

## Ciência, tecnologia e participação: narrativas e éticas leigas em torno das nanotecnologias emergentes

António Carvalho and Ângela Marques Filipe

---



**Publisher**

Centro de Estudos Sociais da Universidade de Coimbra

**Electronic version**

URL: <http://eces.revues.org/1458>

DOI: 10.4000/eces.1458

ISSN: 1647-0737

**Electronic reference**

António Carvalho e Ângela Marques Filipe, « Ciência, tecnologia e participação: narrativas e éticas leigas em torno das nanotecnologias emergentes », *e-cadernos ces* [Online], 02 | 2008, colocado online no dia 01 Dezembro 2008, consultado a 04 Outubro 2016. URL : <http://eces.revues.org/1458> ; DOI : 10.4000/eces.1458

---

This text was automatically generated on 4 octobre 2016.



---

# *Ciência, tecnologia e participação: narrativas e éticas leigas em torno das nanotecnologias emergentes*

António Carvalho and Ângela Marques Filipe

---

## 1. Introdução

- 1 As questões de ciência e tecnologia atravessam praticamente todas as dimensões das sociedades contemporâneas. As tecnologias estão presentes em todos os aspectos da vida quotidiana e são encaradas como mediadoras, co-construtoras e produtoras daquilo que habitualmente se designa por natureza (Law, 2004). Se os humanos as utilizam nos processos de mediação, esses mesmos processos de mediação acabam por ser “impressos” nos corpos e nas performances dos sujeitos, modificando-os (Latour, 2002) e promovendo alterações nas estruturas orgânicas.
- 2 Aquilo que hoje em dia muitos autores designam como pós-humanismo, frequentemente acompanhado por um receio de perda da “essência do humano” (Fukuyama, 2002), muitas vezes não passa da reificação do formato tecnológico (ou industrializado) do artefacto técnico, e da sua inclusão gráfica no corpo. Anteriormente, a relação com a técnica parecia processar-se de uma forma não biomedicalizante, era espaçada no tempo e os efeitos surgiam mais lentamente.
- 3 A capacidade das tecnologias influenciarem decisivamente os humanos e as suas vidas não se limita apenas à transformação das suas estruturas orgânicas, à criação de sinergias e de híbridos (que a concretização de uma certa modernidade trataria de eliminar (Latour, 1991), mas estende-se à economia, à saúde, aos transportes, à educação, à política, etc. Todas as esferas que constituem as sociedades são afectadas, e essa afectação tanto se pode apresentar sob a forma de distopias de controlo ou de utopias de prazer, do desfrutar da verdadeira vida através do apoio de máquinas que trabalham por nós, cansam-se por nós, fazem as tarefas ingratas, etc.

- 4 Associada a esta possibilidade das tecnologias alterarem as nossas vidas está muitas vezes a sua concepção como instrumentos. Como meios. A distinção Kantiana entre meios e fins, liberdade e necessidade, reverbera-se na distinção entre a tecnologia (os meios) e a moralidade (os fins), campos distintos. As tecnologias só se constituem como problemáticas se forem “utilizadas” incorrectamente ou se, devido ao seu desenho, surtirem efeitos indesejados (eventualmente virando-se contra o criador). A moralidade escapa-lhes. A intencionalidade ética não está ao seu alcance (Latour, 2002), pelo que ao trabalho do cientista se tem de juntar o trabalho do moralista para que essa vertente possa emergir (Latour, 1999).
- 5 De certa forma dependente de uma concepção da tecnologia como instrumento, e da falibilidade desses mesmos instrumentos no seguimento de uma série de crises, acidentes e epidemias, os regimes políticos do norte, principalmente a partir dos anos 90, e com o advento também da biotecnologia, começaram a organizar uma série de exercícios para fazer ouvir as vozes dos cidadãos em matérias de ciência e tecnologia.
- 6 Por um lado, procurava-se combater o que se designava como crise da democracia - alguns autores falam em dupla crise da democracia (Santos e Avritzer, 2003) - sob a égide da crise da dupla delegação (Callon *et al.*, 2001), a delegação de competências político-administrativas nos eleitos e funcionários estatais e a delegação de competências técnico-científicas em peritos e cientistas. Por outro lado, era também pertinente que os cidadãos estivessem informados acerca dos próprios processos de investigação e desenvolvimento. Modelos de tecnologias participativas incluem júris de cidadãos, fóruns de cidadãos, fóruns de consenso, Science Shops e avaliação participativa de tecnologias.

## 2. Os objectivos do projecto DEEPEN

- 7 O Projecto de Investigação europeu DEEPEN, que originou esta comunicação, visa promover a participação e engajamento dos cidadãos naquilo que podem ser as preocupações e questões éticas decorrentes das nanotecnologias. Herdando o testemunho das tecnologias participativas realizadas no passado, este projecto visa integrar a reflexão cidadã nos próprios processos de I&D, realizando exercícios a montante que possam influenciar a pesquisa em nanotecnologias.
- 8 Para além desta preocupação, em integrar e moldar a pesquisa, existe também a ambição de criar espaços heterogéneos que incorporem os cidadãos, diferentes concepções éticas, conhecimentos e saberes. Esta ambição acaba por se transformar numa concepção mais alargada do que pode contar como deliberação, argumentação racional e no que pode ser o resultado do próprio exercício participativo.
- 9 Os cenários disponíveis no início do projecto como referências para o debate eram, quase exclusivamente, cenários criados pelos cientistas e investigadores e/ou pelos seus críticos, ou cenários de ficção científica. O desafio de construir cenários e de configurar situações problemáticas a partir das experiências e preocupações de diferentes públicos levou ao desenho e desenvolvimento de procedimentos que, inicialmente, se basearam em metodologias bem estabelecidas nas ciências sociais, como os grupos de discussão. Rapidamente se verificou, contudo, a insuficiência desses procedimentos para permitir a criação de espaços adequados ao exercício da imaginação, a esse “ajustamento do velho e do novo” envolvido na mobilização de experiências passadas para lidar com novas situações, de que nos falava John Dewey (Dewey, 1989: 276). O exercício da imaginação

exige a criação das condições que garantam a todos os participantes no debate público a paridade ou simetria de condições para que possam, mobilizando os seus diferentes recursos expressivos, fazer ouvir ou dar a ver as suas posições sobre o tema em discussão. Tanto as metodologias convencionais utilizadas na pesquisa social como as formas de participação pública organizada baseadas na deliberação tendem a ignorar as desigualdades iniciais no domínio das competências para a deliberação e do acesso ao conhecimento específico do que está em discussão, bem como as diferenças entre participantes no plano das capacidades expressivas.

- 10 Os procedimentos utilizados permitem responder a duas limitações dos exercícios de avaliação participativa de tecnologias que têm sido mais utilizados na Europa, como as conferências de consenso ou os júris de cidadãos. Por um lado, eles possibilitam a construção de cenários pelos próprios participantes, em lugar de depender da avaliação de cenários propostos por especialistas; por outro lado, eles permitem uma maior integração e diversificação dos “públicos” em experiências de participação, questionando a hegemonia da argumentação racional e da deliberação nos processos de debate público e incorporando outros recursos, performativos ou narrativos, por exemplo, ampliando assim as condições de envolvimento dialógico dos participantes. Ao contrário do que acontece nos procedimentos geralmente incluídos na chamada avaliação participativa de tecnologias, os participantes em debates públicos sobre as nanociências e nanotecnologias são confrontados com tecnologias que estão a ser desenhadas ou construídas, que não podem ser avaliadas pelas suas consequências para a sociedade, o ambiente ou a saúde ou pelos seus efeitos sobre populações ou grupos específicos. Os debates concentram-se, antes, em expectativas e em exercícios de imaginação de futuros possíveis, de imagens de um mundo desejado, ou em especulações sobre os riscos ou benefícios potenciais das novas formas de tecnologia, sem que tenha havido ainda a experiência desses riscos ou benefícios (a não ser em relação a um ainda pequeno número de inovações que já foram incorporadas em produtos de consumo mas que, na maior parte dos casos, não chegam sequer a ser reconhecidas por aqueles que os consomem, em boa parte devido à falta de informação que permita associar esses produtos às nanotecnologias). Os debates deste tipo são frequentemente enquadrados pelos seus promotores ou organizadores como debates sobre questões éticas, uma designação ampla que abrange, de facto, um conjunto vasto de preocupações que podem ser descritas como associadas a problemas éticos, sociais e políticos. Nestas condições, nem sempre é fácil identificar as preocupações novas que emergem em relação às nanotecnologias e distingui-las daquelas que podem ser expressas, em geral, em relação a qualquer tipo de tecnologia e às suas implicações. De facto, muitas das preocupações com as tecnologias emergentes são expressas através do recurso a analogias com experiências anteriores.
- 11 A partir de materiais de pesquisa produzidos no âmbito do projecto DEEPEN, é possível explorar de maneira preliminar o modo como estas abordagens permitem uma aproximação ao debate público sobre ciências e tecnologias emergentes. A análise desses materiais revelou, contudo, problemas que não são geralmente equacionados de forma adequada quando são organizados procedimentos participativos, sejam eles de tipo deliberativo ou de outro tipo.

### 3. Os “grupos de discussão”

- 12 Os comentários que se seguem são baseados numa análise preliminar de um conjunto de grupos de discussão realizados em Portugal em Janeiro e Fevereiro de 2008. Designados inicialmente como grupos de discussão, os procedimentos utilizados desviam-se, de facto, dos grupos de discussão convencionais, como veremos mais adiante. Os participantes nos diferentes grupos, num número total de quatro, foram seleccionados a partir de um primeiro critério, o de não serem especialistas em ética nem nanoenactors. Cada um dos grupos, por sua vez, foi constituído de forma a incluir participantes representando diferentes tipos de organizações ou de movimentos (organizações de pacientes, organizações não-governamentais ligadas ao desenvolvimento e à cooperação internacional, movimentos de defesa de direitos cívicos, organizações locais de cidadãos, etc.) ou participantes que, não fazendo parte de associações ou de movimentos organizados, se caracterizavam pela sua relação com a inovação científica e tecnológica, seja como apoiantes, seja como críticos. Cada um dos grupos reuniu uma primeira vez numa sessão em que era solicitado aos participantes que discutissem um conjunto de tópicos apresentados sob a forma de três slides. Após essa primeira ronda de sessões, realizadas num dia de semana, os quatro grupos voltaram a reunir, num Sábado, para discussão dos temas identificados na reunião anterior e desenho de uma encenação a apresentar a um dos outros grupos. Esta encenação seria depois trabalhada com mais pormenor e convertida num sketch ou numa peça curta, no contar de uma história ou na simulação de um evento num formato facilmente reconhecível por um público com ele familiarizado, como a reunião de uma comissão de ética ou um programa de televisão. Cada um dos grupos apresentou a seguir a encenação que preparou a um dos outros grupos. Posteriormente os dois grupos seriam envolvidos num exercício inspirado no Teatro do Oprimido (Boal, 1977 e 2002), em que podiam substituir um membro do outro grupo, obrigando a uma reconstrução da narrativa e a uma reformulação da performance preparada a partir daquele ponto.
- 13 Na última fase dos exercícios que aqui foram descritos, os participantes, perante a proposta de encenarem as suas preocupações e as eventuais respostas a estas, acabam por estabelecer novas relações e modificar assim a maneira como definem os seus modos de existência. É de sublinhar, mais uma vez, que as formas de encenação escolhidas pelos diferentes grupos de participantes foram bastante diferentes, dependendo da maior ou menor familiaridade e à-vontade com procedimentos mais próximos da representação teatral ou de formas mais convencionais de role-playing. O grupo constituído por actores ligados a organizações de pacientes (e dos quais dois eram médicos) optou por este último tipo de encenação, simulando uma reunião de uma comissão de ética que deliberava sobre a autorização para o ensaio de um novo tratamento do cancro colorectal através de uma terapia baseada na nanotecnologia que, ao contrário da quimioterapia, não iria destruir tecidos saudáveis. Um membro do grupo fez a apresentação do problema, outros dois desempenharam o papel de céptico e de optimista e o quarto membro fez um balanço final como Presidente da Comissão.
- 14 Outro grupo, constituído por membros de associações cívicas, de acção local e de defesa do ambiente, optou pela simulação de um debate num programa televisivo, onde os defensores dos benefícios das nanotecnologias enfrentavam um auditório céptico ou hostil. Quatro membros, que constituíam o painel, apresentavam-se como defensores da

introdução da nanotecnologia e dos seus benefícios em áreas distintas como a militar, a ambiental, a médica e política/ de justiça social. Os restantes participantes estavam infiltrados na audiência, refutando e constantemente interrompendo as intervenções mais apologéticas dos oradores “principais”.

- 15 Já noutro grupo, constituído por cidadãos ligados a terapias complementares/ alternativas foi preparado um pequeno sketch onde uma criança que descobriu a nanotecnologia apresenta os seus benefícios a diferentes personagens, uma representando os interesses dos consumidores, outra representando um médico famoso e outra uma criança que quer ser um super-herói.
- 16 Em outro caso é recriado o mito de Prometeu que distribui benefícios e de Pandora que distribui ameaças.
- 17 Cada um dos grupos teriam como assistência um dos outros grupos, sendo aberta a possibilidade de qualquer membro do grupo “assistente” se tornar actor da encenação proposta e substituir uma personagem, caso não concordasse com a sua posição.

#### **4. A novidade e implicações deste novo tipo de “tecnologia participativa”**

- 18 Qual a diferença entre estes procedimentos e os grupos de discussão mais clássicos? Os grupos de discussão não são, em geral, desenhados como espaços deliberativos. Neste caso, contudo, foram introduzidos alguns elementos (identificação, pelos participantes, dos temas ou posições mais relevantes surgidos durante as discussões nos grupos e sua transformação em recursos para tomadas de posição colectivas através de encenações) que transformaram os grupos de discussão em parte de um processo participativo mais amplo, com carácter deliberativo. Neste plano, os grupos funcionaram como uma iniciativa experimental adequada às especificidades das tecnologias emergentes, neste caso das nanotecnologias. Ao criarem um espaço para que os participantes pudessem desenvolver, nos seus próprios termos e utilizando diferentes linguagens, cenários sobre a evolução de tecnologias ainda em fase de desenvolvimento ou que existem apenas como nota promissória, estes procedimentos facultaram um conjunto de pistas interessantes acerca das condições em que é possível viabilizar o envolvimento dos públicos “a montante” no debate e na deliberação sobre nanotecnologias. Uma lista provisória dos temas relevantes para a organização de exercícios deste tipo para fins semelhantes e em condições próximas inclui os seguintes:
- 19 Todos os exercícios de envolvimento de cidadãos no debate e deliberação incluem um enquadramento que coloca os participantes numa situação que difere das situações quotidianas em que têm lugar, por exemplo, as suas conversações. Apesar de todas as precauções para evitar a imposição de agendas ou de tópicos de debate pelos organizadores/facilitadores, os participantes acabam por ser constituídos em “cidadãos preocupados”, que respondem a uma certa forma de organização ou encenação do exercício e à informação inicial fornecida pelos organizadores;
- 20 O envolvimento dos públicos “a montante” permite, assim, aos cidadãos reflexões e debates colectivos acerca de orientações de pesquisa, pondo-os em relação com as suas visões de qual o tipo de sociedade e de qual o mundo em que desejariam viver;

- 21 O envolvimento parece ser mais forte quando é requerido aos participantes que tomem uma posição sobre as questões em debate ou produzam recomendações, em vez de simplesmente afirmarem e discutirem entre si as suas posições sobre o que está em discussão;
- 22 As regras relativas aos procedimentos, sendo necessárias, devem ser reduzidas ao mínimo e definidas de forma suficientemente clara para que todos os participantes vejam garantidas idênticas possibilidades de participação. Procedimentos encenados baseados em scripts elaborados pelos próprios participantes são mais susceptíveis de contribuir para a simetria de participação do que formas mais convencionais de debate, como as que são baseadas no turn-taking. Quanto maior for a homogeneidade dentro de um dado grupo, mais provável é a possibilidade de um consenso sobre os principais pontos em discussão;
- 23 Os participantes tendem a ir buscar experiências, no presente ou no passado, de contacto com diferentes tipos de tecnologia, e de uma avaliação das suas consequências ou efeitos.
- 24 Algumas destas características são próximas das que se encontram em formas bem estabelecidas de avaliação participativa de tecnologias. Uma diferença significativa em relação a estas, porém, reside na sua orientação para o futuro, o que exige aos participantes o envolvimento na produção colaborativa de scripts. Mesmo quando estes recorrem a experiências do passado ou do presente, porém, elas permitem uma exploração mais ampla de desenvolvimentos possíveis ou da avaliação de tecnologias existentes, o que acaba invariavelmente por focar a atenção em efeitos realmente observados ou, pelo menos, esperados.
- 25 O reconhecimento de que todas as metodologias participativas pressupõem uma certa concepção do que é um participante legítimo e de quais devem ser as suas competências permite sublinhar o carácter performativo de todos os procedimentos de pesquisa social. No caso presente, não estamos apenas a reafirmar a ideia de que não há técnicas ou métodos “neutros”, postulando a existência de actores sociais que poderiam ser tratados como objectos de estudo não afectados – ou afectados de maneira controlada – pelos procedimentos de pesquisa. Estamos igualmente a realçar a (co)produção de actores sociais que, no caso aqui estudado, se constituem através do próprio processo de pesquisa, em cidadãos preocupados. Como foi várias vezes notado por participantes na pesquisa, o seu interesse pela nanotecnologia foi o resultado do convite para participar em grupos de discussão. Foi essa participação que os constituiu em “cidadãos preocupados” com as nanotecnologias. O processo dessa constituição começa por uma invocação das experiências dos participantes, no tocante aos usos das tecnologias e à maneira como lidam com elas na vida quotidiana. Através do envolvimento nos grupos de discussão, as experiências pessoais são transformadas em problemas colectivos, que obrigam a tomadas de posição e a formas de acção colectiva. Também aqui, as experiências pessoais passam por um processo de transformação que amplia o espaço de preocupações que são articuladas no decorrer das discussões de grupo, acabando por permitir identificar associações até então desconhecidas ou, simplesmente, invisíveis para os cidadãos. É desta forma que as nanotecnologias são vinculadas à experiência da vida quotidiana (produtos domésticos, cosméticos), mas também às comunidades científicas, à política (os debates sobre o financiamento ou sobre a instalação de novas unidades de pesquisa neste campo) ou ao mundo dos negócios (o volume de investimento nas nanotecnologias confrontado com as carências de investimento na pesquisa sobre doenças infecciosas). Os

actores humanos saem transformados deste processo, tendo através dele ampliado, diversificado e densificado as relações através das quais adquirem novo protagonismo.

## 5. Conclusão

- 26 Se inicialmente, e tendo em conta o título desta comunicação, poder-se-ia julgar que repetiríamos a distinção entre tecnologia e ética, através da organização de exercícios com humanos para a promoção de uma reflexão e participação sobre as consequências de uma dada tecnologia, a nanotecnologia, podemos agora ver que a nossa preocupação assenta mais na forma como uma tecnologia participativa, sustentada por uma série de dispositivos, acaba por transformar os participantes de uma forma particular.
- 27 Tentando alargar o conceito do que pode ser um cidadão que participa numa discussão sobre C&T, acabámos por contribuir para o desenho de uma metodologia inspirada em visões emancipatórias do teatro e da performance, visando a criação de um “cidadão preocupado” com as nanotecnologias.
- 28 A distinção entre ética e tecnologia (que encontrava o seu apogeu quando os participantes recorriam à narrativa da invasão, do parasita e do grey goo) acaba por ser subvertida e o carácter “leigo” do exercício é questionado na exacta medida em que os participantes se envolvem num processo tecnológico de produção de narrativas, experiências e performances que acaba por suscitar e exigir um mecanismo de análise por parte dos investigadores, que (e radicalizando um pouco a subversão) pode repetir a introdução de uma reflexividade onde só existia o fluxo virgem da produção de novos complexos naturais/culturais.

---

## BIBLIOGRAPHY

- Boal, Augusto, (1977), *Teatro do oprimido e outras poéticas políticas*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira.
- Boal, Augusto, (2002), *Jogos para atores e não-atores*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira. Callon, Michel et al. (2001), *Agir dans un monde incertain: essai sur la démocratie technique*. Paris: Seuil.
- Dewey, John, (1989), *Art as Experience, The Later Works*. 10, Carbondale: Southern Illinois University Press.
- Dryzek, John S. (2000), *Deliberative Democracy and Beyond: Liberals, Critics, Contestations*. Oxford: Oxford University Press.
- Fukuyama, Francis (2002), *Our Posthuman Future: Consequences of the biotechnology revolution*. New York: Picador.
- Irwin, Alan, (2001), “Constructing the Scientific Citizen: Science and Democracy in the Biosciences”, *Public Understanding of Science*, 10, 1-18.
- Latour, Bruno (1991), *Nous n'avons jamais été modernes – essais d'anthropologie symétrique*. Paris: La Découverte.

Latour, Bruno (1999), *Politiques de la nature. Comment faire entrer les sciences en démocratie?* Paris: La Découverte.

Latour, Bruno (2002), *Morality and Technology – The End of the Means*. *Theory, Culture & Society*, 19, 247-260.

Law, John (2004), *Enacting Naturecultures: A note from STS*. Data de Acesso: 29 de Julho de 2008, em <http://www.comp.lancs.ac.uk/sociology/staff/law/law.htm>

Santos, Boaventura de Sousa e Avritzer, Leonardo (2003), “Introdução: para ampliar o cânone democrático”, in Boaventura de Sousa Santos (org.), *Democratizar a Democracia – os caminhos da democracia participativa*. Porto: Afrontamento. 35-69

## ABSTRACTS

As sociedades contemporâneas e o seu imaginário são permeáveis às questões de Ciência e Tecnologia. Através do desenvolvimento de tecnologias emergentes como as nanociências e as nanotecnologias, assistimos à proliferação de cenários que vão desde utopias de prazer até distopias de controlo e manipulação. Apesar de actualmente estas nanotecnologias já estarem presentes em alguns produtos de consumo, a dimensão exploratória continua a ser a dominante. Existem preocupações explícitas dos actores envolvidos nas nanociências e nanotecnologias (os nanoenactors) em torno das suas implicações nos domínios da ética, sociedade e regulação, o que sugere a relação com o debate sobre biotecnologias, que decorria da criação de novos produtos. A novidade da discussão nanotecnológica reside em introduzir o debate público nos processos de investigação e desenvolvimento para que a nanotecnologia possa ser discutida e os riscos ou benefícios associados possam ser avaliados, juntamente com as consequências para a organização social. Este debate suscita a criação de espaços que possam incorporar os cidadãos, as suas preocupações, experiências, conhecimentos e diferentes concepções éticas.

No âmbito do projecto europeu DEEPEN (Deepening Ethical Engagement and Participation in Emerging Nanotechnologies), foram exploradas metodologias que permitiram o envolvimento de cidadãos no debate e reflexão acerca das possíveis trajectórias destas tecnologias, e que criaram aquilo que alguns autores designam como “éticas leigas”. Através desta comunicação pretendemos dar a entender como decorreram estes exercícios que aliaram a metodologia dos Grupos de Discussão com diferentes públicos a algumas inovações inspiradas no trabalho de Paulo Freire e de Augusto Boal, e que resultaram na apresentação de cenários preparados pelos cidadãos que sugeriram recomendações para os decisores políticos. Com base nas suas performances e nas questões que surgiram ao longo das outras fases do exercício, iremos reflectir acerca da contribuição deste procedimento participativo para as políticas sociais na área da C&T e dos riscos suscitados por tecnologias emergentes cujas consequências a médio e longo prazo são muitas vezes desconhecidas.

## AUTHORS

### ANTÓNIO CARVALHO

É licenciado em Filosofia e está actualmente a realizar a sua tese de mestrado em Sociologia, com orientação do Professor Doutor João Arriscado Nunes. É investigador júnior no Centro de Estudos Sociais da Universidade de Coimbra, onde participa nos projectos de investigação DEEPEN e Ciência no Parlamento. Os seus interesses passam pelos estudos sociais e culturais da ciência e

tecnologia, ecologia política e epistemologia.  
amcarvalho@ces.uc.pt

#### **ÂNGELA MARQUES FILIPE**

É licenciada em Relações Internacionais e está actualmente a realizar a sua tese de mestrado em Sociologia, com orientação do Professor Doutor João Arriscado Nunes. É investigadora júnior do Centro de Estudos Sociais da Universidade de Coimbra no âmbito dos projectos de investigação DEEPEN e Meduse. Os seus interesses passam pela governação da saúde e direitos humanos, movimentos sociais e actores colectivos em saúde e sociologia da saúde e do conhecimento.  
amf@ces.uc.pt