

Os grandes vencedores do séc. XXI serão as nações que investirem estrategicamente na ciência e nas tecnologias emergentes. É urgente marcar presença nesta corrida global. *Por Sara Monteiro*

PELO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DA NANOTECNOLOGIA

Neste início de século, a introdução da nanotecnologia na sociedade constituiu um dos maiores desafios para a humanidade. De facto, as nanotecnologias estão a revelar-se um dos domínios de I&D mais promissores: nos EUA, ocupam mais de 20 mil cientistas e o investimento público em 2004 foi de 849 milhões, prevendo-se que dentro de 15 anos haverá mais de dois milhões de pessoas empregadas.

Actualmente, estamos na segunda geração de desenvolvimento da nanotecnologia, denominada por "nanoe estruturas activas", e já se pressupõe que a nanotecnologia originará mudanças na estrutura da sociedade, nos sistemas políticos, nas formas de governação, nas instituições e nas políticas de inovação. Poderá mesmo vir a ser a causa de uma nova corrida ao armamento, mas também promete a descoberta do "código da vida" bem como a cura para as doenças mortais do séc. XXI.

Contudo, receia-se uma falta de consciencialização colectiva face à necessidade de salvaguardar o desenvolvimento responsável e sustentável da nanotecnologia, o que poderá ter efeitos devastadores, sob novas formas de terrorismo global, extinção dos direitos de privacidade do indivíduo, toxicidade, entre outros.

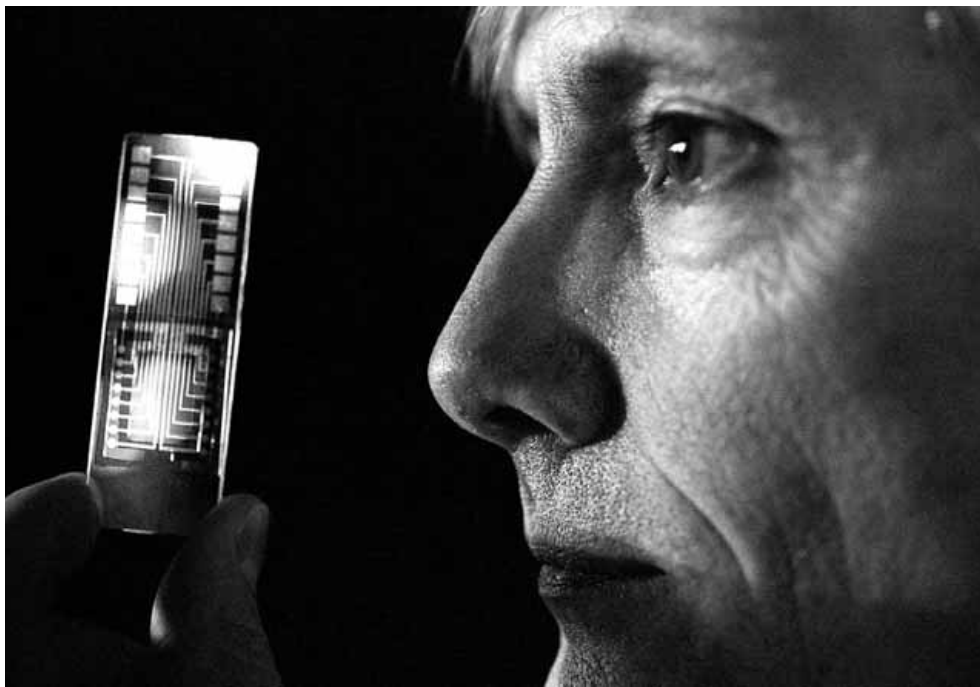
É nesta perspectiva que se tem defendido a necessidade de iniciar o debate em torno da governação do risco, das instituições e da necessidade de políticas de inovação específicas.

Governança do risco

Reflectindo sobre o papel da governação para o desenvolvimento responsável e sustentável da nanotecnologia, torna-se imperativo descortinar o modo como se manifestam e organizam os interesses colectivos, de que forma se regula o desenvolvimento económico e político da nanotecnologia e, ainda, como a sociedade se dota de novas estruturas organizacionais.

Neste contexto, têm sido desenvolvidos trabalhos diversos sobre a governação do risco. Os riscos da nanotecnologia farão emergir novos sistemas de governação multi-nível em que os diferentes actores sociais intervirão em diferentes dimensões do sistema de governação global.

As instituições são a expressão da complexidade e é com estas que se reduz a incerteza e se contextualizam as práticas. Para analisar as instituições, devemos olhar para as tradições culturais, para o papel do mercado face à autonomia das empresas e estudar as externa-



Actualmente, já se pressupõe que a nanotecnologia originará mudanças na estrutura da sociedade e nos sistemas políticos

lidades. Também verificamos uma preocupação, por parte dos países, em identificar as instituições necessárias para o desenvolvimento responsável e sustentável da nanotecnologia. Emerge desta análise

uma arquitectura modular de instituições que varia de país para país.

Quanto ao Estado, interessa verificar se face ao objectivo do desenvolvimento responsável e sustentável da nanotecnologia,

deverá sofrer alterações nas suas atribuições. Nomeadamente, um Estado com um papel na formação dos significados e dos meios colectivos, interveniente nos processos económicos e dinamizador da

sociedade através da criação de infra-estruturas físicas e de medidas basilares de promoção do desenvolvimento da nanotecnologia.

No entanto, face a questões que vão para além das com-

petências e dos poderes das instituições e Estados nacionais, é correcto pensar numa governação global.

Importa reflectir se as políticas de inovação para as áreas emergentes deverão conter especificidades que as distinguem face às congéneres, permitindo afirmar uma "nova geração" de políticas.

Estratégias para a nanotecnologia

Os três "Science and Technology Basic Plans" do Japão evidenciam diferentes orientações. No segundo Plano (2001-2005) destaca-se uma aposta em tecnologias emergentes, sendo que o terceiro Plano (2006-2011) apresenta preocupações com a governação do risco, apelando ao envolvimento de um maior número de stakeholders na formulação das políticas.

Nos EUA, há uma política específica para a nanotecnologia, definida através da "National Nanotechnology Initiative", em que é definido o papel do Estado e são identificadas as instituições necessárias para o desenvolvimento estratégico da nanotecnologia.

Só em 2004, com a conferência de Alexandria liderada pelos EUA, se iniciou o debate internacional para o desenvolvimento responsável e sustentável da nanotecnologia. Foi a partir deste momento que as questões da governação global do risco e da regulação começaram a ser prementes.

Na estratégia de nanotecnologia da Europa, de 2004, é evidente a preocupação com a coordenação das políticas ao nível global e é feita uma reflexão em torno da emergência de novas instituições e de formas de regulação. Na estratégia ressalva-se a importância de comunicar os riscos à sociedade e a intervenção da sociedade no debate democrático.

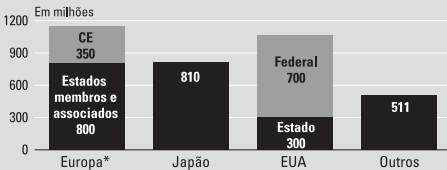
Assim, as especificidades destas políticas de inovação residem na preocupação de incluir orientações que assegurem o desenvolvimento responsável e sustentável da nanotecnologia e a abordagem da governação do risco.

Os países começam, assim, a olhar para esta nova realidade e já apresentam uma visão estratégica, porque perceberam que os grandes vencedores do séc. XXI serão as nações que investirem estrategicamente na ciência e nas tecnologias emergentes. É urgente marcar presença nesta corrida global. ■

DIRECTORA DE PROJECTO NO BEIRA ATLÁNTICO PARQUE DE MIRA / COLABORAÇÃO INTELI - INTELIGÊNCIA EM INOVAÇÃO



TOTAL DA DESPESA PÚBLICA EM NANOTECNOLOGIA EM 2003 (1€ = 1\$)



* incluindo a Suíça, Israel e a Noruega como países associados ao 6º PQCE

TOTAL DE FINANCIAMENTO DA UE-15* EM 2003

Rank	País	Valor (Em milhões de €)
1	CE	350
2	Alemanha	250
3	França	180
4	Reino Unido	130
5	Itália	60
6	Holanda	50
7	Países associados	43
8	Irlanda	22
9	Suécia	15
10	Bélgica	15
11	Finlândia	14
12	Áustria	5
13	Países candidatos	5
14	Dinamarca	3
15	Espanha	1,5
16	Grécia	1,2
17	Portugal	0,5

* incluindo alguns dos novos países do alargamento (Rep. Checa, Letónia, Eslovénia), dos principais países associados (Suíça, Israel e Noruega) e da Comunidade Europeia

O ABC da nanotecnologia

→ O conceito de 'nanotecnologia' surge pela primeira vez a 29 de Dezembro de 1959 por Richard Feynman, numa Conferência da Sociedade Americana de Física, realizada no California Institute of Technology.

→ Em 1974, na Universidade de Tóquio, o professor Norio Taniguchi define o conceito: "A nanotecnologia consiste no processo de separação, consolidação e deformação dos materiais por um átomo ou molécula".

→ Em 1980, Eric Drexler divulgou o conceito em diversas conferências e obras publicadas, sendo actualmente uma das grandes referências em termos de investigação neste domínio.

→ Ainda nessa década, a IBM Zurique desenvolveu o primeiro microscópio com capacidade de tornar visível a estrutura topográfica de um átomo, base fundamental para posteriores desenvolvimentos.

→ A nanotecnologia é apontada como a grande via para a evolução da Bio-engenharia, Biotecnologia e Medicina. Existem mesmo investigadores que acreditam na erradicação do conceito actual de doença, assumindo que será possível arquitectar soluções de engenharia médica capazes de dar resposta a qualquer tipo de agente infeccioso.