

# As consequências da má divulgação científica

The consequences of bad science communication

Guilherme Brockington\* e Lucas Mesquita

Departamento de Ciências Exatas e da Terra, Universidade Federal de São Paulo

\*Contato: brockington@unifesp.br

**Resumo.** A divulgação científica parece ser o instrumento ideal de comunicação entre ciência e sociedade. Com alto potencial para atrair o público não-especializado, busca-se diminuir a complexidade intrínseca do conhecimento científico. Contudo, há um lado danoso do jornalismo científico, quando feito de forma descuidada ou sensacionalista. Neste artigo abordaremos as consequências da má divulgação científica por meio da apresentação de fatos e dados de pesquisas sobre o tema. Discutiremos alguns exemplos emblemáticos de como pode ser nociva a circulação de informações científicas errôneas ou tendenciosas e abordaremos brevemente como minimizar estes problemas.

**Palavras-chave.** *Divulgação científica; popularização da ciência; divulgação de neurociências; má divulgação científica.*

**Abstract.** Science communication seems to be the ideal instrument for communication between science and society. With high potential to attract the non-specialized public, it seeks to reduce the inherent complexity of scientific knowledge. However, there is a harmful side of scientific journalism, when it is done carelessly or in a sensationalist way. In this article we discuss the consequences of bad science communication through the presentation of facts and research data on the topic. We will discuss some emblematic examples of how the circulation of erroneous or biased scientific information can be harmful and how to minimize these problems.

**Keywords.** *Science communication; popularizing science; neuroscience communication; bad science communication.*

## Introdução

“Um antigo e terrível mal ronda o castelo da Cinderela...” O que poderia ser frase de uma história infantil de fato ocorreu, em janeiro de 2015, nos parques da Disneyland. O vilão, nesse caso, foi um surto de sarampo, que trouxe pânico e confusão para milhares de pessoas que frequentavam diariamente a atração<sup>1</sup>. A volta do sarampo, erradicado desde 2000, reacendeu um debate acalorado sobre um movimento antivacinação no EUA, defendido por pais que acreditavam que as vacinas podiam causar autismo. Ao que tudo indica, segundo estudo recentemente publicado, há uma forte correlação entre a queda na vacinação e o surgimento do sarampo na Disney (Majumder et al., 2015).

Mas o que será que leva pais e mães de uma das nações mais desenvolvidas do globo a optar por não vacinar seus filhos?

A resposta a essa pergunta encontra-se justamente no papel da divulgação científica, ou melhor, nos perigos da comunicação descuidada ou sensacionalista entre Ciência e Sociedade. Entender esse tipo de pergunta, obrigatoriamente, passa por compreender como o conhecimento científico chega até ao cidadão não-especializado. Assim, nesse artigo, apresentaremos algumas consequências da má divulgação

científica, apontaremos algumas dificuldades em se realizar uma forma otimizada de comunicação com o público leigo e discutiremos algumas abordagens que visam minimizar os possíveis problemas nesse diálogo.

Antes de mais nada, cabe ressaltar que não há uma definição consensual de divulgação científica (doravante DC). Nesse artigo, o termo DC deve ser entendido não como a especificação de uma forma particular de texto, mas sim como uma reformulação do conhecimento científico para circular na sociedade e não dentro da própria ciência.

## As Imagens do cientista

É reconhecido que a DC é crucial na aproximação entre o cientista e a população (Weigold, 2001), não reduzindo-se “apenas” à comunicação de conhecimentos científicos complexos e contra-intuitivos. Ela desempenha um papel fundamental na construção da imagem pública da ciência.

As mais diferentes pesquisas revelam que a forma de apresentação do cientista pela grande mídia, majoritariamente, produz diversas distorções da prática científica, gerando estereótipos que não só afastam o cidadão não-especializado, como também produzem crenças negativas distantes da realidade. De maneira geral, o cientista é representado como al-

Recebido: 15mai15  
Aceito: 04nov15  
Publicado: 31jan16

Editado por  
Olavo B. Amaral  
e revisado por  
Kleber Neves e  
Vitor Lopes-dos-  
Santos

<sup>1</sup> <http://www.cdph.ca.gov/HealthInfo/discond/Pages/Measles.asp> e

[http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm6406a5.htm?s\\_cid=mm6406a5\\_w](http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm6406a5.htm?s_cid=mm6406a5_w), acessados em 15/05/2015

tamente inteligente, mas incapaz de se relacionar socialmente, sendo rejeitado e obrigado a viver em um mundo recluso e estranho (Chambers, 1983). E quais são os efeitos desse tipo de representação?

O estudo acerca dos estereótipos do cientista remetem a 1957, quando Margaret Mead criou o DAST (Draw-A-Scientist Test, ou desenhe um cientista). Este teste permitiu encontrar os estereótipos mais comuns em crianças, revelando justamente a ideia de um trabalho isolado, chato, desvalorizado e feito por criaturas míticas/geniais/loucas (Mead e Metraux, 1973).

O teste é usado até os dias atuais, acrescentado de outras metodologias, e chama a atenção o fato de que a imagem do cientista maluco esteja menos presente no imaginário das pessoas. Mas ela foi substituída, predominantemente, pela figura do homem caucasiano, sem quase menção às mulheres ou outras etnias. Além disso, a imagem do cientista como um ser benevolente, que só busca o bem da humanidade, prevalece no imaginário de crianças e adolescentes (Farland-Smith, Finson et al., 2014).

Diversas pesquisas também evidenciam que estes estereótipos persistem ao longo do tempo e parecem influenciar não somente na escolha da carreira profissional mas também na percepção do valor social da ciência (Finson, 2002; Archer, DeWitt et al, 2012; Liebig, Dr René Levy et al., 2015). Isso não só afeta o desejo do indivíduo de se dedicar à ciência como pode, posteriormente, torná-lo um cidadão indiferente às questões sócio-científicas.

Por outro lado, pesquisas apontam que a DC, cuidadosa e bem feita, contribui para que as pessoas possam apreciar e fazer pleno uso dos produtos da ciência; fornece subsídios para posicionamentos éticos e políticos acerca da aplicação social destes produtos; permite que se discuta o apoio público às pesquisas científicas e promove o engajamento dos cidadãos em políticas públicas (Leshner, 2012; Fiske e Dupree, 2014; Nisbet e Scheufele, 2014).

Desta forma, os cientistas deveriam ser os primeiros a se preocuparem com uma comunicação eficaz sobre o que são e o que produzem. No entanto, além das pessoas não compartilharem da mesma formação técnica, pressupostos culturais e modos de expressão do cientista, a DC é uma atividade pouco valorizada dentro das universidades, laboratórios e órgãos de fomento. Isso acaba por fazer com que o esforço necessário para essa comunicação com a sociedade seja considerado perda de tempo, complicando ainda mais esse processo.

Foge do escopo deste texto discutir a falta de valorização da DC dentro do mundo acadêmico, inclusive pelos próprios cientistas. Mas é importante pontuar algumas das principais dificuldades encontradas no diálogo entre ciência e sociedade.

### As dificuldades da boa divulgação científica

Ao se discutir a DC, é preciso considerar que todo o material produzido parte de cientistas, jornalistas científicos ou sem formação específica e, atualmente com os blogs, entusiastas do mundo da ciência. Dado que a Escola é a responsável principal para a inserção das pessoas no conhecimento científico, depois dos livros didáticos e das salas de aula, a DC

é, provavelmente, a principal fonte de obtenção de conteúdos da ciência.

Esses materiais podem, hoje, ser acessados por websites, redes sociais, filmes e programas de TV, além de revistas e jornais. Em geral, trazem informações de forma bem mais objetiva e simplificada do que um artigo científico, com o intuito de facilitar a leitura e alcançar diferentes tipos de públicos. Em decorrência disso, surge o maior dos problemas...

Na tentativa de serem muito abrangentes e “livrar” o leitor das complexidades das pesquisas científicas, os autores ficam facilmente expostos a caírem na má DC. Ao tentar reforçar a importância da ciência, é fácil encontrar materiais de divulgação que destacam a ideia do “cientificamente comprovado”. Além da imagem da ciência como detentora da verdade absoluta, corre-se o risco de concepções errôneas serem consideradas verdadeiras (Dunwoody, 2008). Assim, perpetuam-se concepções equivocadas, como a do sol ser considerado uma bola de fogo (Pawlowski, Badzinski et al., 1998), que as nuvens se abrem para soltar a água da chuva (Henriques, 2002), ou que a humanidade descende diretamente do macaco (Pazza, Penteado et al., 2010).

A linguagem desempenha um papel fundamental na produção textual da DC, e fazê-la de maneira adequada mostra-se ser o maior dos desafios. Como simplificar sem perder o rigor ou induzir a erros? Como tornar atraente algo cuja validade e reconhecimento exigem um conjunto de conhecimentos distantes do cidadão comum? Essas e outras perguntas estão no âmago da qualidade da DC.

Quando se pensa na DC profissional, na qual jornalistas se especializam ou vivem dessa produção específica, muitas vezes, contorna-se o problema da técnica, mas recai-se no problema do mercado. Isso porque não há limites para o que é escrito em textos, roteiros ou em notícias científicas. Ao se pensar nesse segmento, que cresce a cada ano com a proliferação dos blogs, percebe-se que ele é dependente do valor notícia. Os “valores notícia” no jornalismo são definidos como o conjunto de elementos, princípios e valores por meio dos quais o sistema informativo que controla e gerencia o fluxo de informações sobre os eventos procederá à seleção de notícias (Epstein, 2008). Ocorre que, dada a forma com a qual nossa sociedade está construída, o sistema de comunicação de massa visa, quase que exclusivamente, o capital. Assim o que é noticiado acaba por ser tornar dependente do quanto aquele assunto tem potencial “de venda”. Com isso, um “valor notícia” importante para a DC, como a possibilidade de auxiliar o cidadão a tomar decisões bem-informadas, infelizmente, perde espaço para o “valor de venda”.

Para Epstein, além da ligação rápida e fácil com o sensacionalismo, a refutação e as novas teorias possuem valor notícia bem maior em relação a algum acontecimento que, ainda que importante para a ciência, seja menos raro, polêmico ou sensacional. Assim, quanto mais impactante é a informação científica, maior é a sua “noticiabilidade”.

Ainda segundo esse autor, na construção da notícia há o uso de certas informações retiradas de outras. E ele afirma que, devido a esse processo, uma notícia que tem caráter de novo para os jornalistas pode, às vezes, ser classificada como sensacionalista na área científica.

Sem dúvida existem outros fatores que tornam a DC

problemática. Entretanto, ressaltamos aqueles que nos parecem ser mais centrais. Nesse cenário, é fácil perceber o quanto a DC está suscetível a maus usos ou descuidos, podendo causar impactos negativos na população. Com isso, passaremos a discutir alguns exemplos da má divulgação científica e suas consequências.

### **Sarampo: o novo vilão do Reino Mágico de Walt Disney**

Em 1998, no Reino Unido, o médico Andrew Wakefield e sua equipe divulgaram um relatório que abordava o fato de 12 crianças terem desenvolvido autismo após receberem a vacina MMR (mumps, measles, and rubella, ou caxumba, sarampo e rubéola). A forma com que esses resultados foram noticiados fez com que muitos pais se recusassem a vacinar seus filhos, reduzindo a taxa de vacinação de 94% para 75% na Inglaterra.

Para defender o mecanismo de como o autismo era causado pela vacinação, afirmavam que as três vacinas em conjunto causavam uma inflamação intestinal, detectada por endoscopia. Em seguida, criaram a hipótese das vacinas causarem uma diminuição do sistema imunológico, levando à translocação de determinados peptídeos para a corrente sanguínea. Subsequentemente, esses peptídeos chegavam ao cérebro, causando a doença (Wakefield, Murch et al. 1998).

Essa publicação originou diversos outros trabalhos que buscaram comprovar ou refutar os resultados e hipóteses apresentadas. Diversos estudos apontaram para sérias falhas na pesquisa, tais como a falta de um grupo controle; a possibilidade de uma coincidência entre a aplicação da vacina e o desenvolvimento dos sintomas, devido ao alto número de crianças diagnosticadas (cerca de 50.000 por ano); o fato de a endoscopia ter sido realizada de forma errada e enviesada; o fato de inflamação intestinal não ser preditora de autismo, entre outros (Chen e DeStefano, 1998; Hornig, Briese et al., 2008). Estes estudos concluíram que a vacinação, muito provavelmente, não tinha qualquer relação causal com o autismo, porém não excluíam por completo a possibilidade de relação. Embora o fato de não excluir totalmente a possibilidade de causalidade entre a doença e a vacina esteja correto cientificamente, a população, principalmente os pais, ficou apreensiva.

Nos EUA, em especial, devido à forma de divulgação destes resultados, criou-se um forte movimento de rejeição à vacinação, com consequências alarmantes. Em 2004, foram reportados 37 casos de sarampo em todos os Estados Unidos. Em 2014, esse número pulou para 644 (Halsey e Salmon, 2015). Em Janeiro de 2015, foram diagnosticados 59 casos em um único dia na Califórnia. Esse surto parece ter se iniciado na Disneyland, espalhando-se por todo estado. Para a contenção da doença, oficiais da justiça passaram a proibir que estudantes não vacinados fossem para as escolas<sup>2</sup>.

Esse talvez seja um dos exemplos mais emblemáticos acerca do impacto da má DC na sociedade. Ao se considerar

o lado jornalístico, as manchetes sobre a pesquisa da equipe britânica tiveram seu valor notícia totalmente satisfeito, pois além de ser um fato novo, raro, trabalhava diretamente com o componente emocional dos leitores. Contudo, em relação à sociedade como um todo, não foram considerados os riscos que estão intrinsecamente envolvidos ao noticiar fatos científicos com resultados que ainda não haviam sido confirmados.

Além de toda essa conturbação social, é preciso ressaltar outro ponto importante nesse episódio, também relacionado à construção da imagem pública do cientista. Às falhas facilmente detectáveis no artigo de Wakefield, em 2010, soma-se o fato de o Conselho Geral de Medicina do Reino Unido ter publicado um relatório apontando fraudes do autor principal. Isso fez com que o periódico que o publicara em 1998, o *The Lancet*, escrevesse uma retratação e o retirasse dos anais acadêmicos (Caplan, 2010). Além das evidências de fraude, o tradicional *British Medical Journal* (chamado hoje de *BMJ*), com mais de 170 anos de existência, publicou, em 2011, o trabalho do jornalista Brian Deer, que denunciava uma ligação entre Wakefield e o advogado Richard Barr (Deer, 2011). O cientista fora pago para forjar as evidências enquanto Barr processava as empresas que criaram a tríplice vacina. Assim, Brian Deer revelou que o interesse da divulgação dos resultados era apenas um esquema para ganhar altas somas de dinheiro. Ainda mais interessante é encontrar no site da própria *BMJ* um editorial de 2011 apontando que o trabalho de Wakefield é fraudulento<sup>3</sup>. Contudo, logo abaixo do título, aparece uma mensagem informando que existe um conflito de interesse, pois as companhias farmacêuticas que produzem as vacinas MMR apoiavam financeiramente o grupo *BMJ*...

Não há dúvidas da importância do acesso às informações em relação à saúde. Porém, é preciso lembrar que “a disponibilidade da informação em saúde pode ser inútil e potencialmente prejudicial se o receptor da informação não possuir um nível suficiente de alfabetização científica para compreender o que está sendo comunicado e aplicar este conhecimento apropriadamente em sua própria vida.” (Epstein, 2008). A DC tem o objetivo de aproximar a ciência da população, mas quais são os resultados dessa aproximação? Um grande risco surge quando se considera que se trata de uma via de mão única, visto que, na maioria das vezes, aquele que faz a DC não recebe uma resposta direta do público e tampouco pode prever como aquilo que produziu será utilizado. No caso da vacinação e autismo, o dano já foi causado, e parece que agora a ciência pouco pode fazer para mudar essa situação.

Nesse sentido, deve-se destacar, como aponta Epstein, que a mídia influencia o que a sociedade pensará e discutirá. E sua agenda pode estar em conflito direto com a da ciência, podendo trazer dano para a população com um todo. A fim de discutirmos essa relação passaremos para um caso no qual os pontos de vista midiáticos estão na contramão dos resultados científicos.

<sup>2</sup> [http://www.nytimes.com/2015/01/22/us/measles-cases-linked-to-disneyland-rise-and-debate-over-vaccinations-intensifies.html?\\_r=0](http://www.nytimes.com/2015/01/22/us/measles-cases-linked-to-disneyland-rise-and-debate-over-vaccinations-intensifies.html?_r=0) acessado em 15/05/2015.

<sup>3</sup> <http://www.bmj.com/content/342/bmj.d1678> acessado em 15/05/2015.

## O inofensivo cinema de domingo: neurociência e a divulgação científica

O cérebro, atualmente, não é mais um tema restrito às escolas de medicina, tendo circulação social garantida pela DC. Programas de televisão e revistas semanais alardeiam novos tratamentos ou medicamentos, e orientam quais alimentos consumir para que o cérebro funcione melhor. Entretanto, essa divulgação nem sempre é feita de forma adequada, responsável e rigorosa.

Em 2014, *Lucy*, o blockbuster do cineasta francês Luc Besson, contava a história de uma garota que adquiriria superpoderes ao utilizar 100% de seu cérebro... Após ingerir uma droga que transportava em seu estômago, Lucy desenvolve uma série de poderes sobre-humanos à medida que vai “liberando o potencial” cerebral acima dos 10% utilizados por nós, meros mortais. Assim, ao usar 20% ela passa a exibir a telecinésia, aos 40% ausência de dor, aos 70% capacidade de adquirir conhecimento instantaneamente e assim por diante.

Ideias como a de que o ser humano só utiliza 10% da capacidade cerebral são chamadas de “neuromitos”. De acordo com o relatório da OECD (Organization for Economic Cooperation and Development) esse termo denota interpretações equivocadas sobre a ciência do cérebro. São simplificações extremas de resultados científicos, muitas vezes advindos de modelos animais, gerando interpretações bastante equivocadas. É bastante difícil encontrar, com certeza, as origens de vários neuromitos. Entretanto, a DC desempenha um papel importante em sua disseminação.

Segundo Jarrett, alguns destes mitos são gerados nos laboratório (Jarrett, 2014), devido ao uso exagerado, superficial ou desonesto de resultados publicados. O autor cita que uma pesquisa sobre a relação entre atividade física e cérebro deu origem ao famoso Brain Gym®, sistema de “ginástica cerebral” que consiste em exercícios específicos que, supostamente, melhoram a ativação de áreas específicas do cérebro. Usando conceitos de neuroplasticidade, a ideia por trás desse sistema é que movimentos corporais alteram funcionamento cerebral promovendo bem-estar e facilitando a aprendizagem. Sem qualquer evidência empírica de sua eficácia e a partir de simplificações extremas de pesquisas em neurociências, o Brain Gym® transformou o neuromito em uma indústria milionária. A empresa que o patenteou está hoje em mais de 80 países e seus métodos já foram traduzidos para mais de 40 idiomas. A forma mais eficaz de propaganda é o uso de sites de compartilhamento de vídeos, mas não é difícil encontrar seus produtos em revistas de DC ou até mesmo em escolas e secretarias de Educação no Brasil.

Ainda seguindo na “indústria” do neuromito, outro que se destaca é o famoso “efeito Mozart”. A expressão foi cunhada em 1993 pelo jornalista Richard A. Knox, no *Jornal Boston Globe*, ao relatar, de forma equivocada, os resultados de uma pesquisa científica. A origem da matéria escrita por Knox foi um pequeno artigo científico publicado na revista *Nature*. Nele, pesquisadores apresentam os dados de um experimento que correlaciona melhora no desempenho em testes de raciocínio espacial, em alunos de um curso de Psicologia, quando eles ouviam Sonata para Dois Pianos em Ré Maior, de Wolfgang Amadeus (Rauscher, Shaw et al., 1993). O jornalista publica sua matéria, intitulada “Mozart nos tor-

na mais inteligentes, sugerem pesquisadores californianos” no mesmo dia em que o artigo sai na *Nature*, e relata, de forma descuidada, que o resultado da pesquisa evidenciava uma melhora na inteligência de forma geral e não apenas em raciocínio espacial. A partir daí, o “efeito Mozart” foi disseminado na mídia, com uma afirmação ainda mais descuidada: que o experimento fora realizado com crianças. Desde então, esse neuromito tomou vida e originou a criação de diversos livros sobre o tema e produtos como CDs, fitas cassetes e brinquedos. A crença na veracidade do efeito foi tanta que influenciou as políticas públicas de alguns estados americanos, que passaram a distribuir CDs de música clássica para pais de recém-nascidos e transformaram em lei a obrigatoriedade das creches exporem as crianças diariamente a esse tipo de música. Desde a publicação do artigo na *Nature*, acumulam-se evidências de que possíveis ganhos em testes de habilidades específicas não podem ser diretamente relacionados ao “efeito Mozart”. Diversos resultados sugerem que música, de maneira geral e não somente a clássica, influencia o humor, o estado de alerta e engajamento no experimento, podendo ser esses, de fato, os responsáveis por possíveis melhoras no desempenho nos testes. Ou seja, a DC apressada e despreocupada originou um neuromito que pode ser encontrado até hoje entre as pessoas.

Existem outros neuromitos como “O cérebro do homem é diferente do da mulher”; “Tudo que é importante no desenvolvimento cerebral acontece até os três anos”; “Crianças ficam menos atentas depois de ingerir açúcar”; “Beber menos que 6 a 8 copos de água por dia murcha o cérebro” entre outros (OECD, 2007). Essas informações errôneas permeiam a sociedade e afetam, sobremaneira, as escolas. Um neuromito contemporâneo no ambiente acadêmico são as “pílulas da inteligência”. Disseminada por Hollywood no filme *Limitless*, a ideia de que existem drogas que ampliam a cognição de pessoas saudáveis cresce vertiginosamente. Drogas como o metilfenidato ou modafinil são cada vez mais usadas por estudantes e jovens profissionais com a ilusão de melhora significativa de desempenho cognitivo. Utilizadas em pacientes com funções cognitivas prejudicadas, como em transtornos neurológicos ou psiquiátricos, esses fármacos colocam em risco a saúde daqueles que os utilizam sem necessidade ou prescrição devida.

Paul Howard-Jones, pioneiro na interface Neurociência-Educação, aponta como a mídia tem papel determinante na difusão e permanência desses neuromitos, fazendo com que professores acreditem que se tratam de verdades científicas, afetando direta e negativamente os alunos (Howard-Jones, 2014). O problema principal é que escolas passam a adotar técnicas “baseadas no cérebro” (brain-based) que não possuem qualquer validade científica. Ele revela, por exemplo, o quanto professores acreditam que alunos aprendem melhor quando são ensinados de acordo com seus estilos sensoriais. Essas “técnicas”, como orientar a identificação dos alunos por “lado esquerdo” ou “lado direito” do cérebro (Goswami, 2006) são propagadas como científicas mas, de fato, são baseadas em mensagens equivocadas da DC. Em 2012, a revista científica *Neuron* (O’Connor, Rees et al., 2012) revela que, no Reino Unido, jornais e revistas publicaram milhares de artigos em neurociências com as manchetes

altamente exageradas. No Brasil, por exemplo, a revista *Superinteressante*, em 2006, trouxe uma série de erros e falhas na linguagem, afirmando que a humanidade descende diretamente do macaco. O grande problema, como constataam os autores, é que 95% dos leitores da revista consideram-na séria e confiável (Kemper, Zimmermann et al., 2007).

A importância de se ter uma DC cuidadosa e correta pode ser pensada a partir do trabalho de David P. McCabe e Alan D. Castel. Publicada, em 2008, na revista *Cognition* (McCabe e Castel, 2008), os autores revelaram que artigos que trazem imagens do cérebro para representar o nível de atividade neuronal associada com processos cognitivos são facilmente considerados verdadeiros. Os pesquisadores evidenciaram que as pessoas estão mais propensas a acreditar em resultados de um estudo de neurociência quando ele é apresentado junto com uma imagem colorida de um cérebro, mesmo quando se trata de um estudo falso. Ainda que tal resultado chame a atenção, é importante ressaltar que existem tentativas de replicação que não encontraram o mesmo efeito do trabalho original. Em um estudo recente, de Michael e colaboradores (Michael et al, 2013), realizado com mais de 2000 sujeitos, encontrou-se pouca ou nenhuma influência do poder de persuasão da imagem de um cérebro em um texto.

Assim, abordagens descuidadas do conhecimento científico divulgadas em mídias de grande circulação tem um grande potencial de gerar concepções erradas em um público que tem interesse, mas desconhece as informações corretas. Mas a população acha, de fato, a ciência interessante?

### O interesse na ciência e o papel da má divulgação científica

Ao se discutir a relação entre DC e Sociedade, é imprescindível entender qual é o interesse da população. Nesse sentido, os resultados revelados pelo ROSE project (sigla para The Relevance of Science Education, A relevância do Ensino de Ciências) são bastante interessantes. Trata-se de um indicador mundial do interesse dos estudantes por ciência. Centrado nos conteúdos escolares, o ROSE traz dados de jovens que estão concluindo o Ensino Médio em mais de 45 países. É importante salientarmos alguns achados. Nos países mais ricos, como Finlândia, Noruega, Dinamarca, Suécia, Inglaterra e Japão, estudantes declaram pouco interesse pela ciência e pela profissão de cientistas. Entretanto, quanto menor o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de um país, como Malawi, Uganda, Gana, Zimbábue e Botsuana, maior é o interesse em temas ligados à ciência e à profissão de cientista (Archer, DeWitt et al. 2012). Tais resultados revelam dois pontos importantes: primeiro, o descompasso entre a ciência apresentada na escola e a que aparece fora dela. O consumo dos mais diferentes meios de DC mostram que o contexto escolar falha ao atrair os estudantes para temas científicos. Esse resultado ressalta ainda mais a importância e a responsabilidade de uma DC cuidadosa e de qualidade, pois ela parece ser o elo principal entre os jovens e a ciência. Segundo, além das análises sociológicas acerca da relação entre o interesse sobre temas científicos e o IDH, é preciso refletir sobre o papel da DC no contexto de países mais pobres ou em de-

envolvimento, como o Brasil. Dados sobre a Percepção Pública da Ciência e Tecnologia no Brasil, divulgados em julho de 2015 pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI)<sup>4</sup> revelam que 61% dos entrevistados demonstraram interesse por ciência e tecnologia, índice comparável às médias dos países da União Europeia. Assim, ao se considerar esses resultados, deve-se pensar que o maior interesse das populações menos favorecidas é acompanhado de um aumento do consumo de celulares e internet, como mostram diversos estudos econômicos. Isso implica na facilidade ainda maior de acesso aos conteúdos relacionados à ciência. É preciso, então, dobrar o cuidado com a DC pois há uma perigosa combinação de três fatores: alto interesse, fácil acesso e baixa escolaridade. Assim, as consequências da má DC podem, no futuro, ter forte impacto na sociedade.

### Mas como fazer uma boa divulgação científica?

Não há uma única resposta para essa pergunta. Em 2014, foi realizada a Naturejobs Career Expo, em Londres, para discutir essa e outras perguntas acerca da DC<sup>5</sup>. Com pesquisadores e editores da revista *Nature* e do canal BBC, discutiram-se as dificuldades de se tornar um “divulgador científico”, desde o aspecto da carreira (não definida profissionalmente, pouco remunerada e instável) até “dicas” para pesquisadores descreverem suas pesquisas para jornalistas. De maneira geral, o ponto mais importante ressaltado no evento foi o cuidado no momento da transposição do resultado científico para o texto não-acadêmico.

Acreditamos que é preciso sempre se ter uma vigilância epistemológica, diminuindo o “valor notícia” em textos de divulgação. Ainda que o desejo seja atrair o leitor, a ciência não pode ser pensada com lógica do mercado de notícias, evitando-se assim o sensacionalismo que vende. Autores de DC precisam ter consciência de que fazem uma adaptação e não uma simplificação. Nesse processo, é preciso refletir sobre as intenções e impactos do que será dito. Ao se entender que jovens parecem ser mais atraídos pela DC do que pelos livros didáticos, é necessário reconhecer a importância e a responsabilidade daquilo que se divulga, ainda mais em um país como o Brasil. Somente por meio de uma reflexão crítica do que se produz é que se pode garantir que as possíveis má consequências serão minimizadas.

### Conclusão

Embora a divulgação científica contribua para uma maior aproximação entre ciência e sociedade, quando esta é feita de modo descuidado ou tendencioso pode haver consequências bastante indesejadas. É necessário ter em mente não só todo o potencial da divulgação científica para atrair e engajar o público leigo, como também que ela pode ser fonte de estereótipos negativos da ciência e de graves erros conceituais. Para minimizar tais problemas é preciso uma atenção maior e especial, tanto de jornalistas quanto de cientistas, ao modo de fazê-la. É preciso que essa atividade seja melhor reconhecida no meio acadêmico, a fim de formar profissionais mais competentes em produzi-la de maneira adequada e correta.

<sup>4</sup> <http://percepcaocti.cgee.org.br>, acessado em 20/09/2015.

<sup>5</sup> <http://blogs.nature.com/naturejobs/2014/11/05/what-isnt-science-communication>, acessado em 15/05/2015.

## Referências

- Archer, L., et al. (2012). "Science aspirations, capital, and family habitus how families shape children's engagement and identification with science." *American Educational Research Journal* 49(5): 881-908.
- Caplan, A. L. (2010). "Retraction—Ileal-lymphoid-nodular hyperplasia, non-specific colitis, and pervasive developmental disorder in children." *Wkly Epidemiol Rec* 84: 301-308.
- Chambers, D. W. (1983). "Stereotypic images of the scientist: The Draw-a-Scientist Test." *Sci Educ* 67(2): 255-265.
- Chen, R. T. and F. DeStefano (1998). "Vaccine adverse events: causal or coincidental?" *Lancet* 351(9103): 611-612.
- Deer, B. (2011). "How the case against the MMR vaccine was fixed." *BMJ* 342.
- Dunwoody, S. (2008). "Science journalism." *Handbook of Public Communication of Science and Technology*. Routledge: 15-26.
- Farland-Smith, D., et al. (2014). "An Investigation of Media Influences on Elementary Students Representations of Scientists." *J Sci Teacher Educ* 25(3): 355-366.
- Finson, K. D. (2002). "Drawing a scientist: What we do and do not know after fifty years of drawings." *Sch Sci Math* 102(7): 335-345.
- Fiske, S. T. and C. Dupree (2014). "Gaining trust as well as respect in communicating to motivated audiences about science topics." *Proc Natl Acad Sci* 111(Supplement 4): 13593-13597.
- Goswami, U. (2006). "Neuroscience and education: from research to practice?." *Nat Rev Neurosci* 7:406-413
- Halsey, N. A. and D. A. Salmon (2015). "Measles at Disneyland, a problem for all ages." *Ann Intern Med* 162: 655-656.
- Henriques, L. (2002). "Children's ideas about weather: A review of the literature." *Sch Sci Math* 102(5): 202-215.
- Hornig, M., et al. (2008). "Lack of association between measles virus vaccine and autism with enteropathy: a case-control study." *PLoS One* 3(9): e3140.
- Howard-Jones, P. A. (2014). "Neuroscience and education: myths and messages." *Nat Rev Neurosci* 15(12): 817-824.
- Jarrett, C. (2014). *Great Myths of the Brain*, John Wiley & Sons.
- Kemper, A., et al. (2007). "Conceitos de evolução na revista Superinteressante." *Atas do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC)*. Florianópolis-SC: ABRAPEC.
- Leshner, A. I. (2012). "Capably communicating science." *Science* 337(6096): 777-777.
- Liebig, B., et al. (2015). "Trapped in the gender stereotype? The image of science among secondary school students and teachers." *Equality, Diversity and Inclusion: An International Journal* 34(2): 106-123.
- McCabe, D. P. and A. D. Castel (2008). "Seeing is believing: The effect of brain images on judgments of scientific reasoning." *Cognition* 107(1): 343-352.
- Mead, M. and R. Metraux (1973). "Image of the scientist among high-school students a pilot study." *Science as a Career Choice: Theoretical and Empirical Studies*. Russel Sage Foundation: 314.
- Michael, R. B., E. J. Newman, M. Vuorre, G. Cumming and M. Garry (2013). "On the (non) persuasive power of a brain image." *Psychon B & Rev* 20(4): 720-725.
- Nisbet, M. C. and D. A. Scheufele (2014). "The future of public engagement." *The Scientist* 21.
- O'Connor, C., et al. (2012). "Neuroscience in the public sphere." *Neuron* 74(2): 220-226.
- OECD, C. (2007). *Understanding the Brain: The Birth of a Learning Science*, Paris: OECD.
- Pawlowski, D. R., et al. (1998). "Effects of metaphors on children's comprehension and perception of print advertisements." *J Advertising* 27(2): 83-98.
- Pazza, R., et al. (2010). "Misconceptions about evolution in Brazilian freshmen students." *Evol Educ Outreach* 3(1): 107-113.
- Rauscher, F. H., et al. (1993). "Music and spatial task performance." *Nature* 365: 611.
- Wakefield, A. J., et al. (1998). "RETRACTED: Ileal-lymphoid-nodular hyperplasia, non-specific colitis, and pervasive developmental disorder in children." *Lancet* 351(9103): 637-641.
- Weigold, M. F. (2001). "Communicating Science A Review of the Literature." *Sci Commun* 23(2): 164-193.