúde humana de compostos emergentes utilizados em nanotecnologia (fulereno, C60)	FURG	RS
Estudo teórico de nanoestruturas e materiais nanoestruturados	UFABC	SP
Sistemas químicos integrados e propriedades dependentes do tamanho: síntese de nanopartículas casca-carço em ambiente confinado	UNICAMP	SP
Desenvolvimentos de nanocatalisadores suportados por materiais cerâmicos nanoestruturados para obtenção de biodiesel	UEM	PR
Síntese por PECVD e caracterização de filmes nanoestruturados e nanoestruturas de ZnO	UNESP	SP
Estados excitônicos em nanoestruturas semicondutoras tipo II	IEAv	SP
Nanocompósitos catalisadores obtidos por síntese química e crescimento de nanoestruturas de carbono	CEFET/MA	MA
Nanocompósitos cerâmicos funcionalizados e suas aplicações tecnológicas	UFPEL	RS
Materiais auto-organizáveis. fenomenologia, síntese e caracterização.	UFRGS	RS
Desenvolvimento de dosímetros, diodos emissores de luz (OLEDs) e displays luminosos a base de semicondutores orgânicos.	UFOP	MG
Análise proteômica para a construção de Sistemas nanoestruturados (lipossomais ou poliméricos) de liberação de drogas e de proteínas antigênicas.	IPEPATRO	RO
Propriedades magnéticas de nanopartículas e nanoestruturas magnéticas e nanoestruturas magnéticas	UFF	RJ
Desenvolvimento de uma fonte de nano-agregados metálicos selecionados em massa	UNICAMP	SP
Caracterização e controle de estados de spin confinados em nano-estruturas semicondutoras	UFSCAR	SP
Desenvolvimento de nanomateriais para uso em biocélulas a combustível	UFABC	SP



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação
Coordenação-Geral de Micro e Nanotecnologia

5.4. Implantação de laboratórios e redes de micro e nanotecnologia

O objetivo desta ação é dotar o país de uma infra-estrutura laboratorial multi-usuários para o domínio da Nanotecnologia por meio da construção e instalação de laboratórios, aquisição de equipamentos e de materiais de reposição, de material permanente e software.

Em 2006, esta ação foi implementada por meio do Edital - MCT/CNPq - 43/2006 que apoiou projetos de melhoria de Infra-estrutura Laboratorial em Nanotecnologia, de forma a:

- i) Viabilizar a aquisição de equipamentos multiusuários, para pesquisas em nanotecnologia;
- ii) Fomentar o desenvolvimento da pesquisa cooperativa;
- iii) Acelerar o processo de desenvolvimento cooperativo e comercialização de novos produtos e processos baseados em Nanotecnologia, por meio da articulação entre Instituições Científicas e Tecnológicas e empresas.

Quadro 16. Laboratórios apoiados pela ação Implantação de laboratórios e redes de micro e nanotecnologia, em 2006.

Projeto/Laboratório	Instituição	UF	Valor (R\$)
Laboratório Multiusuário de Nanofotônica com pulsos de Femtosegundos - NANOFENTOLAB	UFPE	PE	970.000,00
Caracterização de nanoestruturas magnéticas para aplicações tecnológicas e biomédicas	UFG	GO	481.100,00
Estudo de nanomateriais funcionais por técnicas de scanning probe microscopy	UNESP	SP	929.818,60
Equipamento multiusuário: microscópio de força atômica	FIS	RJ	626.000,00
Estudo de nano-estruturas magnéticas utilizando magneto-óptica	ABTLuS	SP	860.000,00
Laboratório de excelência em nanocatalisadores	UFRGS	RS	961.000,00



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação
Coordenação-Geral de Micro e Nanotecnologia

Análise de nanoestruturas semicondutoras por espectroscopia óptica no infra-vermelho próximo	UNICAMP	SP	269.700,00
Infra-estrutura para nanoscopia e nanomanipulação de sistemas biológicos e biomateriais	UFRJ	RJ	428.622,77

5.5. Projetos apoiados pela Subvenção Econômica nas Empresas – Resultados

Quadro 17. Resultados referentes às propostas apoiadas pelo Edital MCT/FINEP/FNDCT - 01/2006 – Subvenção Econômica.

Título do Projeto	Empresa	Valor (R\$)
Consolidação das atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação da FK	FK Biotecnologia S. A	1.952.251,00
Desenvolvimento de materiais dentários contendo nanopartículas como carga	FGM produtos Odontológicos Ltda.	480.030,00
Desenvolvimento e estudo de nanocompósitos de policloreto de vinila	Braskem S/A	569.623,32
Desenvolvimento de nanocompósitos propileno-argila: métodos de obtenção e viabilidade industrial	Suzano Petroquímica S.A	508.274,00
Desenvolvimento de tecnologia transdérmica	Chemy - Chemyunion Química Ltda	3.917.873,00
Pesquisa, desenvolvimento e industrialização de produtos nanoestruturados	Clorovale Diamante e Indústria e Comércio Ltda	906.800,00
Design de cerâmicas nanoestruturadas para aplicação em plástico	Nanox Tecnologia S.A	1.416.200,00
Auto-suficiência na fabricação de nanocompósitos	Vigodent S/A Indústria e Comércio	971.999,80
Projeto de display monocromático POLED	Aegis Semicondutores Ltda	1.153.725,00
Nano/submicro partículas como carreadores de fármacos com alta disponibilidade farmacocinética	EMS S.A.	3.000.968,00
Produção de materiais híbridos Nanoestruturados	Indústrias Químicas Taubaté S.A	472.677,00
Desenvolvimento de equipamento inovador para síntese de óxidos nanoparticulados como matéria primas	Itajara Minérios Ltda	300.000,00