



## O USO DE REFERÊNCIAS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NA ARTE

Hosana Celeste Oliveira. UNESP  
Rosângela da Silva Leote. UNESP

**RESUMO:** Diversas formas de divulgação científica são referências utilizadas com frequência pelo artista/pesquisador para estudar termos e ideias da ciência. No entanto, utilizar certas fontes requer cuidados, já que elas, muitas vezes, são alvo de críticas, fruto dos equívocos associados às interpretações, apropriações errôneas ou equivocadas de termos e conceitos; ou, ainda, são contestadas devido às severas simplificações aos quais os textos, geralmente, são submetidos. Dado o recorrente interesse na relação arte-ciência, o assunto merece ser abordado, visando promover a reflexão crítica do artista/pesquisador diante do tipo de fonte que ele utiliza. O texto apresenta e comenta algumas ocorrências de divulgação científica e chama a atenção para o uso de referências bibliográficas que talvez tenham sua legitimidade contestada.

**Palavras-chave:** arte-ciência, divulgação científica, literatura de divulgação científica.

**ABSTRACT:** *Different kinds of popular science contents are frequently used by artist/researcher to study terms, concepts, and ideas of the science. However, this praxis requires attention since many of these contents often include misconceptions, false affirmations, wrong interpretations or misleading terms and concepts. The paper presents some cases in order to draw attention to the use of popular science references which might have their legitimacy contested.*

**Key words:** *art-science, popular science, popular science literature.*

### Introdução

O “Apêndice de Metodologias” do livro *Information Arts: Intersections of Art, Science, and Technology* (WILSON, 2002, p. 880) lista e explica os métodos utilizados pelo autor para escrever o livro. Particularmente, o tópico: “*Research Questions and Overviews of Research Agendas*” (WILSON, 2002, p. 883), diz respeito ao modo como Wilson procedeu para levantar e resumir os assuntos que aparecem nas principais pesquisas científicas, ou que envolvem o uso de tecnologia. O autor diz que consultara de lojas de brinquedos à laboratórios de pesquisas militares, assim como revistas científicas, publicações de encontros acadêmicos, *sites* e textos que aparecem na “mídia popular”, sendo esta última a principal referência utilizada por ele. Wilson, que também é artista e trabalha nas

convergências entre arte-ciência-tecnologia, ilustra algo que parece ser recorrente nesse tipo de investigação: a utilização de “fontes populares” como principal referência para conduzir pesquisas no campo da arte-ciência. Isso é explicável, uma vez que cabe à elas apresentar e divulgar informações complexas da ciência, contextualizando-as de maneira inteligível para o público não-especialista.

Ao investigar diversas fontes de divulgação científica encontramos duas situações: (i) as fontes claramente questionáveis (referências pseudocientíficas) e (ii) as fontes “confiáveis”, sendo estas últimas, normalmente, textos escritos pelos próprios cientistas e filósofos, jornalistas científicos ou pessoas que, embora não sejam do campo da ciência, estariam autorizadas a escrever sobre o assunto, uma vez que a própria comunidade acadêmica legitima o que elas produzem – neste último caso, Sokal e Bricmont (1999) lembram o nome do linguista e filósofo Noam Chomsky que, mesmo não tendo formação oficial em qualquer área da ciência, tornou seu trabalho sobre Linguística da Matemática mundialmente conhecido e validado pelos cientistas e matemáticos. Ainda sobre as fontes “confiáveis”, aliás, é preciso mencionar outras referências comumente utilizadas que vão além dos livros de divulgação científica: os dicionários e enciclopédias de termos, os textos publicados em jornais de grande circulação, os variados formatos de vídeo *online* (Conferências TED, videoaulas) e as revistas de divulgação científica (*Scientific American*, *Ciência Hoje*, *Revista da Fapesp*).

Pensando em estimular a reflexão crítica sobre essas referências ditas “confiáveis”, apresenta-se a seguir uma série de exemplos que se enquadram em alguns desses gêneros citados anteriormente, seguidos de seus respectivos comentários, com o objetivo de fornecer elementos que ajudem o artista/pesquisador a considerar o uso de certas referências teóricas em seus projetos.

### **(1) Uso de dicionários para consultar termos da ciência**

Os dicionários e enciclopédias *online* são uma das formas mais imediatas de se acessar termos técnicos e específicos da ciência. Porém, as autoras se deparam com algumas incorreções ao realizar consultas de termos próprios da neurociência e das ciências cognitivas. Por exemplo, a “sinestesia” tem sido comumente

relacionada a um fenômeno de natureza psicológica que associa “sensações de caráter distinto, como a de um som com uma cor, de um sabor com uma textura”, aponta o *Dicionário Caldas Aulete Online*. Já o *Dicionário Houaiss Online* também faz essa associação com a psicologia do indivíduo: “1 *psic* relação que se verifica espontaneamente (e que varia de acordo com os indivíduos) entre sensações de caráter diverso mas intimamente ligadas na aparência (p.ex., determinado ruído ou som pode evocar uma imagem particular, um cheiro pode evocar uma certa cor etc.)”. Atualmente, sabe-se que a “sinestesia” é uma condição neural, e não psicológica (LEOTE, 2012). Todavia, os dicionários citados não estão atentos às contribuições da neurociência - que têm permitido não só melhor entender, como também explicar e conceituar, certos fenômenos perceptivos e mentais fundamentais ao campo da arte - e, portanto, não explicam o verbete segundo a compreensão mais apropriada que se tem hoje da “sinestesia”. O exemplo aponta para o problema da desatualização identificado até mesmo nos dois dicionários mais importantes de língua portuguesa.

A *Wikipédia*, por sua vez, apresenta “sinestesia” como uma “condição neural”: “(sinestesia) é a relação de planos sensoriais diferentes: por exemplo, o gosto com o cheiro, ou a visão com o tato. O termo é usado para descrever uma figura de linguagem e uma série de fenômenos provocados por uma condição neurológica”<sup>1</sup>. Assim sendo, essa enciclopédia parece estar em conexão com as descobertas da neurociência ao apontar ser a “sinestesia” uma condição neural.

## **(2) Revista da Fapesp**

Tanto a *Agência Fapesp de Notícias Online*, quanto a revista impressa da mesma fundação, circulou imagens e vídeos colorizados obtidos com base nos recursos da nanotecnologia (microscopia eletrônica), dando nome a experiência de “nanoarte”<sup>2</sup>. Um grupo de pesquisadores é citado no artigo e eles dizem: “a nanotecnologia lida com partículas que medem bilionésimos do metro (...) e se trata de um universo que, além de ter enorme potencial de aplicações, conta com visual sem igual. O material é ideal para a arte, ou melhor, para a nanoarte”. O problema encontrado nos informes da Fapesp a respeito do assunto está no modo como a experiência em “nanoarte” é apresentada: sob a forma de imagens estáticas e

“vídeos” com trilha sonora de música erudita que não podem ser contextualizados como os trabalhos de nanoarte descritos por Wilson (2002). Ao contrário, são apenas imagens colorizadas por um programa computacional com inserção de textos e palavras que se quer chegam a acrescentar teor “pedagógico” ao assunto “imagens da ciência”, como quer o grupo que desenvolveu o trabalho<sup>3</sup>. Outro ponto é que, embora o artigo cite como sendo a parte mais importante do projeto a série de “vídeos”, eles são, de fato, um álbum de fotos que contém imagens colorizadas apresentadas em sequência. Por outro lado, o trabalho poderia se inserir em um quadro de divulgação científica sobre imagens da ciência dos materiais, mas jamais ser tomado como exemplo de “nanoarte”. Uma confirmação desse equívoco é encontrada mais uma vez na fala de um dos idealizadores do projeto, Antonio Carlos Hernandez<sup>4</sup>: “quando iniciamos a pesquisa em nanomateriais, não tínhamos a menor ideia de que agregaríamos também um projeto artístico”.

### **(3) Livro: *A dança do universo: dos mitos de criação ao big-bang*, de Marcelo Gleiser (1997)**

Martins<sup>5</sup>, preocupado com a extensa utilização desse livro de Gleiser em sala de aula, escreveu dois artigos a respeito das várias incorreções encontradas nesse material, com o objetivo de chamar a atenção dos professores de ciência para o uso de referências de divulgação científica.

O primeiro artigo escrito por Martins contesta a parte relacionada à física clássica contida no livro de Gleiser, e tem como título: “*Como distorcer a física: considerações sobre um exemplo de divulgação científica. 1 – Física Clássica*” (1998)<sup>6</sup>. O artigo aborda:

A dificuldade de apresentar-se conceitos físicos corretos em obras de divulgação científica. Apresenta-se como exemplo uma leitura crítica do livro *A dança do universo: dos mitos de criação ao big-bang*, de Marcelo Gleiser, analisando-se problemas conceituais da abordagem empregada naquela obra. Mostra-se a existência de grande número de erros, provenientes de uma utilização descuidada de imagens e comparações, erros esses que poderiam ter sido evitados. O presente artigo discute a parte daquela obra referente à física clássica, apenas. (MARTINS, 1998, p. 243)

Já a crítica referente à física moderna é discutida em um segundo artigo, intitulado: “*Como distorcer a física: considerações sobre um exemplo de divulgação científica. 2 – Física Moderna*” (1998)<sup>7</sup>. O teor da abordagem nesse segundo artigo é semelhante ao primeiro.

Esse é um caso particularmente interessante de se comentar, pois se trata de um livro de divulgação das principais ideias e teorias da física, escrito por um especialista da mesma área, mas que, nem por isso, produz informação isenta de equívocos. Segundo Martins, um dos principais problemas de Gleiser é quando ele simplifica a explicação de fenômenos complexos - simplificação esta observada pelo uso da palavra ou de exemplos do cotidiano ou de teor ficcional. Os fenômenos devem ser entendidos como tal, e não por meio de explicações fantasiosas, defende Martins. Para melhor compreendê-los, Martins sugere estudá-los sob a própria ótica do raciocínio científico, não importando se, para isso, estratégias de ensino-aprendizagem mais demoradas sejam necessárias.

#### **(4) Livro: *Imagine: como funciona a criatividade*, de Jonah Lehrer (2012)**

Jonah Lehrer<sup>8</sup> é um dos principais autores a explorar o interesse do grande público pelas pesquisas da neurociência desenvolvidas nas últimas décadas. Com o objetivo de produzir conteúdo que atendesse a essa demanda, Lehrer escreveu uma série de textos especulativos que relacionam as descobertas da neurociência com fatos e situações do cotidiano, tornando-se, com isso, autor de diversos *best sellers*. Contudo, no decorrer do ano de 2012, vários críticos apontaram sérios problemas em seus textos, principalmente em seu último trabalho, o livro *Imagine: como funciona a criatividade*. Pressionado, Lehrer admitiu que, para conseguir explicar os *insights* da criatividade, inventara algumas informações. O próprio acabou reconhecendo que “lidava com uma excessiva liberdade para falar de neurociência e elaborar teorias que pudessem ser aplicadas em campos muito diversos como economia, artes, física e saúde” (LORES, 2012), por exemplo. Após esse reconhecimento público de Lehrer, seus livros e artigos passaram a ser analisados detalhadamente e ele foi acusado de autoplágio:

(...) ele utilizava apenas algumas poucas ideias e referências da neurociência e as recontava indefinidamente sem qualquer inserção de

novas informações - para o leitor comum, a cada nova publicação, tinha-se a impressão de que as informações contidas nos textos eram baseadas nas últimas pesquisas da neurociência. (LORES, 2012)

### **(5) Conferências TED (*Technology, Entertainment, Design*)**

As *Conferências TED* são fruto de um ciclo de encontros iniciado em 1984, na Califórnia (Silicon Valley), e têm como *slogan*: “ideias que valem a pena espalhar!”. Tratam-se de palestras cronometradas de, no máximo, 18 minutos, recheadas de “frases de efeito, histórias humanas e dicas para mudar a sua vida” (LORES, 2012). É referência *online* imediata para todas as áreas do conhecimento, já que seus convidados são os mais expoentes representantes de seus segmentos<sup>9</sup> e, muitas vezes, aparecem nos vídeos explicando, de maneira rápida e bem resumida, clichês (*buzzwords*) que aparecem na mídia popular e nas redes sociais.

Nassim Taleb (LORES, 2012) não acredita nesse tipo de formato para divulgação científica: “as conferências TED são monstruosidades que transforma cientistas e pensadores em *performers* de circo”. Por sua vez, seus defensores dizem se tratar de um “modo barato e eficaz de levar conhecimento de primeira linha a milhões ao redor do mundo, com ideias práticas que todos podem aplicar a si mesmos” (LORES, 2012).

Em 2011 foram computadas 500 milhões de visitas ao site<sup>10</sup>.

### **(6) Livro: *O universo elegante*, de Brian Greene (2001)**

Algo que tem ocorrido com bastante frequência é a presença dos próprios cientistas na produção de referências de divulgação científica, especialmente aqueles que se dedicam a popularizar suas pesquisas e teorias (por exemplo: António Damásio e Oliver Sacks). *O universo elegante* de Brian Greene (2001), é lembrado aqui como exemplo. A publicação tomou um outro formato, que foi transformado em uma série de vídeos que abusam de efeitos especiais para explicar da física quântica à Teoria da Relatividade e, também, especular sobre possíveis associações entre ambas. Vale lembrar que Greene tem sido alvo de muitas críticas

de seus pares, que dizem que tanto seu livro, quanto a série de vídeos, apresentam exemplos e situações que só caberiam na literatura de ficção científica.

**(7) Livro: *Imposturas intelectuais: o abuso da ciência pelos filósofos pós-modernos*, de Alan Sokal e Jean Bricmont (1999)**

O livro de Sokal e Bricmont é dedicado a criticar o uso indiscriminado de termos e ideias da física e da matemática pelos filósofos e cientistas sociais. Para os autores, esses profissionais abusam repetidamente da terminologia e de conceitos científicos, sem qualquer justificativa prévia em seus textos, além de apresentar a “esmo jargões sem nenhum respeito pela sua relevância ou mesmo pelo seu sentido” (SOKAL; BRICMONT, 1999, p. 10), produzindo “discursos teóricos desconectados de qualquer teste empírico que se baseiam no relativismo cognitivo e cultural que encara a ciência como nada mais que uma ‘narração’, um ‘mito’ ou uma ‘construção social’ ” (SOKAL; BRICMONT, 1999, p. 10).

O alvo dessa crítica são, na verdade, alguns proeminentes intelectuais franceses e americanos, sobretudo: Gilles Deleuze, Jacques Derrida, Félix Guattari, Luce Irigaray, Julia Kristeva, Jacques Lacan, Bruno Latour, Jean-François Lyotard, Michel Serres e Paul Virilio, e não uma crítica generalizada às humanidades e às ciências sociais, pois os autores, logo no início do livro, reconhecem a importância dessas áreas e salientam que não se trata de uma crítica que abrange a obra completa dos intelectuais citados no livro, mas apenas os seus textos que foram analisados pontualmente.

É importante mencionar o livro de Sokal e Bricmont (1999) porque eles criticam nomes que são muito utilizados como referência nas artes e, normalmente lembrados, justamente, por conta da relação de seus textos com o campo científico, que é apropriado de diferentes modos por esses filósofos.

Mas para Sokal e Bricmont (1999) essa relação é, na maior parte das vezes, absurda ou carente de sentido e, para provar essa tese, analisam minuciosamente textos de vários autores e detalham uma experiência bastante atípica pela qual Sokal passara - ele enviou para a *Social Text*<sup>11</sup> um artigo que ele próprio escreveu utilizando como bibliografia os mesmos autores que ele critica no livro; o título do

artigo era: “*Transgredindo as fronteiras: em direção a uma hermenêutica transformativa da gravitação quântica*”, e discorria sobre as implicações filosóficas e sociais da física, da matemática e das ciências naturais, segundo as ideias de alguns autores franceses e americanos. O artigo fazia associações sem sentido e absurdas com a física e a matemática: "existe um mundo exterior, cujas propriedades são independentes de qualquer indivíduo e mesmo da humanidade como um todo (...) a 'realidade' física, não menos, que a 'realidade' social, é no fundo uma construção social e linguística" (SOKAL; BRICMONT, 1999, p. 16-17); e valendo-se de raciocínios nebulosos, Sokal chega à conclusão, em seu artigo, de que "o  $\pi$  euclidiano e noção de gravitação de Newton, antigamente imaginados como constantes e universais, são agora entendidos em sua inelutável historicidade" (SOKAL; BRICMONT, 1999, p. 16-17). Para espanto de Sokal, seu artigo foi aceito e, com isso, passou a acreditar que muitas das apropriações de termos, ideias e conceitos da ciência, feitas pelos intelectuais contemporâneos, eram questionáveis.

Para se ter uma ideia de como Sokal e Bricmont (1999) procedem no livro, eles apresentam vários trechos de textos, de diferentes autores, comentando cada um deles. Por exemplo, citam um texto de Lacan, quando este relaciona a estrutura do paciente neurótico com a *Fita de Möbius*; ou, ainda, apresentam escritos de Kristeva nos quais ela escreve que “a linguagem poética pode ser teorizada em termos da cardinalidade do *continuum*” (SOKAL; BRICMONT, 1999, p. 51); e, também, trechos da obra de Baudrillard, nos quais um deles diz que “a guerra moderna ocorre num espaço não euclidiano” (SOKAL; BRICMONT, 1999, p. 147). Sokal e Bricmont (1999, p. 18). argumentam não terem encontrado nos textos analisados qualquer explicação mais detalhada a respeito desses contrapontos

Embora alguns trechos dos textos analisados não pareçam exatamente problemáticos, pois existe o emprego de licença poética, de metáforas e analogias necessárias para verbalizar coisas e situações complexas, os autores aparentemente não compreendem esse tipo de utilização de linguagem, que é fruto de apropriações, e imprescindível à organização de certos modos de conhecer o mundo: “não se pode deixar de suspeitar que a função destas analogias é ocultar a fragilidade da teoria mais vaga” (SOKAL; BRICMONT, 1999, p. 24). Por causa dessa visão, eles parecem exigir a mesma clareza, rigor e lógica do discurso praticados na ciência, nas humanidades também.

O livro tem seu lado positivo: faz com que o artista/pesquisador passe a considerar com cuidado a relação que ele pretende estabelecer com a ciência, principalmente quando ele se baseia nesse campo para pensar suas próprias teorias e modelos conceituais. Sokal e Bricmont (1999) nos forçam a refletir sobre um uso mais criterioso dos conceitos e terminologias provenientes da ciência; e, também, nos faz avaliar se o uso que se faz da ciência não tem a intenção implícita de explorar o “prestígio” das ciências naturais “de modo a transmitir aos seus próprios discursos uma aparência de rigor” (SOKAL; BRICMONT, 1999). No caso das artes, a apropriação desejável seria aquela que ajudaria a melhor entender, complementar, descrever e relacionar os infinitos e complexos fenômenos que fazem parte da vida e que servem de estímulo para os artistas (re)modelarem a realidade.

Para finalizar, é importante registrar o que Sokal e Bricmont falam a respeito das apropriações de termos e ideias da ciência pela arte. A compreensão de arte que aparece no livro desses autores limita-se à ideia de arte como ficção (e não forma de conhecimento) e gosto: “se um poeta utiliza palavras como ‘buraco negro’ ou ‘grau de liberdade’ fora de contexto e sem uma verdadeira compreensão de seu significado científico, isso não nos incomoda” (SOKAL; BRICMONT, 1999, p. 23), eles escrevem; e esclarecem isso: “do mesmo modo que um escritor de ficção científica usa corredores secretos no espaço-tempo de forma a enviar seus personagens de volta para a era das Cruzadas, isto é simplesmente uma questão de gosto” (SOKAL e BRICMONT, 1999: 23) e, assim sendo, os artistas poderiam utilizar as apropriações originárias do campo científico como bem pretendessem.

## **Conclusão**

De um modo geral, Buller (2013) parece ter, muito acertadamente, identificado os problemas fundamentais das fontes de divulgação científica. Para ele, elas tentam esboçar uma abrangência teórica - para se tornarem mais inteligíveis - que ultrapassa, muitas vezes, as evidências científicas, além de, geralmente, empregarem “princípios que prometem grandes revelações” ou “alegações deliberadamente criadas para atrair a atenção, especialmente formatadas para o consumo e o gosto populares” (BULLER, 2013, p. 44). O uso das teorias científicas para além de seu campo de atuação, assim como a formatação específica para o

grande público, seriam os problemas que mais comprometem os conteúdos de divulgação científica.

Buscou-se apresentar diferentes formas de divulgação científica que contém alguns problemas pontuais normalmente encontrados nesse tipo de referência. Por meio delas, foi possível demonstrar ocorrências diversas que servem de alerta e estimulam o posicionamento crítico do artista/ pesquisador frente aos conteúdos que toma por referência.

A partir da amostragem de casos esta questão surge: como saber se a fonte de divulgação científica consultada é procedente? Para verificar a sua confiabilidade deve-se adotar alguns procedimentos quando da utilização desse material. Primeiro, devemos consultá-lo usando, paralelamente, outras referências de apoio que ajudem a aferir sua legitimidade - no caso, artigos e resenhas que avaliam o material criticamente, e que podem ser encontrados nos jornais e revistas de grande circulação, bem como *sites* e blogs de ciência. Uma outra forma de validação seria a submissão dessas fontes aos especialistas da área científica - o que permitiria, inclusive, atestar o seu *status* no âmbito acadêmico.

Seria desejável que as fontes de divulgação científica servissem, sobretudo, para estabelecer pontos de contato com os temas da ciência, no sentido de se criar as primeiras aproximações com o assunto. Já o conhecimento aprofundado, requerido em pesquisas acadêmicas mais rigorosas, deve ser construído para além do uso de fontes de divulgação científica - já que estas, na maior parte das vezes, têm sua origem baseada em um tipo de conhecimento mediado, reinterpretado, e, justamente por isso, suscetível a incorporar incorreções. O aprofundamento deve ocorrer através do acesso a um ou outro texto original, por meio do convívio estreito com os grupos de pesquisas temáticas e da participação intensiva em disciplinas extracurriculares que ajudem no processo de aprofundamento.

## NOTAS

---

<sup>1</sup> Acesso em 31/05/2013: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Sinestesia>.

<sup>2</sup> *Fazendo Nanoarte*, publicado na Agência de Notícias *Online* da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) em 16/11/2009. Acesso em 31/05/2013: <http://agencia.fapesp.br/11357>.

<sup>3</sup> Acesso em 31/05/2013: <http://www.youtube.com/watch?v=rzVZRVrNztM>.

<sup>4</sup> *Fazendo Nanoarte*, publicado na Agência de Notícias *Online* da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) em 16/11/2009. Acesso em 31/05/2013: <http://agencia.fapesp.br/11357>.

<sup>5</sup> Roberto Martins, professor aposentado do Instituto de Física, UNICAMP.

<sup>6</sup> MARTINS, Roberto de Andrade. *Como distorcer a física: considerações sobre um exemplo de divulgação científica. 1 – Física clássica*. Caderno Catarinense de Ensino de Física 15 (3): 243-64, 1998. Acesso em 31/05/2013: <http://www.ifi.unicamp.br/~ghtc/danca1.htm>.

<sup>7</sup> MARTINS, Roberto de Andrade. *Como distorcer a física: considerações sobre um exemplo de divulgação científica. 2 – Física moderna*. Caderno Catarinense de Ensino de Física 15 (3): 265-300, 1998. Acesso em 31/05/2013: <http://www.ifi.unicamp.br/~ghtc/danca2.htm>.

<sup>8</sup> Repórter da Revista New Yorker, formado em neurociência pela Universidade de Columbia e bolsista em Oxford pela prestigiosa fundação Rhodes.

<sup>9</sup> Um exemplo de conferencista é António Damásio, conhecido neurocientista. Acesso em 31/05/2013: [http://www.ted.com/talks/antonio\\_damasio\\_the\\_quest\\_to\\_understand\\_consciousness.html](http://www.ted.com/talks/antonio_damasio_the_quest_to_understand_consciousness.html)

<sup>10</sup> Acesso em 31/05/2013: <http://www.ted.com>.

<sup>11</sup> Conceituada revista americana destinada a refutar a crítica dirigida ao pós-modernismo e ao construtivismo social por vários cientistas eminentes. Acesso em 31/05/2013: [tp://www.socialtextjournal.org/](http://www.socialtextjournal.org/).

## REFERÊNCIAS

BULLER, David J. Equívocos da psicologia popular evolutiva. *In Revista Scientific American Brasil*, Edição Especial, Antropologia 1, n. 52: O que nos faz humanos. São Paulo: Ed. Duetto. 2013.

DAMÁSIO, Antonio. E o cérebro criou o homem. São Paulo: Companhia das Letras, 2011. Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa *Online*. Edição exclusiva para o assinante do Universo Onilne. Acesso em 31/05/2013: <http://houaiss.uol.com.br>.

Dicionário Caldas Aulete da Língua Portuguesa *Online*. Acesso em 31/05/2013: <http://aulete.uol.com.br>.

GLEISER, Marcelo. A dança do universo: dos mitos de criação ao big-bang. São Paulo: Companhia das Letras, 1997.

GREENE, Brian. O universo elegante: supercordas, dimensões ocultas e a busca. São Paulo: Companhia das Letras, 2001.

LEHRER, Jonah. *Imagine: how creativity works*. Boston: Houghton Mifflin, 2012.

LEOTE, Rosangella. Multisensorialidade e Sinestesia: Poéticas Possíveis? *In Proceedings of 6th International Conference on Digital Arts*, ARTECH. Lisboa: 2012.

LORES, Raul Juste. *Autoajuda high-class*: Crise ética põe superautores na berlinda. Jornal Folha de São Paulo. Caderno Ilustríssima. Edição: 26/08/2012.

MARTINS, Roberto de Andrade. Como distorcer a física: considerações sobre um exemplo de divulgação científica. 1 – Física clássica. *Caderno Catarinense de Ensino de Física* 15 (3): 243-64, 1998.

\_ Como distorcer a física: considerações sobre um exemplo de divulgação científica. 2 – Física moderna. *Caderno Catarinense de Ensino de Física* 15 (3): 265-300, 1998. Revista FAPESP. n. 197, julho, 2012. São Paulo: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP).

---

SOKAL, Alan; BRICMONT, Jean. *Imposturas intelectuais*. Rio de Janeiro: Record, 1999.

STREHL, Letícia. Resenha do livro: *Imposturas Intelectuais*, de Alan Sokal e Jean Bricmont. Acesso em 31/05/2013: [http://www.if.ufrgs.br/~cas/res\\_jul2000.html](http://www.if.ufrgs.br/~cas/res_jul2000.html).

### **Rosangella Leote**

Doutora em Ciências da Comunicação. Membro de Comitês Científicos/Editoriais Nacionais e Internacionais: ARTECH, CITAR, "BR::AC", Galáxia (SP), Tecnologia e Sociedade (PR) e Valise (RS); Líder do GIIP (Grupo Internacional e Interinstitucional de Pesquisa em Convergências Arte, Ciência e Tecnologia). Atua na Graduação e Pós-graduação do DAP - Instituto de Artes da Unesp (Doutorado, Mestrado e Especialização), ministrando cursos de Mídias, Arte Ciência e Audiovisual.

### **Hosana Celeste Oliveira**

Doutoranda em Artes no IA/Unesp e artista visual, atuando nas áreas de computação gráfica (2D e 3D), design gráfico e de interface. Possui graduação em Artes Visuais e mestrado em Multimeios (Unicamp). Sua pesquisa atual é referenciada nos estudos teórico-científicos da mente/cérebro e investiga como eles poderiam prover elementos para se projetar interfaces poéticas computacionais baseadas em novos modos de interação.