

DEMESCI

International Journal of  
Deliberative Mechanisms in Science



Hipatia Press

www.hipatiapress.com



Instructions for authors, subscriptions and further details:

<http://demesci.hipatiapress.com>

## **Implementar o Conceito de Public Engagement with Science and Technology: Visões e Reflexões sobre a Prática**

Liliana Oliveira<sup>1</sup> & Anabela Carvalho<sup>2</sup>

- 1) Universidade do Minho. Portugal
- 2) Universidade do Minho. Portugal

Date of publication: July 15<sup>th</sup>, 2016

Edition period: January 2016 - July 2016

---

**To cite this article:** Oliveira, L. & Carvalho, A., (2016). Implementar o conceito de Public Engagement with Science and Technology: visões e reflexões sobre a prática. *International Journal of Deliberative Mechanisms in Science*, 4(1), 82-110. doi: 10.17583/demesci.2016.2184

**To link this article:** <http://dx.doi.org/10.17583/demesci.2016.2184>

---

PLEASE SCROLL DOWN FOR ARTICLE

The terms and conditions of use are related to the Open Journal System and to [Creative Commons Attribution License \(CC-BY\)](#)

# **Implementar o conceito de Public Engagement with Science and Technology: Visões e Reflexões sobre a Prática**

Liliana Oliveira  
*Universidade do Minho*

Anabela Carvalho  
*Universidade do Minho*

## **Resumo**

---

O envolvimento dos cidadãos na ciência e tecnologia tem sido sobejamente reconhecido como desejável para contornar os desafios que a sociedade enfrenta atualmente. Conseguir uma participação pública efetiva na ciência tem sido, no entanto, um objetivo bastante complexo e difícil de obter em pleno. Várias entidades têm tentado pôr em prática essa participação, originando diversas propostas sobre os modos de «fazer engagement». Identificar diferenças e semelhanças entre essas propostas, e analisar os seus pressupostos e implicações pode contribuir para repensar e ajustar ações futuras. Neste artigo reflete-se sobre os propósitos que o envolvimento dos cidadãos na ciência deve servir, quem deve envolver, de que forma, em que momento, e que métodos utilizar para avaliar os seus impactos, apresentando-se, ainda, uma reflexão sobre alguns limites impostos por este tipo de processos.

---

**Palavras-chave:** ciência, engagement, participação pública, democracia deliberativa

# **Poner en Práctica el Concepto de Public Engagement with Science and Technology: Visiones y Reflexiones sobre la Práctica**

Liliana Oliveira  
*Universidade do Minho*

Anabela Carvalho  
*Universidade do Minho*

## **Resumen**

---

Para hacer frente a los retos que enfrenta la humanidad se considera cada vez más deseable una mayor participación pública en ciencia y tecnología. Lograr una participación efectiva del público en la ciencia ha sido, sin embargo, un objetivo bastante complejo y difícil de obtener en su totalidad. Varias entidades han tratado de poner en práctica esta acción, lo que resulta en una serie de propuestas sobre la mejor forma de “promover la participación”. Identificar las diferencias y similitudes entre estas propuestas y examinar sus presuposiciones e implicaciones puede contribuir a replantear y reajustar las acciones futuras. En este artículo se refleja en los fines que la participación pública en ciencia y tecnología debe servir, a quién involucrar, cómo, en qué momento y qué métodos utilizar para evaluar su impacto, presentando también una reflexión sobre algunos de sus límites.

---

**Palabras claves:** ciencia, compromiso, participación del público, democracia deliberativa

# Implementing the concept of Public Engagement with Science and Technology: Visions and Reflections on Practice

Liliana Oliveira  
*Universidade do Minho*

Anabela Carvalho  
*Universidade do Minho*

## Abstract

---

Public engagement with science and technology has been increasingly recognized as desirable for proper management of the social and environmental challenges facing humanity. However, achieving an effective public participation in science and technology has proven to be a quite complex objective and one that is difficult to fully reach. Several bodies have tried to implement public participation, resulting in different proposals on ways to “do engagement”. Identifying differences and similarities between those proposals and examining their assumptions and implications can contribute to rethink and to adjust future actions. This article presents a reflection on the purposes that public engagement with science and technology should serve, who to involve, how, when and which methods to use to assess the impacts of participation, as well as on the limits of participatory processes.

---

**Keywords:** science, engagement, public participation, deliberative democracy

O conceito de public engagement with science and technology (PEST) adquiriu uma grande notoriedade nas últimas duas décadas, como meio de garantir a democratização da ciência, estando muitas vezes no centro das reflexões dos Estudos Sociais de Ciência. O significado do conceito «engagement», no entanto, nem sempre é claro, notando-se alguma ambivalência e discrepância entre os vários teóricos que se têm debruçado sobre esta temática (eg. [Bucchi, 2008](#); [Irwin, 2008](#); [Lewenstein, 2003](#); [Trench, 2008](#); [Wynne, 2006](#)). Concordando nos pressupostos de que esse envolvimento é facilitador da integração dos públicos não especialistas no debate de temas científico-tecnológicos e de uma aprendizagem recíproca entre esses públicos e a comunidade científica, favorecendo uma democratização dos processos de resolução de questões neste campo, as posições assumidas por esses teóricos divergem, no entanto, quanto aos objetivos específicos que o engagement deve cumprir. A multiplicidade de posicionamentos a este respeito resume-se basicamente a três argumentos principais ([Carr et al., 2013](#); [Fiorino, 1990](#); [Stirling, 2008](#)): razões de ordem instrumental, visando a restauração da legitimidade da ciência e da confiança do público na mesma; razões de ordem substantiva quando o objetivo passa pela obtenção de resultados melhores devido à inclusão de toda a expertise relevante nos processos de decisão; razões de ordem normativa, pretendendo concretizar os valores de abertura, transparência, pluralidade e democracia cidadã.

Assim, para além de ser entendido como uma estratégia para promover a transparência e facilitar a capacitação dos cidadãos, ampliando a sua atitude positiva em relação à relevância da ciência ([RCUK, 2012](#)), o engagement é percecionado também como um instrumento facilitador da partilha de competências, conhecimentos e capacidades e da compreensão de problemas complexos ([NCCPE, 2012](#)), numa perspetiva inclusiva tendo em consideração que prevê a consulta de cidadãos comuns ([CAPE, 2008](#)). Passando sempre por uma abordagem comunicativa bidirecional, a sua ação pode focar-se na transmissão de conhecimento, na colaboração ou na integração/receção das competências, da experiência e do conhecimento do público ([Prikken & Burall, 2012](#)), abrangendo duas componentes distintas: a componente educacional, quando promove a participação dos jovens em

atividades de aprendizagem produtivas; e a componente de democracia participativa (também referida muitas vezes como participação pública ou diálogo público) quando é utilizado na transferência do poder das elites para os cidadãos, como forma de promover o debate entre os cidadãos, a comunidade científica e os decisores sobre questões científico-tecnológicas no processo de tomada de decisão política (Armbruster-Domeyer, Hermansson & Modéer, 2011).

Esta última «leitura» do engagement, associada a uma maior transparência no processo decisório e que atribui um papel de destaque ao cidadão no processo, está presente na maior parte da literatura científica produzida a este respeito (eg. Borchelt & Hudson, 2008; Carr et al., 2013; Elam & Bertilsson, 2003; Gregory, Agar, Lock & Harris, 2007; Lewenstein, 2014; Rowe, Horlick-Jones, Walls, Poortinga & Pidgeon, 2008; Wooden, 2006). Esta é, de acordo com Lewenstein & Brossard (2006), a forma mais ativa de envolver o público na ciência, uma vez que proporciona real autoridade pública aos cidadãos na definição de políticas públicas com a sua participação direta na definição da agenda científica, através de uma análise reflexiva e crítica da sua cultura científica, e das preocupações e prioridades sociais.

O conceito surge, ainda, associado a intervenções de instauração da confiança do público (Bradbury, Branch & Focht, 1999); de garantia de qualidade em processos em que os factos são incertos, há valores em disputa, os riscos são altos e as decisões urgentes (Ravetz, 1999); e de carácter institucional quando é promovido pelas instituições para assegurar a sua própria sustentabilidade e o bem-estar da comunidade (Lewenstein, 2014). Essa ambivalência relativamente ao engagement está presente, também, nos posicionamentos dos cientistas (Davies, 2013a, 2013b; The Royal Society, 2006), verificando-se uma múltipla sobreposição de significados, que parece coexistir pacificamente (Davies, 2013a, 702). O seu «significado na prática parece estar intimamente ligado a contextos particulares» (Idem), sendo «determinado em termos de pequena escala, local e individual» e construído «como um conjunto um tanto aleatório de histórias, acidentes, e pessoas» (p. 703-704) a partir de «diferentes práticas e experiências» (p. 702). Entre esta multiplicidade de sentidos ressaltam vários aspetos dominantes (Davies, 2013a, 2013b).

Ele é entendido como um conceito múltiplo (ou diverso) nos seus impactos, podendo produzir um conjunto vasto de possíveis resultados em momentos e contextos diferentes – melhorar a qualidade de vida, esclarecer e capacitar os cidadãos, legitimar o papel da ciência, entre outros - e adotar uma diversidade de formas flexíveis e adaptáveis a diferentes tipos de projeto (Davies, 2013b). Esta diversidade está presente em outros estudos (eg. Casini & Neresini, 2012; Escutia, 2012; The Royal Society, 2006). Davies (2013a) refere também que ele é entendido como uma conceção relacional porque supõe a criação de relações novas e produtivas, entre a comunidade e/ou a instituição científica e os cidadãos, com vista a um benefício mútuo, a uma colaboração, ao cruzamento de conhecimentos e perspetivas, implicando «"conectar", "quebrar barreiras", ser "aberto e disponível", ou providenciar "acesso"» (p. 695). Existe, também, a perceção de que é orientado por resultados podendo afetar diferentes realidades de formas diferentes. Ele pode ser direcionado para o debate público; capacitação dos cidadãos, esclarecimento de incompreensões; consciencialização pública da importância da ciência; ou para a consolidação de uma atitude de confiança na ciência. Foi mencionada, também, a sua contribuição para melhores resultados, prestação de contas e a transferência de tecnologia.

Em termos dos benefícios pessoais que este relacionamento pode representar, as opiniões dividem-se, havendo quem o considere uma tarefa gratificante e positiva e outros que olham para ele como uma obrigação ou como uma tarefa difícil ou mesmo perigosa.

São vários os autores que relatam o «gozo» e a «satisfação pessoal» dos cientistas em comunicar aos cidadãos os resultados do seu trabalho e dar a conhecer as potencialidades da ciência, estando essa satisfação muitas vezes relacionada com a eficácia e a experiência positiva que tiveram no passado com ações nesse campo (Burchell, Franklin & Holden, 2009; Davies, 2013b; Escutia, 2012; Pearson, Pringle & Thomas, 1997; Poliakoff & Webb, 2007; The Royal Society, 2006). Por outro lado, ele é percebido, muitas vezes, como uma obrigação ou responsabilidade (Casini & Neresini, 2012; Davies, 2013b), como algo que é suposto fazer para atrair novas fontes de financiamento, manter a independência da ciência face à política, legitimar o seu trabalho, captar novas vocações, prestar contas e perceber as expectativas dos financiadores (Casini & Neresini, 2012; Davies, 2008, 2013b, Escutia,

2012; Storksdieck, Stein, & Dancu, 2006; The Royal Society, 2006; Tisdale, 2011). Na investigação de Davies (2008, p. 420), é claro, ainda, que comunicar com o público é uma tarefa complexa, «difícil ou perigosa e (...) uma experiência negativa para os cientistas envolvidos», porque é difícil conseguir a clareza e a compreensão que esse tipo de comunicação requer e um bom balanço entre ser “interessante” e dizer a “verdade”, podendo ser potencialmente perigosa se o público interpretar mal a mensagem ou der mau uso a essa informação.

### **Desafios da Prática de Engagement**

Conseguir colocar o «engagement» em prática tem-se mostrado um grande desafio para as várias entidades que se tem mostrado empenhadas em pragmatizar o compromisso de envolver os cidadãos na ciência. Sendo crucial envolver diálogo, debate e consensualização de posições, estes objetivos são de difícil concretização, requerendo mudanças procedimentais, identitárias e outras face ao paradigma do défice. Esse esforço tem originado, portanto, diversas propostas sobre os modos de «fazer engagement». Nesta secção procuramos complementar a discussão iniciada por Delgado, Kjølberg & Wickson (2011) e contribuir para uma reflexão sobre os desafios associados à prática de engagement, nomeadamente sobre quem envolver, como fazê-lo, em que momento e como avaliar o impacto das ações.

### **Os Públicos**

Ao contrário do modelo de défice, o engagement olha para o público como um participante ativo na discussão e análise dos temas e problemas, pretendendo que ele se envolva, coloque questões, troque perspetivas, conhecimentos e experiências; ou seja, que assuma as questões ao mesmo nível que a comunidade científica como agente essencial na produção do conhecimento, no contexto de «fóruns híbridos» (Callon, Lascoumes & Barthe, 2001). Deste modo, em vez de distinguir os vários tipos de público tendo em conta apenas o seu nível de conhecimentos e de interesse pela ciência, o engagement diferencia-os considerando o seu grau de interesse e



também o seu nível de envolvimento nas questões, o contexto do debate e a sua expertise em relação ao tema.

Assim, de acordo com as suas necessidades, interesses, atitudes e níveis de conhecimento, este grupo heterogéneo, multifacetado e imprevisível que constitui o público-alvo da comunicação pública de ciência integra os (outros) cientistas, os mediadores (comunicadores de ciência, jornalistas, educadores, formadores de opinião), os decisores (em instituições governamentais, científicas e educativas), o público (os três grupos anteriores e outros sectores e grupos de interesse), o público atento (interessado e razoavelmente bem informado sobre questões científicas) e o público interessado (numa determinada área ou questão mas não necessariamente bem informado) (Burns, O'Connor & Stockmayer, 2003). Se considerarmos que estes públicos não são «dados» mas «construídos performativamente» em relação à ciência, temos de ter em consideração a existência de públicos-em-geral (PiGs-Publics-in-General) e de públicos-em-particular (PiPs-Publics-in-Particular), sendo que a diferença entre ambos está no interesse ou no envolvimento demonstrados relativamente a uma determinada área substantiva da ciência (Michael, 2009). Se os PiGs são constituídos em torno da ciência-em-geral, os PiPs definem-se em relação a questões científicas particulares, sendo estes, na opinião de Michael (2009), os públicos mais autênticos porque são construídos em circunstâncias e especialidades específicas que lhes atribuem uma identidade.

Estes públicos variam e podem distinguir-se, ainda, de acordo com o tema em debate e o contexto, diversificando-se como «comunidades imaginadas» (Anderson, 1991), construções analíticas e invenções retóricas. A mesma pessoa pode assumir diferentes papéis em diferentes momentos, ou ao mesmo tempo, e comportar-se de forma diferente em cada um desses papéis, constituindo-se o público pelo conjunto complexo e heterogéneo de atores e de relações que surgem desses contextos específicos (Einsiedel, 2008; Michael, 2009). Na perspetiva de Mohr, Raman & Gibbs (2013), dependendo do modo como é imaginado ou como se agrupa, para além do público difuso (voz captada através de sondagens de opinião e inquérito), há um conjunto de outros públicos plurais que ainda estão por se materializar e que ainda não expressaram uma posição em relação a uma determinada questão, movimentando-se em espaços onde podem operar os processos de diálogo.

São os públicos latentes (mas com potencial para se tornarem ativos), os públicos ativistas (ONG ou movimentos sociais) e os públicos da sociedade civil (grupos de voluntariado e terceiro setor). O desafio está na capacidade de manter o diálogo aberto com esses públicos de uma forma mais ou menos articulada.

A expertise é a variável adotada por outros autores para diferenciarem estes públicos, uma vez que determinados problemas são de difícil resolução através de um envolvimento alargado dos públicos, principalmente se, como acontece muitas vezes, a duração do processo for insuficiente para reunir consenso. Para Jasanoff (2003b), a visão da expertise, em particular, é reducionista, denunciando um equívoco conceitual em relação à forma como o público em geral obtém esse conhecimento baseado na experiência. Para a autora, as pessoas adquirem e desenvolvem a sua expertise através do contexto cultural, político e histórico específico e não tanto pela familiaridade que podem parecer ter com os assuntos. Esta visão é limitada também em relação à legitimidade dos vários atores envolvidos, uma vez que desvaloriza o papel das instituições e não tem em consideração a eventual imparcialidade do poder dado à expertise, devendo levar-se em conta tanto a participação da sociedade como os conhecimentos de especialistas. É necessário assegurar uma forte democraticidade e, ao mesmo tempo, uma boa expertise na gestão dos problemas que a ciência coloca à sociedade moderna para garantir um equilíbrio entre poder e conhecimento.

Felt & Fochler (2010) salientam, também, que os cidadãos podem ser, ao mesmo tempo, indivíduos ativos na discussão de questões tecnocientíficas e indivíduos que aproveitam esses espaços para definir o seu papel, seja através da diferenciação nas suas posições; de uma ação de recolha de informação para definir a sua perspetiva; da reivindicação de uma maior autoridade em relação aos cientistas para falar sobre determinadas questões devido ao justo conhecimento de causa adquirido pela sua própria experiência; ou, ainda, para silenciar ou influenciar argumentos contrários aos seus. Essa definição deve depender, por isso, do contexto e ter em consideração os impactos «desviantes» que a participação de «grupos de interesse» ou de cidadãos demasiadamente «neutros» podem produzir.

Em síntese, as concepções dos públicos da ciência são díspares e não é fixa a identidade dos mesmos. A construção dessa identidade depende de posições

«políticas» e axiológicas diferentes sobre o lugar do cidadão nos processos sociais que envolvam conhecimento. A propósito da definição do conceito de públicos e a forma como eles se constituem, Jasanoff (2014, 23) sugere uma nova forma de olhar para esses públicos como um conceito mais robusto em que estes são «constituídos dinamicamente por mudanças nos contextos sociais», sendo que os públicos «não são todos iguais, mas são guiados por "epistemologias cívicas" culturalmente condicionadas» (Idem). Como referem Stilgoe, Lock & Wilsdon (2014, 8) «devemos pensar num "público" menos como uma entidade pré-existente e mais como um espaço onde ditos públicos se formam seletivamente».

### **Os Formatos e os Modos de Envolvimento**

No planeamento de uma ação de engagement é fundamental pensar criteriosamente nas formas de apelar à participação dos públicos e no(s) tipo(s) de participação que a ação pode promover. As ações de engagement podem variar significativamente no tipo de participação que potenciam e no modo de interação com o conhecimento que promovem. Podem ser menos intensas, tendo como objetivo providenciar informação sobre algumas questões; ter uma intensidade média, quando se pretende percecionar os pontos de vista dos cidadãos em relação a essas questões através de mecanismos participativos de consulta; e de elevada intensidade quando o público é chamado a participar na tomada de decisão (Rowe & Frewer, 2000). A literatura é rica na análise de diferentes modalidades de envolvimento do público, sejam elas de carácter participativo menos intenso ou revestidas de um enquadramento deliberativo mais vincado. Do primeiro caso são exemplos os encontros face-a-face (cafés de ciência ou palestras), ações realizadas através das redes sociais, os fóruns ou a participação em grupos focais; no segundo, inscrevem-se as conferências de consenso, os júris de cidadãos, os workshops de cenário, ou o mapeamento deliberativo. Recentemente, o projeto europeu «Public Engagement Innovations for Horizon 2020» (<http://pe2020.eu/>) fez um mapeamento dos métodos e ferramentas existentes, tendo identificado e validado 57 modalidades. Também Rowe & Frewer (2000) listaram mais de 100 ações deste tipo, mais ou menos formalizadas e ainda variantes que combinam diversos métodos.

Einsiedel (2008) e Rowe & Frewer (2005) salientam que a seleção do tipo de iniciativa deve ter em conta os objetivos da ação, mas também o problema em análise ou o grau da controvérsia científica, de forma a facilitar o diálogo, o envolvimento com o conhecimento de base, o debate entre vários públicos, um explícito reconhecimento de valores e a deliberação ou recomendação. De acordo com estes autores, as iniciativas distinguem-se pela abrangência do enfoque nas implicações da ciência para a sociedade, na compreensão do mundo ou na natureza do processo científico, e, sobretudo, pelo seu impacto nas prioridades institucionais e nas políticas públicas. Rowe & Frewer (2000) mostram, no entanto, que há uma tendência, pelo menos na área do risco, para selecionar o tipo de ação de acordo com os objetivos que os organizadores pretendem atingir e não tanto numa perspetiva de produzir vantagens para os participantes, apontando dificuldades em declarar categoricamente que determinado método é melhor do que outro. O recurso a métodos híbridos que cruzem as potencialidades dos métodos mais tradicionais parece ser uma abordagem potencialmente eficaz.

A figura 1 elenca a variedade de ações de participação pública, tendo em conta a tipologia da convocatória adotada e o grau de participação pretendido no processo de construção de conhecimento. Ilustrando o modelo interpretativo proposto por Bucchi & Neresini (2008), a figura contempla não apenas os formatos participativos patrocinados por entidades, como são os casos das sondagens de opinião pública, a avaliação participativa da tecnologia e as iniciativas deliberativas democráticas, como também os formatos participativos mais espontâneos de que podem ser exemplo os protestos e as mobilizações públicas, as associações de pacientes ou a investigação que se baseia na comunidade. O modelo foi inspirado em Callon et al. (2001, 175) e enfatiza a intensidade da cooperação entre os diferentes atores nos processos de produção de conhecimento, por um lado, e, por outro, o grau de influência que os organizadores podem impor tendo em conta o formato da convocatória, sendo que algumas formas de participação pública têm um caráter aberto e de imprevisibilidade.

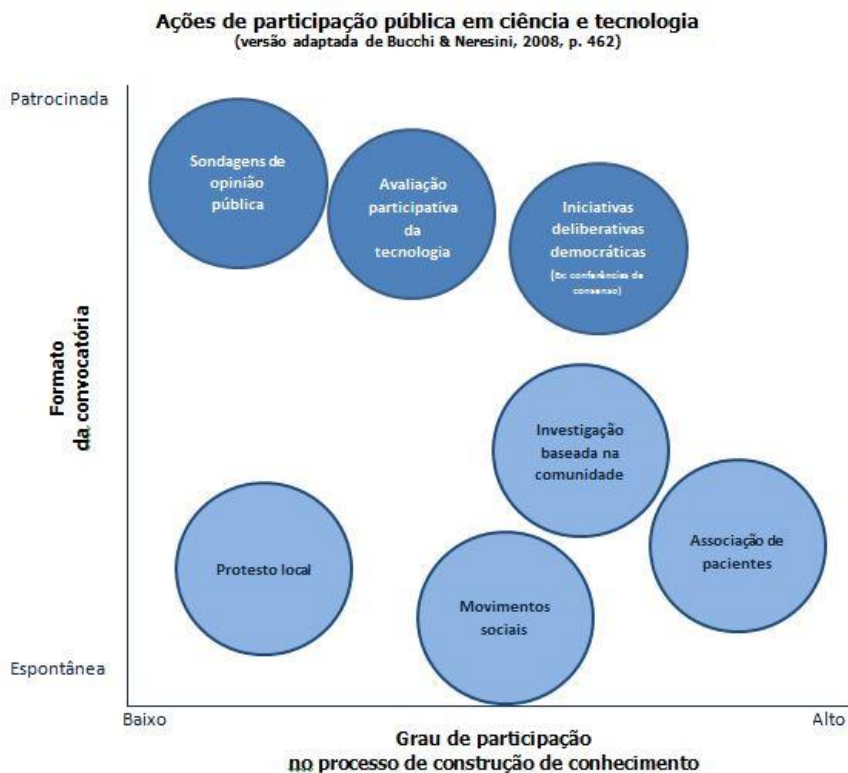


Figura 1. Grau de participação pública

De acordo com Bucchi & Neresini (2008), este esquema permite salientar alguns aspetos importantes na participação pública. Primeiro, uma problemática pode ser objeto de intervenção dos cidadãos através de vários tipos de ações de participação pública ao longo do tempo, «por exemplo, quando um protesto público induz uma instituição a patrocinar a organização de uma conferência de consenso ou de um painel de cidadão» (p. 463). Segundo, o padrão dessa participação raramente se pode prever tendo em conta as suas características estruturais ou os objetivos estabelecidos pelos organizadores dessas ações, ou seja, «um protesto público, por exemplo, pode levar a renegociação de uma decisão consensual» (*Idem*). Terceiro, os

formatos patrocinados serão sempre seletivos, inclusivamente os que visam um envolvimento mais alargado como é o caso do referendo, e os de participação mais intensa podem marginalizar grande parte do público pelo elevado grau de conhecimentos especializados que os participantes devem deter para que o seu envolvimento na discussão seja efetivo.

O modo de convocar os públicos é uma questão essencial. Ainda que se possa optar pelo convite como forma de assegurar a representatividade da amostra de públicos, há quem saliente que as iniciativas abertas são a melhor expressão de um ideal normativo de democracia, sem uma predefinição de quem é relevante, como deve participar ou que enquadramentos debater (Delgado et al., 2011; Michael, 2009). No entanto, em comunidades menos participativas a segunda opção pode ser uma dificuldade, impedindo a concretização das ações, tendo em conta que nem sempre os cidadãos se mostram voluntariamente disponíveis para participar neste tipo de iniciativas, pelas mais diversas razões. Essa realidade está espelhada, por exemplo, nas conclusões dos vários relatórios produzidos a este respeito (European Commission, 2012; Felt, 2003). De acordo com Felt & Fochler (2008), a opção por formatos restritos ou mais alargados deve ter em conta a cultura política, ajustando-se, na opinião de Hamlett (2003), aos desafios que o desenvolvimento tecnológico pode introduzir em contextos específicos.

Cormick (2011) frisa que a maior parte deste tipo de atividades favorece o público comprometido, não havendo, na sua opinião, uma variedade de metodologias suficiente para envolver um espectro mais abrangente de cidadãos. O autor refere que muitos exercícios de envolvimento incluem apenas dois tipos de atores (os cientistas e os cidadãos ou o governo e os cidadãos), não sendo inclusivos, e coloca as diferentes partes a trabalhar umas contra as outras e não em colaboração (Cormick, 2012). O tradicional pressuposto de que se o público entender bem a ciência vai aceitá-la melhor ainda está muito presente em muitas ações de envolvimento.

Katz-Kimchi, Martin, Weber & Taylor (2011) consideram relevante que o envolvimento dos cidadãos ative a memória cultural para fortalecer a identidade de um grupo e o seu sentido de eficácia e que seja explicada aos participantes a importância da sua participação. A promoção da interatividade e da aprendizagem ativa são igualmente de valorizar, devendo haver um esforço em ajustar o tipo de informação a disseminar e a forma como será

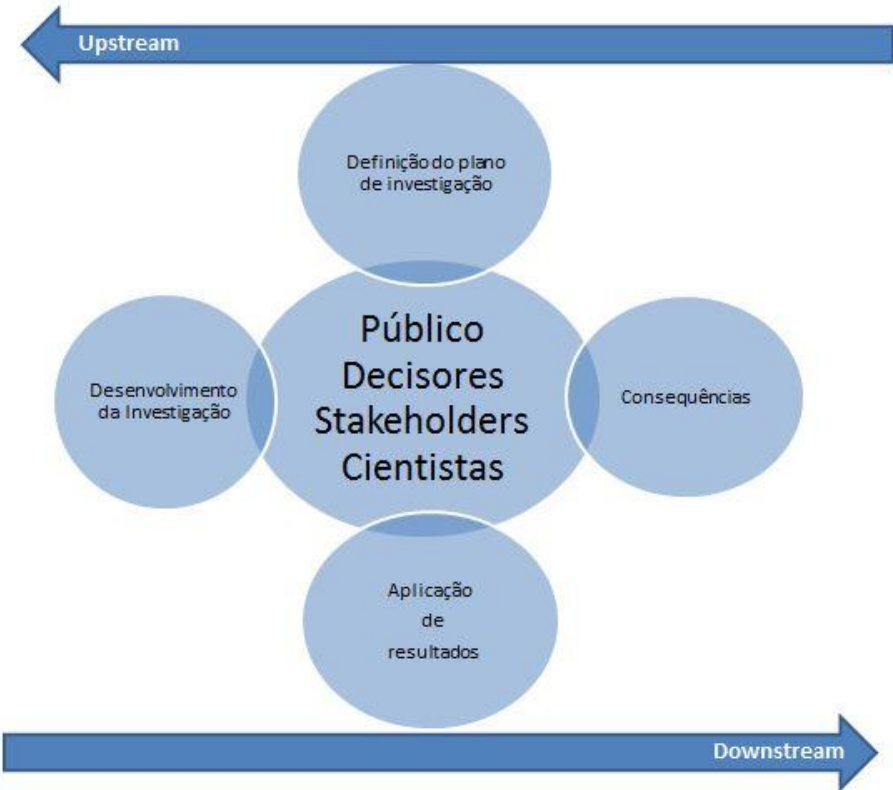
apresentada à audiência, tendo em conta os diferentes estilos de aprendizagem e conhecimentos prévios. Cormick (2012) e Rowe & Frewer (2000) salientam, também, a relevância de: assegurar a representatividade do conjunto de cidadãos afetados pela questão, inclusivamente grupos desfavorecidos; assegurar a independência, a imparcialidade e a integridade na condução do processo, impedindo o controlo do processo através da definição da forma como vão ser utilizados os seus resultados; e promover o envolvimento numa fase atempada. É também importante definir os objetivos e a abrangência/influência desses processos nas decisões e, conseqüentemente, nas políticas formuladas, e garantir a transparência do processo, assegurando a acessibilidade aos recursos, a definição de tarefas, a estruturação do processo de tomada de decisão e uma boa relação custo-eficácia.

Concluindo, existe uma grande variedade de ações de participação pública na ciência e tecnologia e a definição do tipo de iniciativa mais adequada dependerá sempre da forma como se convoca o envolvimento dos cidadãos e da abrangência de ação que se pretende conseguir com essa participação no processo de produção de conhecimento e no processo de tomada de decisão.

### **Momentos para Realizar Ações de Engagement**

É consensual que o timing é um fator muito importante nas ações de engagement. Apesar de habitualmente se concretizarem no fim do processo de investigação, as evidências apontam para que diferentes «modelos de engagement» sejam adequados a diferentes fases, tendo em conta que existe um ciclo contínuo que começa na seleção da área de investigação e percorre a fase da pesquisa e a aplicação de resultados (Jackson, Barbagallo & Haste, 2005) (ver figura 2). Para além de facilitar o debate público sobre os pressupostos subjacentes às questões, esse envolvimento deve permitir uma participação na definição da agenda (Rowe & Frewer, 2000).

**Momentos para promover ações de *engagement***  
(adaptado de Jackson et al., 2005, p. 354)



*Figura 2.* Momentos para promover ações de *engagement*.

Aquilo que é normalmente designado como upstream *engagement*, ou seja o envolvimento dos públicos na conceção e desenho dos projetos de investigação, justifica-se, segundo Jackson et al. (2005), se implicar uma deliberação numa escala reduzida, uma vez que nessa fase existe um elevado nível de incerteza sobre resultados, benefícios e riscos. Uma deliberação mais alargada só pode ocorrer numa fase final quando já existem evidências sobre as consequências e potenciais aplicações de um projeto ou ideia. É defensável, no entanto, que ao longo de todo o ciclo se realizem outras ações de comunicação. Os mesmos autores alertam que a realização destas ações não



deve substituir o processo político mais amplo de debate, apenas complementá-lo, principalmente na fase final em que, conhecidas as aplicações e consequências mais evidentes de determinado conhecimento científico, se exige escrutínio regulatório e legislativo.

A ideia de que as contribuições dos cidadãos devem ser tidas em conta na definição da agenda da ciência, fundamentalmente durante as fases iniciais do desenvolvimento científico e tecnológico (midstream/upstream) e não apenas no momento da sua conclusão (downstream), é apoiada num editorial da *Nature* publicado em 2004 (S/A, 2004) e por Wilsdon & Willis (2004), como garantia de equilíbrio de poder e uma obrigação ética e política, assegurando uma maior confiança na ciência por parte do público. De acordo com o artigo da *Nature*, o upstream engagement não é uma panaceia, mas vale a pena fazê-lo desde que se verifiquem duas condições fundamentais: que estes processos sejam realizados em prazos mais alargados do que aquilo que é habitual e com financiamento próprio, e que as instituições se comprometam genuinamente a aceitar as deliberações resultantes destes processos. Alguns autores consideram que o upstream engagement deve ser o modelo adotado preferencialmente em campos de conhecimento mais controversos como a nanotecnologia, os OGM ou a genética (Delgado et al., 2011).

Apesar de haver um considerável consenso em relação ao princípio de envolver os cidadãos em fases iniciais da investigação a fim de identificar, debater e incorporar conscientemente os seus valores sociais no desenvolvimento científico e tecnológico, alguns autores criticam e questionam a racionalidade e a eficácia destes projetos. Uns salientam que o conceito de upstream está relacionado com o modelo de inovação linear, menosprezando-se o papel da coprodução de inovações através de redes sociais e técnicas (Joly & Kaufmann, 2008). Outros veem-no como uma forma tácita de controlo social e de legitimar uma ideologia através da assimilação dos públicos (Wynne, 1995), impedindo-os, na realidade, de controlar ou decidir que tecnologias devem ou não ser desenvolvidas, já que as regras da propriedade intelectual garantem que este tipo de conhecimento permaneça inacessível (Cozzens & Woodhouse, 1995). Outros ainda referem que apesar de estes processos trazerem novas vozes para o processo decisório (ex. grupos ativistas), outros atores sociais perdem força (ex. indústria), colocando em causa o seu cariz democrático (Tait, 2009).

Assim, dependendo do momento em que se apela à participação cidadã, o engagement pode evoluir para um modelo de crítica ou de deliberação (Trench, 2008). No primeiro caso, os cientistas e o público negociam os significados, sendo o termo «crítica» usado em analogia com o processamento de experiências e interpretações artísticas e outras expressões culturais do público. A deliberação apresenta-se como a forma «mais elevada» de participação pública, requerendo um conjunto mais amplo de entendimentos sobre processos democráticos.

### **Avaliar os seus Impactos**

Para compreender a dinâmica e a construção performativa dos públicos neste tipo de exercícios, Felt & Fochler (2010) analisaram quatro eventos de envolvimento cidadão realizados na Áustria, entre 2002 e 2005, tendo verificado que em nenhum dos casos os públicos foram motivados a desenvolver uma visão clara do que seria o sucesso das ações, registando-se uma discrepância entre aquilo que se debateu e o que se concretizou, e não havendo uma discussão crítica capaz de enunciar medidas concretas. A avaliação dos impactos das ações de engagement é essencial para perceber se a estrutura, o conteúdo e os resultados estão de acordo com a estratégia pré-definida, reduzindo o nível de incerteza, através da produção de uma evidência sistematizada que facilita a medição, a análise, a explicação e a compreensão (Neresini & Pellegrini, 2008). Ela é essencial financeira, pragmática, ética e moralmente, permitindo corrigir erros, garantir uma verdadeira representatividade de todos os públicos e a concretização das suas contribuições. (Rowe, Horlick-Jones, Walls & Pidgeon, 2005). No entanto, ainda que a definição de critérios de avaliação seja fundamental, ela é difícil de concretizar.

As principais dificuldades situam-se ao nível teórico-normativo (o que devemos avaliar) e ao nível prático (como é que avaliamos). Em relação ao primeiro tópico, não é fácil reunir consenso sobre os pressupostos que identificam uma ação de engagement. No entanto, e baseados numa revisão da literatura, Rowe et al. (2008) verificaram que a maior parte das avaliações empíricas que se realizaram até hoje nesta área assumiram alguns critérios como universais. A partir dessa informação, os autores estabeleceram um

standard framework baseado em critérios de aceitação (relativos ao que pode ser aceite pelos participantes como justo) e de processo (relativos à construção e implementação de um procedimento). Nos critérios de aceitação integram-se a representatividade da amostra do público; a independência e a imparcialidade do processo; o envolvimento desde o seu início; a influência e o impacto real na política; e a transparência do processo de decisão. Em relação ao processo, advoga-se a acessibilidade aos recursos; a definição clara da natureza e do objetivo do exercício participativo; a tomada de decisões de uma forma estruturada e que seja eficiente financeiramente.

No entanto, pode não ser adequado definir padrões universais uma vez que as especificidades de cada ação são marcantes para a sua avaliação. De acordo com Neresini & Pellegrini (2008), os resultados de uma avaliação apenas são válidos em relação aos objetivos e ao contexto do projeto em que foram obtidos, sendo que avaliar uma atividade cujo objetivo é a transmissão de conhecimentos não é o mesmo que avaliar uma atividade que visa a promoção da discussão, o que pode dificultar a avaliação. Qualquer processo de avaliação deverá, portanto, ser sensível ao contexto e à natureza da ação.

Ao nível das ferramentas de avaliação, é importante tornar o mais claro possível o público-alvo, os objetivos do projeto, da sua avaliação e dos dados obtidos (Gammon & Burch, 2006). A melhor estratégia deve passar por aplicar ferramentas qualitativas ou quantitativas diferentes tendo em conta os objetivos próprios de cada atividade, combinando a utilização de várias técnicas que possam colmatar os pontos fracos de cada uma delas (Rowe et al., 2005). As entrevistas fornecem informações detalhadas, mas não produzem dados quantitativos; os questionários não facilitam a obtenção de informações com profundidade; os grupos focais oferecem profundidade, mas são dispendiosos e demorados; a observação, apesar de ser uma ferramenta potencialmente poderosa, ainda está pouco explorada. Neresini & Pellegrini (2008) avançam com um «design experimental», uma nova forma de avaliar que permite comparar a situação ex ante com o resultado ex post; no entanto, também este processo apresentou limitações ao nível de homogeneidade da constituição e da comparação dos grupos, das condições de recolha dos dados e da construção das hipóteses.

Em relação ao momento ideal para avaliar, vários autores (Gammon & Burch, 2006; Neresini & Pellegrini, 2008) defendem que a avaliação de uma

atividade de engagement deve ter lugar durante três fases do processo: na fase de conceção da ação, durante a sua implementação e na sua conclusão. A primeira avaliação permite perceber que temas interessam ao público e o que é que ele sabe acerca deles, testando-se ideias e mensagens e adaptando-se os recursos disponíveis aos objetivos pretendidos. A avaliação formativa deve ter lugar durante a concretização da ação, de forma a garantir que os dados obtidos são abrangentes e relevantes, permitindo a deteção de falhas e a introdução de modificações. A ação deve terminar com uma avaliação sumativa aos resultados do projeto para determinar a sua eficácia, os resultados diretos (outputs) e os benefícios globais (outcomes), sendo essencial definir concretamente o que se entende por “eficácia” nesse tipo de processos (Rowe & Frewer, 2000).

Concluindo, a definição de critérios de avaliação é fundamental, mas difícil, principalmente ao nível teórico-normativo (o que devemos avaliar) e ao nível prático (como é que avaliamos). Para além da definição de critérios específicos de avaliação é necessário conceber instrumentos de medição adequados, considerando que as características intrínsecas dos métodos podem influenciar a sua eficácia, bem como fatores contextuais e ambientais.

### **Os Limites dos Processos de Envolvimento com os Cidadãos**

Apesar das suas potencialidades, os processos de engagement colocam, como vimos, vários desafios e podem mesmo ser geradores de novos problemas sociais, políticos e éticos, devendo estas questões ser objeto de estudo em futuros trabalhos de investigação.

A implementação do engagement é questionada, por exemplo, por Jasanoff (2003a) porque este pode ser utilizado como um meio ou como um fim e num formato muito generalista, sem discussão sobre os seus objetivos e os métodos utilizados. O nível de conhecimento dos participantes e a disponibilidade dos recursos materiais podem limitar o aproveitamento em pleno das potencialidades deste tipo de procedimentos. A implementação numa fase tardia limita a identificação de alternativas ou uma influência cidadã sustentada. Por seu turno, a transparência pode exacerbar a controvérsia em vez de acabar com ela e, sendo limitada por «discursos formais estabelecidos» pode impedir o consentimento de pontos de vista fora desse enquadramento

(Cormick, 2012; Jasanoff, 2003a; Stilgoe, Lock & Wilsson, 2014), servindo como estratégia de gestão de conflitos com as comunidades (Cronin, 2008; Rowe & Frewer, 2000).

Além disso, diferentes culturas tecno-políticas enformam a participação e a cidadania em relação aos problemas tecnocientíficos (Felt & Fochler, 2010), e, portanto, quando esse envolvimento é promovido através de formatos top-down, a participação dos cidadãos fica restringida e o processo é pouco democrático (Felt & Fochler, 2008; Irwin, 2008). É importante prestar mais atenção «aos formatos de envolvimento público e às hierarquias que podem ser incorporados neles» (Davies, 2011, p. 76). Irwin (2014, 74) questiona se estaremos a fazer o suficiente para «pluralizar a prática e oferecer maneiras de pensar que não impliquem que todos os “défices” podem e devem ser evitados». Em muitos casos este tipo de atividades favorece o público comprometido, ocorrendo em ambientes fabricados (Cormick, 2011) e sem qualquer impacto nas políticas formuladas ou nas tecnologias desenvolvidas (Cormick, 2012). De acordo com o autor, estes exercícios são pouco inclusivos, integrando apenas os cientistas e os cidadãos ou o governo e os cidadãos, estando ainda muito presente o tradicional pressuposto de que se o público entender bem a ciência vai aceitá-la melhor ainda.

É essencial, portanto, perceber em que fases do processo de investigação é realista levantar questões de responsabilidade pública e de interesse social; se os discursos institucionais dominantes acerca de risco, ética e responsabilidade social são adequados para abordar estas questões; como se pode conciliar a necessidade de manter a independência da ciência e o dinamismo económico das suas aplicações; e se é realista assumir que os cidadãos podem exercer uma influência construtiva sobre o ritmo e a direção da mudança tecnológica (Macnaghten, Kearnes & Wynne, 2005). Em relação ao último ponto, Lewenstein (2011, pp. 820-1) questiona «como é que se pode dar o estatuto de colaboradores às pessoas na produção do conhecimento ao mesmo tempo que é possível, e até provável, que elas não compreendam o próprio conhecimento», acrescentando que se eles forem utilizados apenas como «sujeitos experimentais, não gozam do estatuto nem da autoridade de cocriadores de conhecimento».

Parece ser, ainda, importante aferir qualitativa e quantitativamente as alterações produzidas ao nível das atitudes e dos comportamentos (Neresini

& Pellegrini, 2008), uma vez que a legitimidade do envolvimento depende dos seus inputs e também dos seus outputs (Stilgoe, Lock & Wilsdon, 2014), e perceber se a participação está a ser utilizada apenas como uma promessa de «democratização da democracia» (Giddens, 2000), promovendo apenas um «falso» equilíbrio entre o poder que detêm a comunidade científica, os decisores políticos e os cidadãos na resolução de uma questão, sem existir um claro interesse nos contributos dos cidadãos.

Como refere Davies (2011, 76), «o envolvimento do público - caracterizado pela expectativa de "benefício mútuo" e "intercâmbio aberto" que colocamos em nós mesmos - não é fácil» e em alguns casos «o diálogo equitativo não surge naturalmente». Há, ainda, algum desconhecimento sobre o próprio significado dessa participação e dos processos sociais que são gerados (Felt & Fochler, 2008).

### **Considerações Finais**

Como vimos, os processos de *engagement* oferecem um conjunto de potencialidades e colocam alguns desafios ao nível do seu enquadramento teórico e conceptual, sendo essencial aprofundar conhecimento acerca da sua prática. O *design* dessas ações depende de uma variedade de definições do conceito e das posições normativas que estão na sua génese. A partir de uma reflexão acerca de aspetos concretos relacionados com os públicos a envolver, os modos de envolvimento, os timings e as formas de avaliação do impacto das ações de *engagement*, pode-se perceber que essas ações devem ser vistas como «laboratórios», com espaço delimitado, acesso seletivo e regras e relações de poder próprias, nos quais os públicos participantes podem testar e experimentar o seu papel e a sua posição na sociedade em relação a determinados desenvolvimentos científicos (Felt & Fochler, 2010), numa pragmatização da verdadeira essência da participação cidadã, ou seja, uma interação significativa entre as várias partes envolvidas na questão em discussão.

O sucesso destas ações implica contar com resistências e eventuais obstáculos, proporcionar múltiplas e variadas oportunidades de diálogo e a realização de um *follow-up* para perceber os impactos de tais ações, tendo em consideração as especificidades dos contextos e das situações em que esses

exercícios são realizados e os diferentes entendimentos daquilo que deve ser o envolvimento dos públicos na ciência. Dado que «a prática e a reflexão crítica não são atividades separadas», esses processos devem levar «a sério e de igual forma a "prática reflexiva" e a "reflexão prática"» (Irwin, 2014, p. 74).

A maior parte da investigação em torno destas questões tem-se centrado em países anglosaxónicos e/ou do norte da Europa e como tal as características que se discutem no artigo circunscrevem-se a esses contextos socioculturais; é importante, por isso, desenvolver mais investigação sobre outras realidades, estando em preparação, à data da publicação do artigo, outros artigos que versarão sobre Portugal e Espanha, fazendo referência a aspetos que se assemelham e que se diferenciam da realidade de alguns países do norte da Europa.

### Nota

Este artigo foi elaborado no âmbito da bolsa de doutoramento SFRH / BD / 74735 / 2010, cofinanciada pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT) e pelo Fundo Social Europeu (FSE) - Programa Operacional Potencial Humano (POPH), no âmbito do Quadro de Referência Estratégico Nacional (QREN) Portugal 2007-2013.

### Referências bibliográficas

- Anderson, B. (1991). *Imagined Communities: Reflections on the Origin and Spread of Nationalism*. London: Verso.
- Armbruster-Domeyer, H., Hermansson, K., & Modéer, C. (2011). Public Engagement. International Review, Analysis and Proposals on Indicators for Measuring Public Engagement. VA Report 2011:2. Stockholm, Sweden: Vetenskap & Allmänhet (Public & Science).
- Borchelt, R., & Hudson, K. (2008). Engaging the Scientific Community With the Public - Communication As a Dialogue, Not a Lecture. Retrieved from, <http://scienceprogress.org/2008/04/engaging-the-scientific-community-with-the-public/>
- Bradbury, J. A., Branch, K. M., & Focht, W. (1999). Trust and Public Participation in Risk Policy Issues. In G. Cvetkovich & R. E. Lofstedt

- (Eds.), *Social Trust and the Management of Risk* (pp. 117-127): United Kingdom: Earthscan Publications Ltd.
- Bucchi, M. (2008). Of Deficits, Deviations and Dialogues. Theories of Public Communication of Science. In M. Bucchi & B. Trench (Eds.), *Handbook of Public Communication and Science and Technology* (1<sup>a</sup> Edition ed., pp. 57-76). London: Routledge.
- Burchell, K., Franklin, S., & Holden, K. (2009). Public Culture as Professional Science. Final Report of the ScoPE Project (Scientists on Public Engagement: from Communication to Deliberation?). London: BIOS (Centre for the Study of Bioscience, Biomedicine, Biotechnology and Society), London School of Economics and Political Science.
- Burns, T. W., O'Connor, D. J., & Stockmayer, S. M. (2003). Science Communication: A Contemporary Definition. *Public Understanding of Science*, 12(2), 183-202. doi: [10.1177/09636625030122004](https://doi.org/10.1177/09636625030122004)
- Callon, M., Lascoumes, P., & Barthe, Y. (2001). *Agir Dans un Monde Incertain - Essai Sur la Démocratie Technique*. Paris: Éditions du seuil.
- CAPE. (2008). Public Engagement: a Primer from Public Agenda. New York: Center for Advances in Public Engagement (CAPE).
- Carr, W. A., Preston, C. J., Yung, L., Szerszynski, B., Keith, D. W., & Mercer, A. M. (2013). Public Engagement on Solar Radiation Management and Why it Needs to Happen Now. *Climatic Change*, 121 (3), 567-577. doi: [10.1007/s10584-013-0763-y](https://doi.org/10.1007/s10584-013-0763-y)
- Casini, S., & Neresini, F. (2012). Behind Closed Doors. Scientists' and Science Communicators' Discourses on Science in Society. A Study Across European Research Institutions. *TECNOSCIENZA. Italian Journal of Science & Technology Studies*, 3(2), 37-62.
- Cormick, C. (2011). A Few Small Issues about Public Engagement on Nanotechnology. Retrieved from 2020 Science. A Clear Perspective on Emerging Science and Technology website: <http://2020science.org/2011/11/25/a-few-small-issues-about-public-engagement-on-nanotechnology/#ixzz1j3FFIK5Z>
- Cormick, C. (2012). Ten Big Questions on Public Engagement on Science and Technology: Observations from a Rocky Boat in the Upstream and



- Downstream of Engagement. *International Journal of Deliberative Mechanisms in Science*, 1(1), 35-50. doi: [10.4471/demesci.2012.02](https://doi.org/10.4471/demesci.2012.02)
- Cozzens, S. E., & Woodhouse, E. J. (1995). Science, Government, and the Politics of Knowledge. In S. Jasanoff, G. E. Markle, J. C. Peterson, & T. Pinch (Eds.), *Handbook of Science and Technology Studies* (pp. 533–553). London: Sage.
- Cronin, K. (2008). The Privatization of Public Talk: a New Zealand Case Study on the Use of Dialogue for Civic Engagement in Biotechnology Governance. *New Genetics and Society*, 27(3), 285-299. doi: [10.1080/14636770802326950](https://doi.org/10.1080/14636770802326950)
- Davies, S. R. (2008). Constructing Communication: Talking to Scientists About Talking to the Public. *Science Communication*, 29(4), 413-434. doi: [10.1177/1075547008316222](https://doi.org/10.1177/1075547008316222)
- Davies, S. R. (2011). The Rules of Engagement: Power and Interaction in Dialogue Events. *Public Understanding of Science*. doi: [10.1177/0963662511399685](https://doi.org/10.1177/0963662511399685)
- Davies, S. R. (2013a). Constituting Public Engagement: Meanings and Genealogies of PEST in Two U.K. Studies. *Science Communication*, 35(6), 687-707. doi: [10.1177/1075547013478203](https://doi.org/10.1177/1075547013478203)
- Davies, S. R. (2013b). Research Staff and Public Engagement: a UK Study. *Higher Education*, 66(6), 725-739. doi: [10.1007/s10734-013-9631-y](https://doi.org/10.1007/s10734-013-9631-y)
- Delgado, A., Kjølberg, K. L., & Wickson, F. (2011). Public Engagement Coming of Age: From Theory to Practice in STS Encounters With Nanotechnology. *Public Understanding of Science*, 20(6), 826-845. doi: [10.1177/0963662510363054](https://doi.org/10.1177/0963662510363054)
- Einsiedel, E. F. (2008). Public Participation and Dialogue. In M. Bucchi & B. Trench (Eds.), *Handbook of Public Communication and Science and Technology* (1<sup>st</sup> Edition ed., pp. 173-184). London: Routledge.
- Elam, M., & Bertilsson, M. (2003). Consuming, Engaging and Confronting Science. The Emerging Dimensions of Scientific Citizenship. *European Journal of Social Theory*, 6(2), 233-251. doi: [10.1177/1368431003006002005](https://doi.org/10.1177/1368431003006002005)
- Escutia, C. L. (2012). *European Scientists' Public Communication Attitudes: a Cross-National Quantitative and Qualitative Empirical Study of Scientists' Views and Experiences and the Institutional, Local and*

- National Influences Determining their Public Engagement Activities* (Thesis). University of the Basque Country, Spain.
- European Commission. (2012). EUR 25251 — Monitoring Policy and Research Activities on Science in Society in Europe (MASIS). Final synthesis report. Luxemburgo: Publications Office of the European Union.
- Felt, U. (Ed.). (2003). *Optimising Public Understanding of Science and Technology (O.P.U.S): Project Report* Viena, Áustria: Vienna Interdisciplinary Research Unit for the Study of (Techno)science and Society (VIRUSSS), University of Vienna.
- Felt, U., & Fochler, M. (2008). The Bottom-Up Meanings of the Concept of Public Participation in Science and Technology. *Science and Public Policy*, 35(7), 489-499. doi: [10.3152/030234208x329086](https://doi.org/10.3152/030234208x329086)
- Felt, U., & Fochler, M. (2010). Machineries for Making Publics: Inscribing and De-scribing Publics in Public Engagement. *Minerva*, 48(3), 219-238. doi: [10.1007/s11024-010-9155-x](https://doi.org/10.1007/s11024-010-9155-x)
- Fiorino, D. J. (1990). Citizen Participation and Environmental Risk: A Survey of Institutional Mechanisms. *Science, Technology & Human Values*, 15(2), 226-243. doi: [10.1177/016224399001500204](https://doi.org/10.1177/016224399001500204)
- Gammon, B., & Burch, A. (2006). A Guide for Successfully Evaluating Science Engagement Events. In J. Turney (Ed.), *Engaging Science: Thoughts, Deeds, Analysis and Action* (pp. 80-85). UK: The Wellcome Trust.
- Giddens, A. (2000). *The Third Way and its Critics*. Cambridge: Polity Press.
- Gregory, J., Agar, J., Lock, S., & Harris, S. (2007). Public Engagement of Science in the Private Sector: a New Form of PR? . In M. W. Bauer & M. Bucchi (Eds.), *Journalism, Science and Society: Science Communication Between News and Public Relations* (1ª Edition ed., pp. 203-213): Routledge.
- Hamlett, P. W. (2003). Technology Theory and Deliberative Democracy. *Science, Technology & Human Values*, 28(1), 112-140. doi: [10.1177/0162243902238498](https://doi.org/10.1177/0162243902238498)
- Irwin, A. (2008). Risk, Science and Public Communication. Third-Order Thinking About Scientific Culture. In M. Bucchi & B. Trench (Eds.),

*Handbook of Public Communication and Science and Technology* (1<sup>a</sup> Edition ed., pp. 199-212). London: Routledge.

- Irwin, A. (2014). From Deficit to Democracy (Re-Visited). *Public Understanding of Science*, 23(1), 71-76. doi: [10.1177/0963662513510646](https://doi.org/10.1177/0963662513510646)
- Jackson, R., Barbagallo, F., & Haste, H. (2005). Strengths of Public Dialogue on Science-Related Issues. *Critical Review of International Social and Political Philosophy*, 8(3), 349-358. doi: [10.1080/13698230500187227](https://doi.org/10.1080/13698230500187227)
- Jasanoff, S. (2003a). Breaking the Waves in Science Studies. *Social Studies of Science*, 33(3), 389-400. doi: [10.1177/03063127030333004](https://doi.org/10.1177/03063127030333004)
- Jasanoff, S. (2003b). Technologies of Humility: Citizen Participation in Governing Science. *Minerva*, 41(3), 223-244. doi: [10.1023/A:1025557512320](https://doi.org/10.1023/A:1025557512320)
- Jasanoff, S. (2014). A Mirror for Science. *Public Understanding of Science*, 23(1), 21-26. doi: [10.1177/0963662513505509](https://doi.org/10.1177/0963662513505509)
- Joly, P.-B., & Kaufmann, A. (2008). Lost in Translation? The Need for ‘Upstream Engagement’ with Nanotechnology on Trial. *Science as Culture*, 17(3), 225-247. doi: [10.1080/09505430802280727](https://doi.org/10.1080/09505430802280727)
- Katz-Kimchi, M., Martin, K., Weber, V., & Taylor, K. (2011). Gauging Public Engagement With Science and Technology Issues. *Poroi*, 7(1: article 10). doi: [10.13008/2151-2957.1085](https://doi.org/10.13008/2151-2957.1085)
- Lewenstein, B. (2014). Science Communication: Deficits, Dialogues, and Deniers. Paper presented at the Paper apresentado no 2.º Congresso Nacional de Comunicação de Ciência: Comunicação de Ciência para o Desenvolvimento, Porto.
- Lewenstein, B. V. (2003). Models of Public Communication of Science and Technology. [http://www.dgdc.unam.mx/Assets/pdfs/sem\\_feb04.pdf](http://www.dgdc.unam.mx/Assets/pdfs/sem_feb04.pdf)
- Lewenstein, B. V. (2011). Experimenting with Engagement. Commentary on: Taking Our Own Medicine: On an Experiment in Science Communication. *Science and Engineering Ethics*, 17(4), 817-821. doi: [10.1007/s11948-011-9328-5](https://doi.org/10.1007/s11948-011-9328-5)
- Lewenstein, B. V., & Brossard, D. (2006). Assessing Models of Public Understanding In ELSI Outreach Materials. U.S. Department of

Energy Grant DE-FG02-01ER63173. Final Report: Cornell University.

- Macnaghten, P., Kearnes, M. B., & Wynne, B. (2005). Nanotechnology, Governance, and Public Deliberation: What Role for the Social Sciences? *Science Communication*, 27(2), 268-291. doi: [10.1177/1075547005281531](https://doi.org/10.1177/1075547005281531)
- Michael, M. (2009). Publics Performing Publics: of PiGs, PiPs and Politics. *Public Understanding of Science*, 18(5), 617-631. doi: [10.1177/0963662508098581](https://doi.org/10.1177/0963662508098581)
- Mohr, A., Raman, S., & Gibbs, B. (2013). Which publics? When? Exploring the Policy Potential of Involving Different Publics in Dialogue Around Science and Technology. UK: Sciencewise e Department of Business, Innovation and Skills.
- NCCPE. (2012). Center for Advances in Public Engagement (NCCPE). Retrieved 15/03/2012, from <http://www.publicengagement.ac.uk/about>
- Neresini, F., & Pellegrini, G. (2008). Evaluating Public Communication of Science and Technology. In M. Bucchi & B. Trench (Eds.), *Handbook of Public Communication and Science and Technology* (1<sup>a</sup> Edition ed., pp. 237-251). London: Routledge.
- Pearson, G., Pringle, S. M., & Thomas, J. N. (1997). Scientists and the Public Understanding of Science. *Public Understanding of Science*, 6(3), 279-289. doi: [10.1088/0963-6625/6/3/006](https://doi.org/10.1088/0963-6625/6/3/006)
- Poliakoff, E., & Webb, T. L. (2007). What Factors Predict Scientists' Intentions to Participate in Public Engagement of Science Activities? *Science Communication*, 29(2), 242-263. doi: [10.1177/1075547007308009](https://doi.org/10.1177/1075547007308009)
- Prikken, I., & Burall, S. (2012). Doing Public Dialogue. A Support Resource for Research Council Staff. UK: Research Councils UK, Involve, CSaP, Sciencewise.
- Ravetz, J. (1999). What is Post-Normal Science? *Futures*, 31(7), 647-653. doi: [10.1016/S0016-3287\(99\)00024-5](https://doi.org/10.1016/S0016-3287(99)00024-5)
- RCUK. (2012). Excellence with Impact. Retrieved 14/03/2012, from <http://www.rcuk.ac.uk/pages/home.aspx>

- Rowe, G., & Frewer, L. J. (2000). Public Participation Methods: A Framework for Evaluation. *Science, Technology & Human Values*, 25(1), 3-29. doi: [10.1177/016224390002500101](https://doi.org/10.1177/016224390002500101)
- Rowe, G., Horlick-Jones, T., Walls, J., & Pidgeon, N. (2005). Difficulties in Evaluating Public Engagement Initiatives: Reflections on an Evaluation of the UK GM Nation? Public Debate About Transgenic Crops. *Public Understanding of Science*, 14(4), 331-352. doi: [10.1177/0963662505056611](https://doi.org/10.1177/0963662505056611)
- Rowe, G., Horlick-Jones, T., Walls, J., Poortinga, W., & Pidgeon, N. F. (2008). Analysis of a Normative Framework for Evaluating Public Engagement Exercises: Reliability, Validity and Limitations. *Public Understanding of Science*, 17(4), 419-441. doi: [10.1177/0963662506075351](https://doi.org/10.1177/0963662506075351)
- S/A. (2004). Going public. *Nature*, 431(7011), 883. doi: [10.1038/431883a](https://doi.org/10.1038/431883a)
- Stilgoe, J., Lock, S. J., & Wilsdon, J. (2014). Why Should We Promote Public Engagement with Science? *Public Understanding of Science*, 23(1), 4-15. doi: [10.1177/0963662513518154](https://doi.org/10.1177/0963662513518154)
- Stirling, A. (2008). “Opening Up” and “Closing Down”: Power, Participation, and Pluralism in the Social Appraisal of Technology. *Science, Technology & Human Values*, 33(2), 262-294. doi: [10.1177/0162243907311265](https://doi.org/10.1177/0162243907311265)
- Storksdieck, M., Stein, J. K., & Dancu, T. (2006). *Summative Evaluation of Public Engagement in Current Health Science at the Current Science & Technology Center, Museum of Science*. Boston: Institute for Learning Innovation.
- Tait, J. (2009). Upstream Engagement and the Governance of Science. The Shadow of the Genetically Modified Crops Experience in Europe. *Embo Reports*, 10(S1), S18-S22. doi: [10.1038/embor.2009.138](https://doi.org/10.1038/embor.2009.138)
- The Royal Society. (2006). *Science Communication. Survey of Factors Affecting Science Communication by Scientists and Engineers*. London: The Royal Society, Wellcome Trust.
- Tisdale, C. (2011). *Portal to the Public: Summative Evaluation, Comparative Case Studies of Implementation at Five Sites*. Seattle, Washington: Pacific Science Center.

- Trench, B. (2008). Towards an Analytical Framework of Science Communication Models. In D. Cheng, M. Claessens, T. Gascoigne, J. Metcalfe, B. Schiele, & S. Shi (Eds.), *Communicating Science in Social Contexts: New Models, New Practices* (pp. 119-138): Springer Netherlands.
- Wilsdon, J., & Willis, R. (2004). *See-Through Science: Why Public Engagement Needs to Move Upstream*. London, UK.
- Wooden, R. (2006). The Principles of Public Engagement: at the Nexus of Science, Public Policy Influence, and Citizen Education. *Social Research*, 73(3), 1057-1063.
- Wynne, B. (1995). Public Understanding of Science. In S. Jasanoff, G. E. Markle, J. C. Peterson, & T. Pinch (Eds.), *Handbook of Science and Technology Studies* (pp. 361-388). Thousand Oaks: Sage.
- Wynne, B. (2006). Public Engagement as a Means of Restoring Public Trust in Science - Hitting the Notes, but Missing the Music? *Community Genetics*, 9(3), 211-220. doi: [10.1159/00009265](https://doi.org/10.1159/00009265)

**Liliana Oliveira** just finished her PhD and is associated with the Universidade do Minho (Portugal) and Universidad de Salamanca (España). **Contact Address:** Universidade de Aveiro, Serviços de Comunicação, Imagem e Relações Públicas, Campus Universitário de Santiago, 3810-193 Aveiro, Portugal. Email: [lilianaoliveira@ua.pt](mailto:lilianaoliveira@ua.pt)

**Anabela Carvalho** is associate professor at the Universidade do Minho (Portugal). **Contact Address:** Universidade do Minho, Instituto de Ciências Sociais, Departamento de Ciências da Comunicação, Campus de Gualtar, 4710 - 057 Braga, Portugal. Email: [carvalho@ics.uminho.pt](mailto:carvalho@ics.uminho.pt)