

---

## DEBATE

---

# O QUE É DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA?

*Henrique César da Silva*

O uso de textos de divulgação científica no ensino de ciências vem sendo amplamente divulgado já há vários anos e parece hoje ser uma prática corrente em muitas escolas. Mas, quando dizemos: “*isso é um texto de divulgação científica*”, de que tipo de texto estamos falando?

Na verdade, pretendo muito menos dar uma resposta a essa questão do que mostrar o quanto isso é difícil, o quanto o que chamamos de *divulgação científica* compreende um conjunto tão grande e diverso de textos, envolvidos em atividades tão diferentes, que todas as tentativas de definição e categorização a-históricas acabam malogradas. A aparente obviedade da expressão *divulgação científica* faz-nos esquecer sua associação a todo um conjunto de representações e valores sobre a própria ciência, os textos que lhe são associados e o imaginário que os diferencia em termos de legitimação com relação ao conhecimento que veiculam os lugares por onde este e não aquele texto pode/deve circular. O que está em jogo é a questão da multiplicidade de textualizações do conhecimento científico. Coloquem-se lado a lado uma reportagem da revista *Veja* sobre clonagem ou células tronco embrionárias, textos da *Ciência Hoje* sobre os mesmos assuntos, um da *Superinteressante*, um artigo publicado num jornal pela *Mayana Zatz*, um livro do biólogo Richard

Lewontin intitulado *A tripla hélice*<sup>1</sup>, o testemunho de um cientista sobre mudança climática no Congresso norte-americano, um relatório escrito por um cientista sobre mudança climática a pedido de uma organização financiada pela indústria petrolífera ou por uma ONG ambientalista, o *sumário para políticos* do IPCC<sup>2</sup> sobre o estado da arte das pesquisas sobre mudanças climáticas, e ainda, o filme *Gattaca* e uma peça de teatro como *Casca de Noz*<sup>3</sup> baseada no livro *As cósmicas* de Ítalo Calvino. Dificilmente se poderia dizer o que é e o que não é divulgação científica nesse conjunto. Parece que o termo *divulgação científica*, longe de designar um tipo específico de texto, está relacionado à forma como o conhecimento científico é produzido, como ele é formulado e como ele circula numa sociedade como a nossa<sup>4</sup>. E isso, também tem a sua história.

Para começar nossa conversa, alguém poderia indagar: “*a divulgação científica seria uma atividade recente,*

---

<sup>1</sup> Lewontin, R. *A tripla hélice*: gene, organismo e ambiente. São Paulo: Companhia das Letras, 2002.

<sup>2</sup> Painel Intergovernamental em Mudanças Climáticas foi criado em 1988 pela ONU e pela Organização Meteorológica Mundial, reúne cientistas do mundo todo para produção de relatórios baseados nas pesquisas científicas sobre possíveis causas antropogênicas das mudanças climáticas. O terceiro e último é de 2001.

<sup>3</sup> Peça teatral do Grupo Armazém Cia. de Teatro, Rio de Janeiro, 2003.

<sup>4</sup> O leitor encontrará artigos interessantes sobre o tema em Guimarães, E. (org.). *Produção e circulação do conhecimento*: Estado, Mídia, Sociedade. Campinas, SP: Pontes, 2001.

*típica da era da comunicação de massa, da era do conhecimento e do 'mass media'?"*

Não há dúvida que no contexto atual, muitas atividades consideradas como sendo de divulgação científica ganhem amplitudes jamais vistas, seja no formato escrito, como em jornais, revistas e livros, seja no formato audiovisual, como em documentários e outros programas da televisão. No entanto, ela não pode ser considerada uma atividade recente, característica da época atual. Atividades de *divulgação científica* surgiram junto com a própria ciência moderna<sup>5</sup>.

Já no século XVIII<sup>6</sup> anfiteatros europeus enchiam-se de um público ávido por conhecer novas máquinas e demonstrações de fenômenos pneumáticos, elétricos e mecânicos, apenas para citar alguns exemplos. Algumas exposições e palestras, relacionadas à física, à química ou à medicina, eram itinerantes, percorrendo diversas cidades e, às vezes, diversos países<sup>7</sup>.

Eram verdadeiros shows científicos, aparentemente bem ao estilo de muitas atividades de *divulgação científica* atuais. Alguns desses *divulgadores* são

**A produção de livros ditos de divulgação científica escritos por cientistas percorre todos os séculos e praticamente todas as áreas da ciência desde, pelo menos, o século XVIII.**

personagens históricos bem conhecidos de nós, como é o caso de Marat (1743-1793), um dos personagens centrais da Revolução Francesa, eleito um dos dirigentes da Comuna de Paris e depois assassinado por outros revolucionários. Ele não apenas escreveu inúmeras monografias sobre o calor, óptica e eletricidade como proferiu inúmeras palestras públicas cheias de demonstrações e experimentos<sup>8</sup>. Alguns palestrantes eram considerados famosos profissionais nessa atividade. Desaguliers, curador de experimentos da Royal Society de Londres, é considerado por historiadores como um dos mais influentes da Europa<sup>9</sup>. Várias palestras eram divulgadas num mesmo e específico veículo impresso, e algumas formavam séries cuja lista de conteúdos também era impressa e publicamente distribuída.<sup>10</sup>

Também já podemos encontrar no século XVIII diversos livros escritos por cientistas e destinados a um público que no atual discurso da “divulgação científica” seria chamado de não-especializado ou leigo.

Também o público infantil já fazia parte dessas atividades. Em 1770, são publicados os primeiros livros infantis de ciências.<sup>11</sup> A grande quantidade e variedade de livros e textos “de divulgação

<sup>5</sup> Sobre a divulgação científica no Brasil confira o livro de Massarani, L., Moreira, I. e Brito, F. *Ciência e Público: caminhos da divulgação científica no Brasil*. Rio de Janeiro: Casa da Ciência; Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da UFRJ, 2002. Sítio: [www.casadaciencia.ufrj.br](http://www.casadaciencia.ufrj.br).

<sup>6</sup> Para melhor situarmos-nos historicamente é preciso lembrar que Newton morre em 1727; o século XVIII é o século do Iluminismo, da queda da Bastilha em 1789 (Revolução Francesa); é o século de Bernoulli, Euler, D’Alambert, Lagrange, Lavoisier.

<sup>7</sup> Cf. o sítio do Science Museum (Inglaterra): [www.sciencemuseum.org.uk/collections/exhiblets/george3/start.asp](http://www.sciencemuseum.org.uk/collections/exhiblets/george3/start.asp).

<sup>8</sup> Heering, P. “Public experiments and their analysis with the replication method”. In: “From the itinerant lectures of the 18<sup>th</sup> century to popularizing physics in the 21<sup>st</sup> century – exploring the relationship between learning and entertainment. Proceedings of Pognana Conference, Itália, junho de 2003.

Disponível em: [www.deutsches-museum.de/bildung/veroeff/img/pognana.pdf](http://www.deutsches-museum.de/bildung/veroeff/img/pognana.pdf).

<sup>9</sup> Science Museum (op.cit.).

<sup>10</sup> Idem.

<sup>11</sup> Idem.

científica” do século XVIII na Europa incluíam um livro especificamente voltado para mulheres intitulado *A filosofia de Sir Isaac Newton explicada para o uso das damas*, do italiano Francesco Algarotti, traduzido na Inglaterra em 1739<sup>12</sup>.

A produção de livros ditos de *divulgação científica* escritos por cientistas percorre todos os séculos e praticamente todas as áreas da ciência desde, pelo menos, o século XVIII. O matemático Euler publicou entre 1768-72, em três volumes, o livro *Cartas a uma Princesa da Alemanha*, também destinado ao público em geral. O livro *Worlds in the making*<sup>13</sup> do químico e prêmio Nobel Svante Arrhenius é publicado em 1908, com o mesmo propósito.

No entanto, no século XVIII, a ciência moderna estava nascendo e, paulatinamente, se institucionalizando. Na verdade, esse público “especializado” estava, lentamente, começando a se formar à medida que a atividade científica aos poucos se profissionalizava. As divisões entre pesquisa científica e popularização, entre pesquisa, formação de profissionais e entretenimento eram muitas vezes praticamente inexistentes. Alguns profissionais, como farmacêuticos, assistiam a aulas privadas, ou seja, proferidas em locais não especificamente voltados para o ensino formal, como as universidades, com o objetivo de aprimorarem seus conhecimentos profissionais em vista da então nascente ciência Química. A figura do cientista, do *expert* ou especialista, detentor de um diploma e de uma pós-graduação que lhe conferem essa posição ainda não existia tal como hoje. Os periódicos especializados

surgiram não fazia muito tempo, ainda eram em número reduzido e seu estilo, embora já novo no século XVII em relação a outros estilos de textos, estava em desenvolvimento até chegar ao formato atual<sup>14</sup>. Apesar de terem um número reduzido de assinantes, esse grupo não era claramente delineado como um grupo profissional. A razão da pequena tiragem estaria muito mais relacionada aos custos e à estrutura de mercado para esse novo tipo de literatura do que a uma especialização de conteúdos e temas e uma homogeneização de audiência.<sup>15</sup>

Enfim, no século XVIII, a atividade de produção de conhecimento e de divulgação, os lugares de produtores e divulgadores estavam pouco diferenciados. Mas, com a ciência se constituindo aos poucos como um certo tipo de instituição vinculada a uma certa forma de produção de conhecimento, já havia uma tensão pela diferenciação. Filósofos naturais acadêmicos da época do Iluminismo esforçavam-se por parecerem diferentes dos chamados “vendedores científicos”, com suas palestras e shows itinerantes.<sup>16</sup>

\*\*\*

Embora a atividade científica, ao longo dos séculos, se profissionalize, se institucionalize, ganhando uma certa autonomia em relação a outras atividades sociais, econômicas e culturais, ela se dá, e sempre se deu, dentro da sociedade, e esta

<sup>14</sup> Cf. Bazerman, C. *Shaping Written Knowledge: The Genre and Activity of the Experimental Article in Science*. WAC Clearinghouse Landmark Publications in Writing Studies: [http://wac.colostate.edu/aw/books/bazerman\\_shaping/](http://wac.colostate.edu/aw/books/bazerman_shaping/). 2000.

<sup>15</sup> Cf. Broman, T. H. “The literary market and periodical publishing in the 18th century”. HSS Annual Meeting Proceedings, 1999. Resumo disponível em < <http://depts.washington.edu/hssexec/annual/1999/program99.html> >.

<sup>16</sup> Hochadel, O. “Instrument makers and itinerant lectures in the German Enlightenment”. Proceedings of Pognana Conference, op. cit.

<sup>12</sup> Idem.

<sup>13</sup> Não há tradução para o português dessa obra, mas numa versão livre o título poderia ser “Mundos em construção”.

autonomia é apenas relativa. Ainda que as relações entre a esfera científica e outras esferas da sociedade tenham se alterado com o passar dos séculos, ainda que variem conforme a área de conhecimento, de tecnologia e do país em questão, o fato de ela jamais ser totalmente independente, faz com que as interlocuções envolvidas em sua produção não se restrinjam exclusivamente ao campo dos especialistas.

A questão do que é “interno” ou “externo” à atividade científica é uma questão complexa se considerarmos que a ciência se produz na sociedade e que sua produção é algo extremamente complexo cujos atores envolvidos, direta ou indiretamente, jamais são exclusivamente os cientistas.

Poderíamos citar inúmeros exemplos. Um deles está relacionado aos debates em torno da polêmica sobre as mudanças climáticas envolvendo cientistas cujas pesquisas são financiadas por empresas petrolíferas<sup>17</sup>, posições de políticos como G. W. Bush contra o protocolo de Kyoto, cientistas buscando convencer (o público?) as esferas governamentais da necessidade de mais verbas para esse tipo de pesquisa diante das inúmeras incertezas do conhecimento científico atual sobre a questão. Outro exemplo recente está estampado nas páginas de revistas e jornais com fotos de cientistas junto de políticos e de ONGs a favor da aprovação da lei de biossegurança nacional diretamente ligada à questão das pesquisas com células tronco embrionárias (cuja polêmica foi amplamente divulgada pela mídia)<sup>18</sup> e à questão das alimentos

transgênicos (já não tão divulgada e cuja regulamentação estava embutida na mesma lei).<sup>19</sup>

Nessas interlocuções entre essas diferentes esferas, política, empresarial e industrial, “científica”, “pública”, são produzidos diferentes textos. Não porque se trata de simplificar a ciência para um outro público, mas porque diferentes interlocuções implicam em diferentes memórias, em diferentes posições e, portanto, em diferentes textualizações.

A atividade científica, ou seja, uma das atividades de produção de conhecimento, e, com certeza, a de maior prestígio e legitimidade atualmente, se dá, portanto, por uma multiplicidade complexa de relações interlocutivas. Essas relações produzem textos, orais, escritos, visuais ou audiovisuais e, como são muitas e variadas, assim, como são muitos e variados os interlocutores, os textos são diferentes. Na medida em que as comunidades científicas foram se constituindo e a atividade científica foi se profissionalizando, alguns de seus textos, envolvidos nesse processo cada vez mais profissional e cada vez mais circunscrito a um número limitado de pessoas<sup>20</sup>, acabaram ganhando, paulatinamente, certa estabilidade em termos de gênero e de estilos de escritura, como é o caso dos chamados *papers*, ou artigos científicos. Outros emprestam para si outros gêneros

---

contribuíram para mudanças de conceitos “dentro” da própria biologia.

<sup>19</sup> A Lei de Biossegurança Nacional foi aprovada pelo Congresso Nacional e sancionada pelo presidente em março de 2005. As imagens às quais me refiro podem ser encontradas em Revista Scientific American Brasil, ano 4, n. 39, agosto, 2005, p. 77 e p. 82, por exemplo.

<sup>20</sup> Sobre as características desses textos e sua relação com a produção do conhecimento científico, manutenção e reprodução da comunidade científica, sugerimos a leitura de Bachelard, “A formação do espírito científico”, Kuhn, “A estrutura das revoluções científicas” e Comte, “Curso de filosofia positivista”.

---

<sup>17</sup> “‘Cético’ do aquecimento global recebe dinheiro de termelétrica”. *Folha de São Paulo*. Seção Ciência. São Paulo, 28 de julho de 2006.

<sup>18</sup> Os debates sobre o tema envolvendo o parlamento inglês

textuais ou orais, e às vezes os adaptam<sup>21</sup>. No entanto, se olharmos a produção textual como aspecto da produção, formulação e circulação de discursos e, estes últimos, como constituintes simultaneamente de sentidos e de sujeitos, podemos considerar que diferentes textualidades produzem diferentes efeitos-leitores, produzem/reproduzem diferentes relações sociais entre os sujeitos.

Mas, na medida em que estes textos foram excluindo outras possibilidades de dizer e produzindo efeitos-leitores específicos e restritivos, outros textos foram sendo produzidos, e provavelmente, também se modificando ao longo do tempo.

A produção científica se dá num espaço polêmico de interlocução. Como diz Bruno Latour, “quando nos aproximamos dos lugares onde são criados fatos [científicos] e máquinas, entramos no meio das controvérsias”<sup>22</sup>. Artigos científicos são os principais textos pelos quais são travadas essas polêmicas. Ainda segundo Latour, o leitor de um artigo científico pode ser considerado um leitor discordante. Em vista da imagem desse leitor, o artigo é construído, o discurso científico é nele textualizado, antecipando-se às possíveis críticas *desse* leitor discordante. Há um efeito-leitor<sup>23</sup> particular nessa textualidade. Um efeito-leitor construído historicamente com a institucionalização da ciência.

Mas o artigo científico não é o único espaço em que se travam debates, discordâncias, polêmicas constitutivas da

produção do conhecimento científico. Como todo texto, um artigo científico comporta determinados tipos de formulações e enunciados e não outros. Questões de cunho filosófico, epistemológico, ontológico e, às vezes, ético e moral, envolvidas nessas polêmicas têm pouco espaço para serem formuladas num artigo científico. Quando Einstein intitulou seu artigo “*Sobre um ponto de vista heurístico sobre a produção e transformação da luz*”, em 1905, a expressão “*ponto de vista heurístico*” representava um ponto de vista de natureza

**A produção científica se dá num espaço polêmico de interlocução.**

epistemológica e ontológica sobre a teoria quântica, nos primórdios de seu desenvolvimento, envolvido desde então num debate cujos termos não estavam formulados no próprio artigo, mesmo que, ao formular seu título dessa forma, o autor já tomasse uma posição nessa polêmica que iria se arrastar durante décadas. É em outros textos produzidos também na interlocução cientista-cientista, como, neste caso, nas cartas entre Einstein e Bohr, ou nos livros (de *divulgação científica?*) publicados por Einstein que vamos encontrar argumentações mais detalhadas sobre esses aspectos intimamente relacionados à produção do conhecimento científico sobre a física quântica. Podemos encontrar algo análogo nos livros (de *divulgação científica?*) de Stephen Jay Gould sobre o darwinismo, até hoje envolvido em grandes controvérsias, ou de Lewontin sobre genética.

O que chamamos de *divulgação científica* é o reflexo de um modo de produção de conhecimento restringido e, conseqüentemente da constituição de um

<sup>21</sup> Cf. Mora, A. M. S. *A divulgação científica como literatura*. Rio de Janeiro: Casa da Ciência; Editora da UFRJ, 2002.

<sup>22</sup> Latour, B. *Ciência em ação*. São Paulo: Editora da Unesp, 2000, p. 53.

<sup>23</sup> Sobre a noção de efeito-leitor ver Orlandi, E. *Discurso e texto*. 2ª ed. Campinas SP: Pontes, 2005.

efeito-leitor específico relacionado à institucionalização, profissionalização e legitimação da ciência moderna, e que opõe produtores e usuários/consumidores e, cria a figura do *divulgador*, que viria, imaginariamente, restabelecer a cisão, e minimizar a tensão instaurada ao longo da história no tecido social da modernidade. Essa cisão não é mantida sem tensão, sem a (re)produção tensa de um imaginário que a mantém. É nesse imaginário que trabalha a *divulgação científica*.

\*\*\*

Alguém ainda poderia perguntar, “mas a divulgação científica não pode ser considerada uma atividade de disseminação do conhecimento científico para um público leigo?”.

Além dos problemas associados ao termo “disseminação”, essa formulação atualiza um imaginário que vê na divulgação científica uma atividade unidirecional produto da interlocução exclusiva entre cientista (ou jornalista) e o não-cientista. Esta formulação não dá conta de que a divulgação científica também está envolvida na interlocução cientista-cientista. Dado o grau de especialização da atividade científica atual, um cientista é sempre mais ou menos leigo em campos que não sejam estritamente vinculados ao seu próprio trabalho. Embora cientista, um artigo científico não é especialmente dirigido a ele. No entanto, há outro aspecto relacionado à formulação dessa questão. Ela opõe dois sujeitos: de um lado, o cientista, de outro, o não-cientista. De um lado o sujeito produtor do conhecimento científico numa posição de autoridade altamente legitimada e de outro, o consumidor do conhecimento científico, o sujeito interessado em atualização cultural, sem nenhum

conhecimento sobre ciência. Para compreender essa questão é preciso pensar sobre que tipo de oposição é essa, como ela vem se dando ao longo da história e retomar alguns aspectos da produção do conhecimento científico.

\*\*\*

Se não há algo que caracteriza especificamente um texto de divulgação científica, seja em relação ao público a que se destina, seja em relação a outros critérios, o que faz dessa expressão nos dar a sensação de que designa algo específico e particular? Enfim, o que é divulgação científica? Seu efeito não estaria em participar do imaginário necessário à circunscrição de espaços de interlocução, em diferenciar um espaço que seria “interior” e um espaço que seria “exterior” à ciência?

Vários autores têm apontado sobre o discurso da divulgação científica o fato de ela produzir o efeito de exterioridade da ciência<sup>24</sup>. Há um lugar interlocutivo que não se pode entrar. Pelo menos, não pode entrar qualquer um. Uma exterioridade que nos posiciona diante dela de certas maneiras, constituindo diversos efeitos-leitores. O cientista pode sair do seu lugar “próprio” de interlocução legitimada com outro cientista para produzir interlocuções com outros leitores, não cientistas. Esse lugar é preciso não ser confundido, é preciso ser diferenciado. A expressão “divulgação científica” cumpre esse papel. Instaura uma outra cena, como mostra Authier-Revuz<sup>25</sup>. E isso tem a ver com a produção de diferentes textualizações e, simultaneamente, com o imaginário que

<sup>24</sup> Cf. Guimarães (2001), op. cit..

<sup>25</sup> Authier-Revuz, J. A encenação da comunicação no discurso de divulgação científica. In: \_\_\_\_\_. *Palavras incertas: as não-coincidências do dizer*. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 1998, p.107-131.

produz uma diferenciação e hierarquização de *status* entre esses diferentes textos em relação ao discurso que veiculam.

Trata-se de uma nova versão das relações entre conhecimento, poder, circulação e acesso que em relação às que existiram em outras épocas, como aquela medieval, representada no livro e no filme “*O nome da rosa*”: o acesso aos textos (simbolizado por um livro de Aristóteles sobre o riso) era dificultado pela localização das únicas bibliotecas em mosteiros, restringido pelo próprio funcionamento institucional dos mosteiros medieval, pela forma da própria biblioteca em labirinto, pela função do bibliotecário que guardava o conhecimento do labirinto cujos segredos eram passados exclusivamente a outro bibliotecário, até ações de interdição que culminavam com a própria morte daquele que ousasse e conseguisse atravessar toda essa estrutura de poder e acesso ao conhecimento. E, do lado de fora das muralhas do mosteiro, a população, faminta e, analfabeta. O fato de bibliotecas não ficarem mais em mosteiros cercados por muralhas não significa que a circulação do conhecimento não deixou de ser controlada. E esse controle tem a ver, simultaneamente, com o modo como o conhecimento científico é produzido, com o modo como ele é formulado e com o modo como ele circula.

O fato que quero apontar é o de que textos constituem sentidos e simultaneamente sujeitos, posições de leitura, posições de interlocuções, posições que constituem o tecido social. Nossa sociedade, da forma como os conhecimentos são produzidos, precisa constituir reafirmar, produzir, com a evidência de uma naturalidade, a

diferenciação entre produtores e consumidores de conhecimento. Separar e, encenar o reencontro.

Mas tudo isso não se dá sem falhas, sem resistências, sem tensões, sem deslocamentos. É nesse espaço que se encontra a escola, as leituras da ciência produzidas dentro dela e as diferentes textualizações do conhecimento científico que ali circulam, ou não circulam (e como circulam) como parte dessas tensões, da produção/reprodução desses imaginários, dessas posições, desses efeitos-leitores...ou de outros...

---

*Henrique César da Silva é membro do gepCE e professor do Instituto de Geociências da Unicamp.*

*E-mail: [henriquecsilva@ige.unicamp.br](mailto:henriquecsilva@ige.unicamp.br)*