

Agenda Tecnológica Setorial

Biotecnologia e Nanotecnologia

REALIZAÇÃO:



PATROCÍNIO GOLD:



PATROCÍNIO:



APOIO:

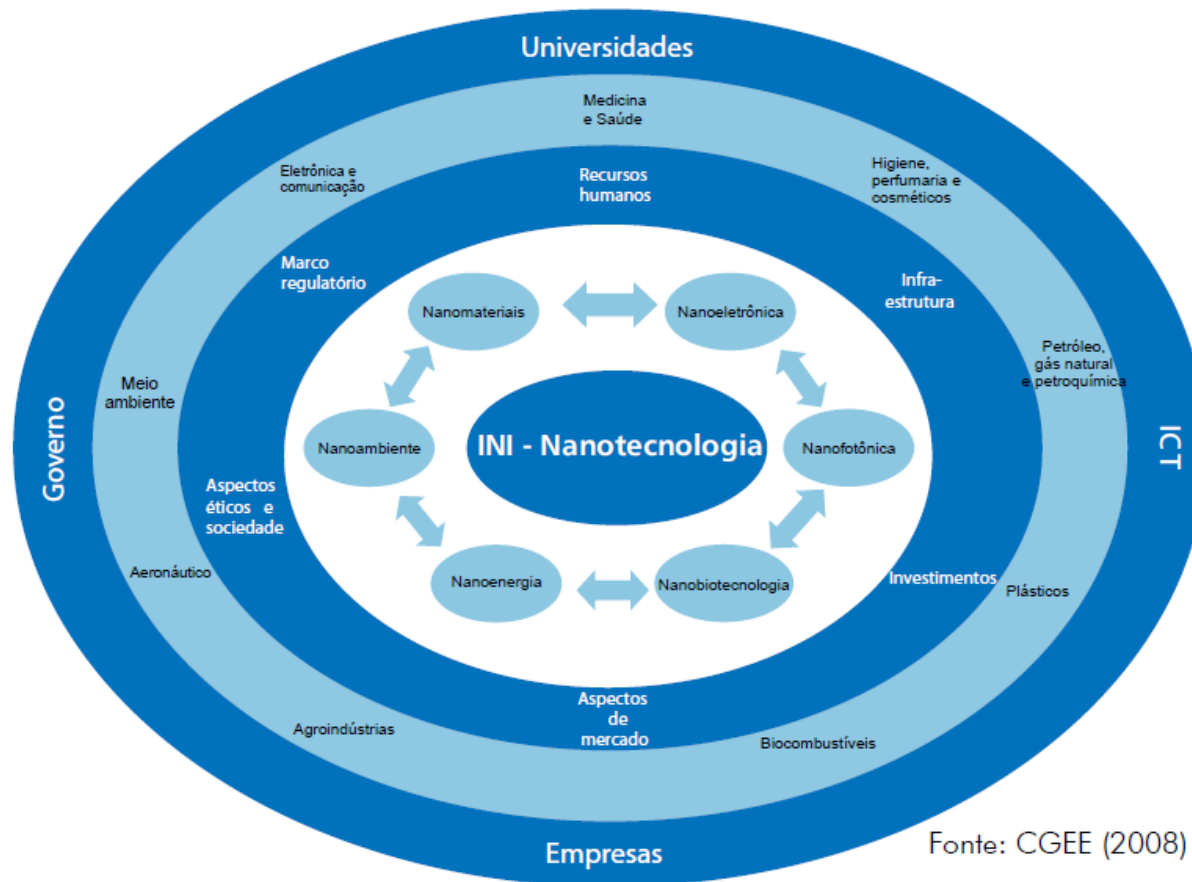




Educação – Formação Profissional

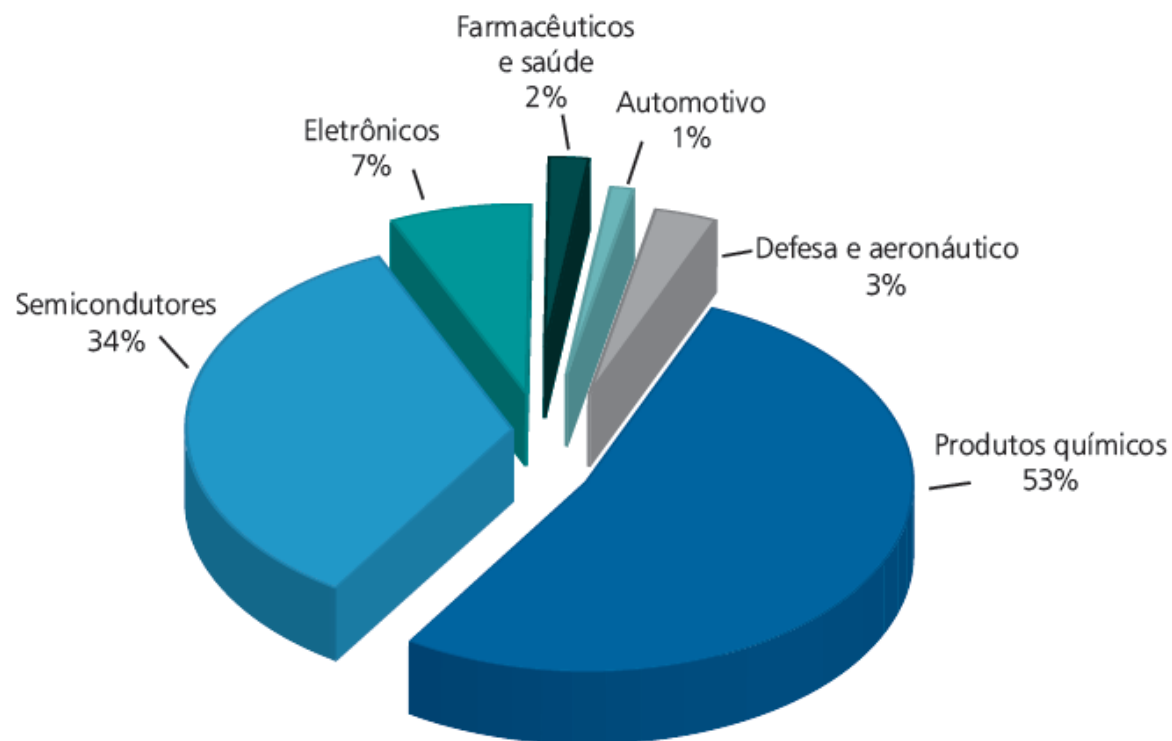
O número de jovens com formação superior vai dobrar nos próximos 15 anos, é o que mostra estudo feito pela OCDE. O número de jovens de 24 a 35 anos com nível superior no G20 vai chegar a 300 milhões, mais que o dobro dos 137 milhões calculados em 2013. A participação dos países em desenvolvimento, que, em 2005, era de 40%, corresponderá a 70% dessa força de trabalho em 2030. No Brasil, a participação vai passar de 4% para 5%, o que representa quase o triplo do número de jovens formados (de 5,48 milhões para 15 milhões). Mas, diferentemente de países como China e Índia, que, sozinhos, responderão pela metade dos jovens formados em 2030 –, o processo no Brasil é desequilibrado. Segundo a OCDE, 75% dos diplomas emitidos no país ainda são da área de humanas, enquanto apenas 10% são de cursos de exatas. Ou seja, o país não tem priorizado formações relacionadas a tecnologias, como engenharia, que, em um contexto de globalização, são cada vez mais importantes.

Figura 1.3 Escopo do estudo prospectivo da INI-Nanotecnologia



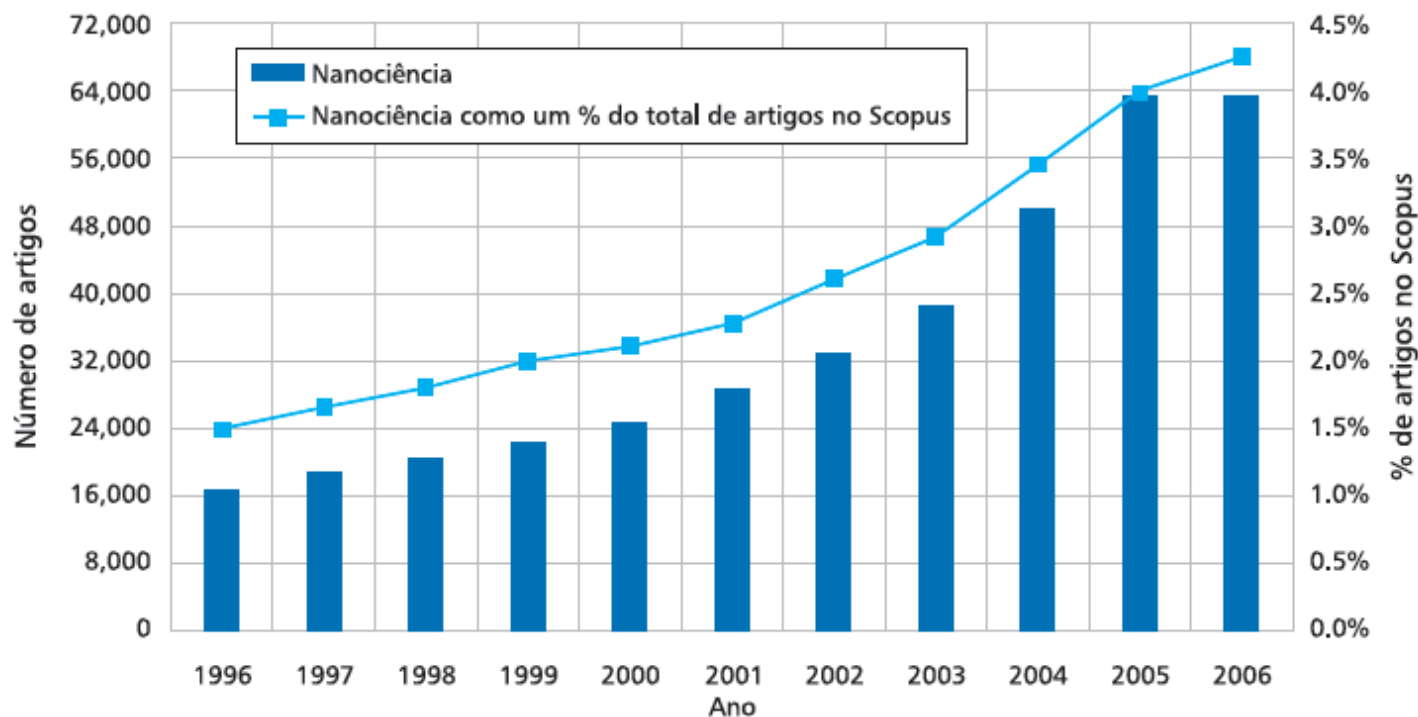
Fonte: CGEE (2008)

Figura 4.4 Mercado global de nanotecnologia por setor de atividade: 2007



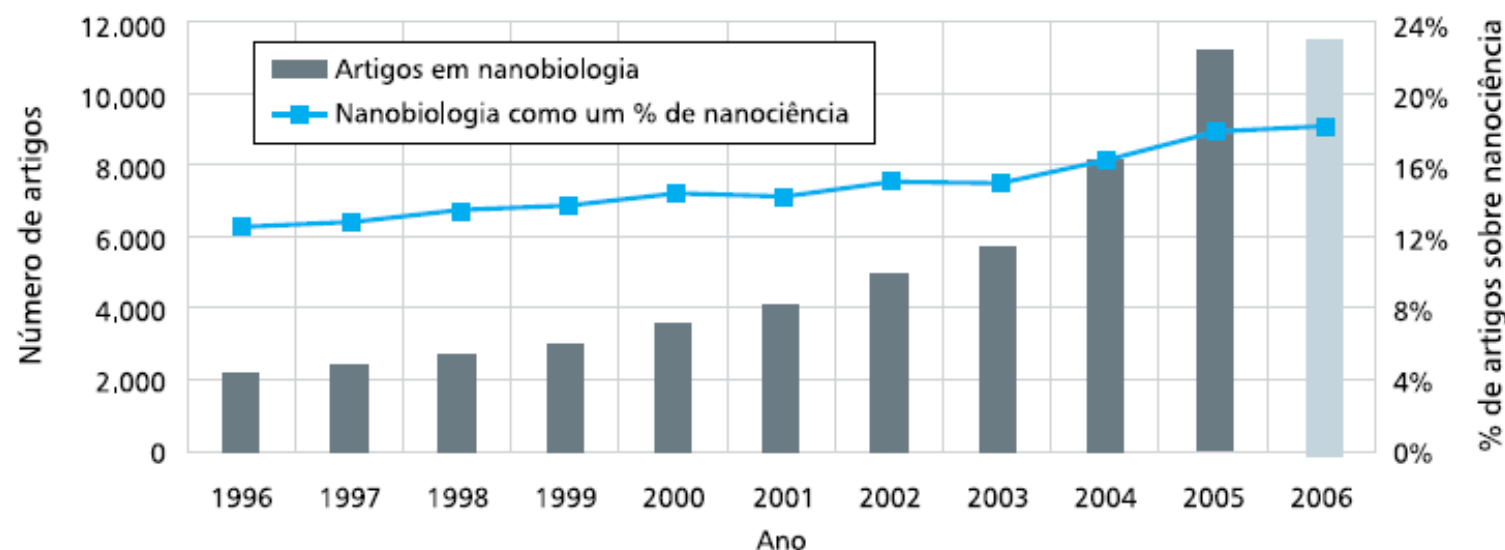
Fonte: Cientifica Ltd. (2008).

Figura 2.1 Número de trabalhos publicados em nanociência e percentual da produção científica em nanociência em relação ao total de publicações indexadas na base Scopus: 1996-2006



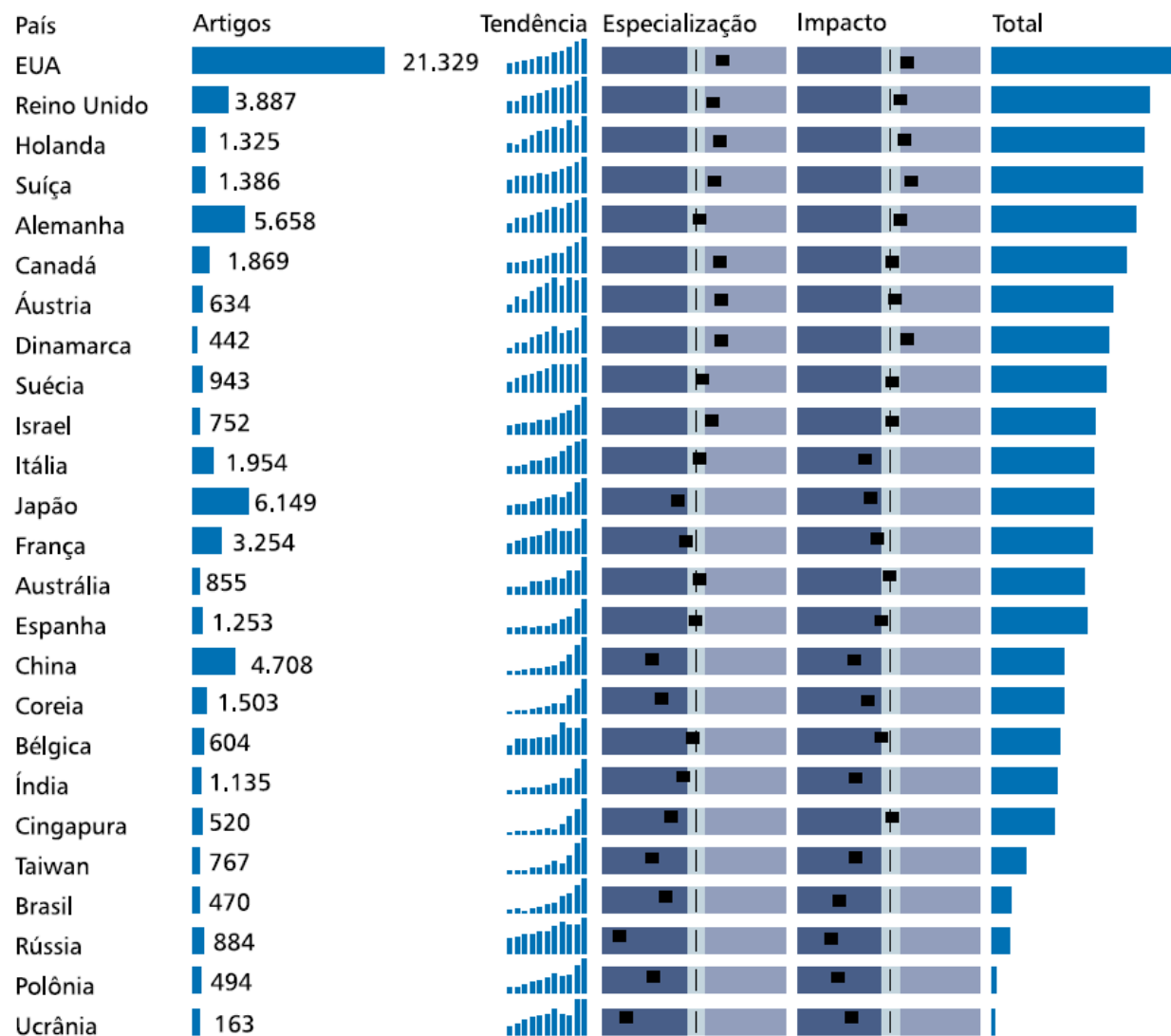
Fonte: Adaptada de Science-Metrix (2008), p.19. Base de dados Scopus.

Figura 6.1 Evolução da produção científica em nanobiotecnologia e posição relativa do tema em relação à produção científica em nanociência: 1996-2006



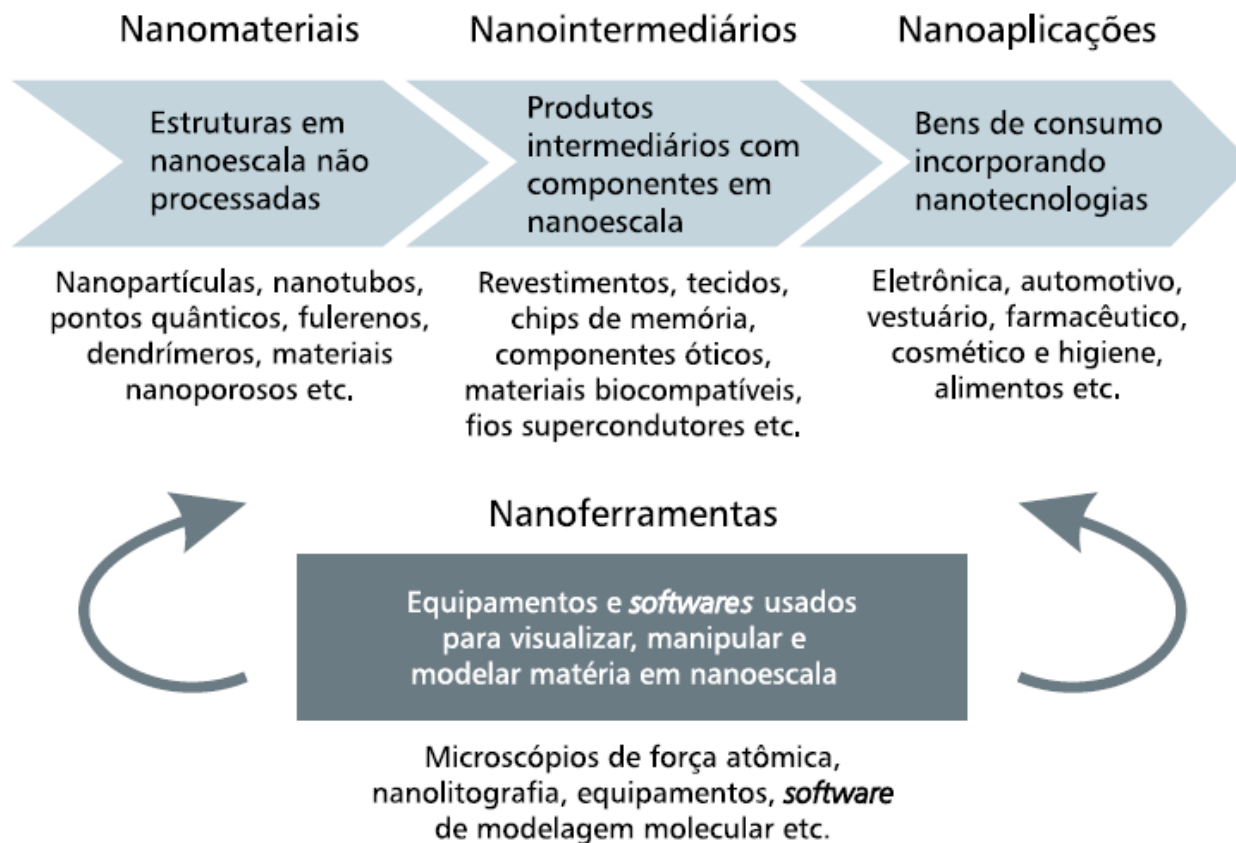
Fonte: Adaptada de Science-Metrix (2008), p.83. Base de dados Scopus.

Figura 6.2 Países líderes em produção científica em nanobiotecnologia: 1996-2006



Fonte: Adaptada de Science-Matrix (2008), p.84. Base de dados Scopus.

Figura 1.1 Cadeia de valor da nanotecnologia



Fonte: Lux Research (2004).

Quadro 2.2 Nanotecnologias de maior impacto no Brasil, por ordem de importância

Setores, por ordem de impacto	Nanotecnologias de maior impacto, por ordem de importância
Fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicações	Nanoeletrônica, nanofotônica, nanomateriais, nanoenergia e nanobiotecnologia
Medicina e saúde	Nanobiotecnologia, nanomateriais, nanofotônica e nanoeletrônica
Higiene, perfumaria e cosméticos	Nanobiotecnologia, nanomateriais, nanoambiente e nanofotônica
Petróleo, gás natural e petroquímica	Nanomateriais, nanoambiente, nanoenergia, nanoeletrônica e nanobiotecnologia
Aeronáutico	Nanomateriais, nanoeletrônica, nanoenergia, nanofotônica e nanoambiente
Biocombustíveis	Nanobiotecnologia, nanoambiente, nanoenergia, nanomateriais e nanoeletrônica
Plásticos	Nanomateriais, nanoambiente, nanobiotecnologia e nanoeletrônica
Meio ambiente	Nanobiotecnologia, nanoambiente, nanomateriais e nanoenergia
Agroindústrias	Nanobiotecnologia e nanoambiente

Fonte: CGEE (2008)

Quadro RE-7. Tópicos associados ao tema nanobiotecnologia e setores mais impactados

Ref.	Tópicos associados	Descritivo	Setores impactados
T4a	Materiais nanoestruturados biocompatíveis	Compreendem materiais (polímeros, cerâmicas, metais etc.), e seus compósitos, estruturados em escala nanométrica e biocompatíveis. Podem ter aplicações em reconstrução de órgãos para transplantes, produção de insumos e próteses etc.	Medicina e saúde; fabricação de produtos químicos e fármacos; higiene, perfumaria e cosméticos; meio ambiente; e madeira e móveis
T4b	Sistemas de entrega e liberação controlada	Referem-se a uma das mais importantes aplicações da bionanotecnologia, explorando nanobiomateriais com propriedades terapêuticas e cosméticas. Nota: esse tópico foi desdobrado em: T4b¹ – sistemas de entrega e liberação controlada (fármacos) e T4b² – sistemas de entrega e liberação controlada (cosméticos).	Medicina e saúde; higiene, perfumaria e cosméticos; nutrientes; e fabricação de fármacos
T4c	Biossensores	Compreendem uma classe de sensores biológicos e sondas inteligentes <i>in vivo</i> e <i>lab-on-a-chip</i> , com base em efeitos na escala molecular, com aplicações em medicina (ex.: diagnóstico), agricultura etc.	Medicina e saúde; higiene, perfumaria e cosméticos; fabricação de fármacos; agroindústrias; e meio ambiente
T4d	Imageamento molecular	Compreende uma nova classe de técnicas e métodos de diagnóstico em nível molecular ou usando sistemas moleculares para geração de imagens.	Medicina e saúde; higiene, perfumaria e cosméticos; e fabricação de fármacos
T4e	Materiais nanoestruturados para aplicação em agricultura	Referem-se ao uso de nanopartículas biodegradáveis para controle e liberação de fertilizantes e defensivos agrícolas.	Agroindústrias, meio ambiente
T4f	Revestimentos e filmes biofuncionais	Referem-se ao uso de nanopartículas com atividades antimicrobianas aplicadas nos setores médico-hospitalar, de embalagens e têxteis.	Alimentos; medicina e saúde; higiene, perfumaria e cosméticos; e têxteis
T4g	Nanorrobôs	Compreendem dispositivos programáveis construídos em nanoescala que podem ser funcionalizados para aplicações médicas e terapêuticas.	Medicina e saúde

Fonte: CGEE (2008)

Quadro RE-1. Produtos de nanotecnologia desenvolvidos no Brasil

Produto	Empresa
Língua Eletrônica	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa)
Grafite	Faber Castell
n-Domp	Ponto Quântico
Biphor	Bunge
Prótese Arterial	Nano Endoluminal
True Life Silpure	Diklatex
Secador de cabelos	Nanox/TAIFF
Sistema de liberação controlada de drogas	Nanocore
Taubarez T 940	Indústrias Químicas de Taubaté
Revestimentos	Nanox Tecnologia S.A.
Vitactive nanoserum antissinais	O Boticário
CVdntus	CVD
Nanocompósitos de polipropileno e polietileno	Braskem

Fonte: MCT (2007).



Perspectivas

O quadro atual aponta para gargalos econômicos e políticos, sendo que os mais críticos no curto prazo referem-se a investimentos em formação de recursos humanos e infraestrutura. No médio prazo, os aspectos mercadológicos, em conjunto com a regulamentação, passam a ser imprescindíveis para a inserção de empresas nacionais no mercado externo.

Dentre as prioridades de longo prazo, destacam-se os aspectos éticos, considerando implicações na saúde, segurança, meio ambiente e jurídica, incluindo também esclarecimentos à sociedade. Em síntese, o desenvolvimento e completa consolidação dos setores envolvidos em nanobiotecnologia dependem de ações estratégicas e da criação de políticas específicas para fomento, gestão e comercialização de bens, produtos e processos relacionados ao tema.



Obrigado!

Renato A. Zângaro
Pró-Reitor de Pesquisa e Pós Graduação
Unicastelo
razangaro@gmail.com
12-99743-0843

REALIZAÇÃO:



PATROCÍNIO GOLD:



PATROCÍNIO:



APOIO:

