

# Scientific American Brasil: esquemas ilustrativos e divulgação da ciência

Sheila Vieira de Camargo Grillo\*

## Resumo

Os enunciados de divulgação científica caracterizam-se pelo diálogo de saberes da esfera científica com os de outras esferas. Entre as diferentes dimensões pertinentes à abordagem da divulgação científica, serão investigadas as relações entre as imagens e o texto, materializadas na parceria entre as ilustrações e o material verbal. O *corpus* da pesquisa é constituído por artigos da revista **Scientific American Brasil** do período compreendido entre 2002 e 2007. A análise abordará o uso recorrente de esquemas ilustrativos, a fim de compreender o modo como aspectos verbo-visuais são mobilizados na divulgação do saber científico para fora de sua esfera de produção.

Palavras-chave: Dialogismo; Enunciados verbo-visuais; Divulgação científica.

Os enunciados de divulgação científica caracterizam-se pelo diálogo de saberes da esfera científica com os de outras esferas. Esse traço permite resolver o impasse entre considerá-la um gênero do discurso ou uma esfera, para configurá-la como uma modalidade de relação dialógica, entendida no sentido bakhtiniano de relações semânticas entre enunciados e no seu interior. Entre as diferentes dimensões pertinentes à abordagem da divulgação científica, focaremos nossa atenção nas relações entre as imagens e o texto na perspectiva de que, embora mesmo o texto possa ser considerado uma imagem – tipo e tamanho de letra, por exemplo –, será a parceria entre as ilustrações – fotografias, desenhos, gráficos – e o material verbal que será objeto de investigação. O *corpus* da pesquisa é constituído por artigos da revista **Scientific American Brasil** do período compreendido entre 2002 e 2007. A análise abordará o uso recorrente de esquemas ilustrativos, a fim de compreender o modo como aspectos verbo-visuais são mobilizados na divulgação do saber científico para fora de sua esfera de produção.

## Breve perfil editorial

A revista **Scientific American** é produzida, em sua versão brasileira, pela Duetto Editorial. Surgiu, em 2002, de uma junção entre as editoras Segmento, especializada em publicações segmentadas e corporativas<sup>1</sup>, e Ediouro<sup>2</sup>, conhecida por suas edições “de bolso” de obras de literatura, filosofia, etc. A Duetto vem investindo em publicações de divulgação de saberes acadêmicos ao publicar as revistas **Língua Portuguesa**, **História Viva**, **Mente&Cérebro** e **Entrelivros**. Tem uma tiragem média de 33.000 exemplares, que é comercializada em bancas de jornais, por assinaturas e por encomendas diretamente ao setor comercial da Duetto Editorial.

A revista **Scientific American** teve início em 1845 por iniciativa do inventor norte-americano Rufus Porter. É a publicação sem interrupção mais antiga dos Estados Unidos. A revista fundou a primeira agência de patentes dos Estados Unidos em 1850, com o propósito de prover ajuda técnica e orientação legal a inventores. Em 1986, Verlagsgruppe Georg Von Holtzbrinck, um grupo editorial alemão, comprou a **Scientific American**. Segundo informações do editorial da primeira edição brasileira da revista, datado de junho de 2002, a publicação é editada em 20 países e em 16 idiomas. De acordo com informações de seu *site*, seu objetivo é a divulgação dos desenvolvimentos em ciência e tecnologia e, conforme proposta no editorial da primeira edição brasileira, cumpre, com qualidade reconhecida, o desafio de traduzir, em linguagem precisa e acessível, o universo novo de conhecimento gestado pela ciência.

A ideia de “tradução” constitui as autorrepresentações dos agentes de divulgação da ciência, apontando para a metáfora do “fosso” entre os saberes científicos e os saberes cotidianos. Bensaude-Vincent (2003), tomando como exemplo a obra do físico e divulgador francês Marcel Boll, defende que a Física do início do século XX destruiu o que tinha sido identificado como condição de possibilidade das empreitadas de popularização no século XIX: o postulado de uma continuidade

---

1 - De acordo com informações do *site*, a editora Segmento publica 17 títulos, divididos em três núcleos: Educação, Gestão e Setoriais de Negócios. Do núcleo Educação, fazem parte as revistas **Educação**, **Língua Portuguesa**, **Ensino Superior**, **Educação Corporativa** e os anuários **Guia de Educação a Distância**, **Guia da Boa Escola**, **Anuário Fera! Vestibular & Carreiras**, **Guia de Pós-Graduação & MBA** e **Guia de Cursos Superiores Tecnólogos & Sequenciais**; o núcleo de Gestão congrega as publicações **Conjuntura Econômica**, **Melhor - Gestão de Pessoas, Corporação**, **Negócios da Comunicação**, **Razão Contábil**, e **Harvard Business Review Brasil** – a publicação de administração e negócios de maior prestígio do mundo. Já o núcleo de Setoriais de Negócios publica a **Alumínio e Municípios de São Paulo**.

2 - O selo Ediouro é o mais antigo do atual grupo Empresas Ediouro Publicações, que reúne os selos Relume Dumará, Ediouro Jovem, Nova Fronteira, Nova Aguilar, Pixel, Agir e Prestígio.

entre ciência e senso comum. A vulgarização passa a trabalhar sobre o tema do fosso entre dois mundos: o da ciência e o da vida. Segundo Bensaude-Vincent, o tema da separação se constrói sobre três aspectos. Primeiro, o progresso científico é um tipo de máquina cega, autônoma, à qual devemos nos submeter. A imagem do fosso que se cruza, sustentada sobre a ideia de complexidade e de especialização das ciências, revigorou a crença em um progresso autorregulado, uma tendência natural e irreversível do saber em direção à especialização e à complexidade. Nessa concepção, a ciência evoluiria independentemente das pressões sociais, econômicas e políticas. Em segundo lugar, o divulgador assume a função de árbitro e sua tarefa é diplomática, no sentido de estabelecer relações entre o mundo da ciência e o do cidadão comum. Por fim, o tema do fosso crescente abole todos os graus de opinião da população e, com isso, o mundo do saber se divide em dois partidos: dos sábios e dos ignorantes. A opinião pública é aqui desprovida de todos os aspectos positivos: sem conhecimento, sem pensamento, sem julgamento, sem defesa face ao poder da mídia, é um organismo doente.

Antes de ser publicada pela Duetto, a revista **Scientific American** propôs uma parceria com a Fapesp. Entretanto, o foco na ciência nacional da publicação brasileira impediu um acordo, pois “a Fapesp não abria mão de manter 70% do material editorial da revista vinculado à produção científica brasileira, enquanto o candidato a parceiro queria ter no mínimo 50% do material originário da produção internacional da **Scientific American**.” (Pesquisa Fapesp, 2004, p. 52 )

## Metodologia

A fim de verificar a influência das esferas e as regularidades do gênero sobre o modo de divulgação da ciência em **Scientific American Brasil**, foi selecionado um *corpus* de textos constituído a partir de três critérios: a diacronia da revista, o gênero reportagem/artigo de capa e a presença das três grandes áreas científicas – Humanas, Exatas e Biológicas.

Em termos diacrônicos, foram selecionadas duas edições por ano, distribuídas entre junho de 2002 – primeiro número do primeiro ano – e outubro de 2007, totalizando doze exemplares. Diferentemente da **Pesquisa Fapesp** que evolui do formato boletim para o de revista e que tem um período mais longo de existência, as edições da Sciam<sup>3</sup> brasileira apresentam, por um lado, uma composição estável desde seu início, em razão, certamente, de sua longa história internacional, mas, por outro, possuem um breve período no Brasil, apenas cinco anos à época da

---

3 - Passaremos a designar a revista **Scientific American** pela abreviatura correntemente empregada, Sciam.

coleta do *corpus*, motivando a seleção de duas edições por ano, a fim de se aproximar, quantitativamente, do *corpus* da publicação paulista.

O resultado foi a seleção das seguintes edições: a número 1 (junho/2002), a número 7 (dezembro/2002), a número 15 (agosto/2003), a número 18 (novembro/2003), a número 20 (janeiro/2004), a número 29 (outubro/2004), a número 34 (março/2005), a número 35 (abril/2005), a número 53 (outubro/2006), a número 50 (julho/2006), a número 61 (junho/2007) e a número 65 (outubro/2007). A distribuição cronológica do *corpus* objetiva verificar a evolução da publicação em termos da constituição dos gêneros reportagem e artigo de capa.

### Esquema ilustrativo e divulgação da ciência

A investigação das edições do *corpus* da revista **Pesquisa Fapesp**, acompanhada da leitura de outras revistas para a verificação da regularidade e pertinência dos aspectos observados, resultou na identificação de três usos principais, mas não exclusivos, das imagens: a ilustração-síntese do tema global, a representação do corpo-exterior do cientista e o esquema ilustrativo. Em **Pesquisa Fapesp**, as fotos de cientistas, sempre acompanhadas de legendas, ocorrem em oito das treze edições do *corpus* e os esquemas-illustrativos, apenas em um texto. Essas fotos colocam as pessoas fotografadas no limite entre a individualidade da personagem, fruto do acabamento estético da obra literária<sup>4</sup>, e da consciência científica impessoal, ou seja, são cientistas como tantos outros. Entendemos que o uso recorrente das fotos de cientistas sinaliza que a atividade dessa revista não está voltada apenas à difusão de pesquisas e aplicações tecnológicas, mas visa construir uma representação da esfera científica como um todo, aí incluídos seus agentes inseridos em seus espaços de pesquisa.

Já em **Scientific American Brasil**, as fotos de cientistas, acompanhadas de legendas ou de descrição biobibliográfica, ocorrem em sete das doze edições do *corpus*, e as imagens provenientes tradicionalmente da esfera científica – esquemas ilustrativos e linguagem simbólica – aparecem em todos os doze textos. A maior recorrência por edição é acompanhada por um aumento do número de esquemas ilustrativos por texto do *corpus*. A menor presença de fotos de cientistas, associada ao aumento de imagens científicas, reforçam o “acontecimento cognitivo”. Este é definido por Bakhtin na situação em que não havendo nenhuma personagem, nem potencial, “temos um acontecimento cognitivo (um tratado, um artigo, uma conferência)” (BAKHTIN, 2003 [192-], p. 20), ou seja, diferentemente da relação autor/personagem da atividade estética, o acontecimento cognitivo caracteriza-se pela relação sujeito/objeto, na qual a

---

4 - Em termos jornalísticos, trata-se de buscar a dimensão humana que se esconde atrás do grande acontecimento ou descoberta científica.

individualidade do sujeito cognoscente apaga-se em proveito do conhecimento.

O esquema ilustrativo, conforme já observado por Brasquet-Loubeyre (1999), apresenta duas características principais:

- 1) fornece uma forma simplificada, entre outros, do funcionamento de algo – humano ou não –, uma representação simbólica de conceitos – movimento, atração – ou, ainda, dá a ver as diferentes etapas de um processo;
- 2) como toda ilustração, suas formas e cores procuram se aproximar do figurativo ou imitar a realidade.

As imagens podem permitir uma leitura autônoma em relação ao texto da reportagem, embora complementem suas informações. Nessas ocorrências, a parceria entre imagens e texto constitui uma explicação em que cada elemento isolado é insuficiente para promover a compreensão do leitor sobre o objeto. A imagem é o principal elemento do conjunto, mas torna-se pouco compreensível sem o auxílio do texto, que funciona como uma legenda descritiva. A explicação é produzida na parceria entre os elementos verbais e visuais. Além dos esquemas ilustrativos, a “linguagem simbólica” – tabelas, símbolos, fórmulas e números –, expressão também de Brasquet-Loubeyre, aparece de forma frequente. Na maioria das vezes, a linguagem simbólica aparece combinada com um esquema ilustrativo.

<b>Verbo-visual</b> <b>Edições</b>	<b>Fotos de cientistas</b>	<b>Esquemas ilustrativos</b>	<b>Linguagem simbólica</b>
n. 1 jun. 2002	2	5	1
n. 7 dez. 2002	-	4	9
n. 15 ago. 2003	4	2	2
n. 18 nov. 2003	2	1	1
n. 20 jan. 2004	1	3	1
n. 29 out. 2004	13	8	3
n. 34 mar. 2005	-	1	3
n. 35 abr. 2005	-	4	4
n. 50 jul. 2006	-	2	1
n. 53 out. 2006	1	18	15
n. 61 jun. 2007	-	3	3
n. esp. out. 2007	8	4	11

Tabela 1: Relação entre imagem e texto na revista **Scientific American Brasil**

Fonte: Dados da pesquisa

A presença de esquemas ilustrativos e de linguagem simbólica, imagens tradicionalmente associadas à esfera científica, constitui um traço distintivo da dimensão verbo-visual dos enunciados de divulgação da ciência na **Scientific American Brasil**, em comparação aos da **Pesquisa Fapesp**. Dois aspectos da esfera de comunicação dos enunciados da **Scientific American Brasil** podem explicar as características de sua dimensão verbo-visual: primeiramente, boa parte dos textos é escrita por cientistas ou trata-se de resumos de textos científicos; em segundo lugar, a presença de textos do gênero artigo de divulgação científica, os quais integram uma espécie de “dossiê” da matéria de capa.

A matéria de capa da edição n. 1 (jun/2002), “Nanotecnologia: admirável mundo novo” (Anexo 1), tematiza a nanotecnologia, ou seja, as aplicações do conhecimento sobre “manipulação e controle de coisas em pequena escala” nos setores produtivo – indústria e medicamentos –, da administração pública – armazenamento de informações –, e médico – diagnóstico e tratamento de doenças. Essa reportagem/dossiê é composta por quatro textos: os dois primeiros são assinados pelo jornalista e editor-chefe da revista, Ulisses Capozzoli; o terceiro é uma tradução do editor de projetos especiais da Sciam; e o último é um artigo de um professor universitário americano.

O artigo que abre o pequeno dossiê é de autoria do editor-chefe da revista. Esse texto narra, cronologicamente, alguns acontecimentos científicos e políticos que marcaram o surgimento da nanotecnologia e está acompanhado, entre outras imagens, de um esquema ilustrativo (Anexo 2). Inspirando-nos na proposta metodológica da semiótica visual de Floch (1995) sem, contudo, aderirmos à totalidade de seus postulados teórico-epistemológicos, o trabalho de análise começa pela segmentação do esquema ilustrativo em unidades de manifestação estruturadas hierarquicamente. O esquema ilustrativo pode ser dividido em três conjuntos: no topo, o conjunto formado por um título e um pequeno texto; abaixo, uma sequência de nove fotografias acompanhadas de unidades de medida e, na base direita, a fonte bibliográfica das imagens.

No topo do esquema ilustrativo, título e texto circunscrevem o tema do conjunto e orientam a leitura das imagens, ambos dialogicamente orientados ao leitor. A pergunta “quão pequeno é um nanômetro?” no mesmo movimento delimita o tema do enunciado, antecipa a dúvida e/ou o desconhecimento do leitor e instiga sua curiosidade. Segundo Bakhtin, as relações de pergunta-resposta em enunciados da esfera secundária, como é o caso dos textos da **Scientific American Brasil**, simulam as réplicas e a alternância de falantes nos gêneros dialogais orais, os quais o autor russo caracteriza como primários, pois “não passam de representação

convencional da comunicação discursiva nos gêneros primários do discurso” (BAKHTIN, 2003 [1952-1953], p. 276). Entre os gêneros secundários citados por Bakhtin estão algumas modalidades de popularizações científicas. Após a pergunta, a sequência não traz a resposta imediatamente, mas orienta a leitura ao precisar as dimensões dos recursos gráficos utilizados nas imagens – o pequeno quadrado.

Na sequência de imagens e legendas há o cuidado de se partir de algo socialmente partilhado, a mão, e de dimensões identificáveis ao leitor, para se chegar às dimensões, invisíveis ao olho nu, de partes do corpo humano – célula de glóbulo branco e DNA – que só podem ser alcançadas por meio de tecnologia utilizada na esfera científica. Parte-se, portanto, do conhecido para se chegar ao desconhecido ao leitor, com a evidente preocupação de estabelecer relações entre os saberes cotidianos e os produzidos pela esfera científica.

Por fim, na base esquerda da página, o leitor descobre que a sequência de imagens foi retirada de um livro, **Potências de dez – Powers of ten** –, que é valorado como um “clássico”, e que essas imagens foram “retrabalhadas”, ou seja, este enunciado estabelece uma relação dialógica com um enunciado anterior do qual é uma reformulação. Em consultas a *sites* na internet, descobrimos que os dois autores citados são um casal de físicos da Universidade de Harvard e que seu livro é um grande sucesso de público e de vendas na área de divulgação científica.

Enquanto o texto ao lado traz a explicação “Nanotecnologia, derivado de nano, a bilionésima parte do metro, foi o nome dado à nova tecnologia”, o esquema ilustrativo traz uma aproximação com o universo de referências culturais do leitor, com o propósito de aproximá-lo de saberes científicos.

## Apontamentos finais

Os gêneros da divulgação científica na mídia compõem-se de uma dimensão verbo-visual fundamental para a compreensão da difusão de saberes científicos. Em **Scientific American Brasil**, as imagens que acompanham o texto verbal consistem, majoritariamente, de esquemas ilustrativos e de linguagem simbólica, o que pode relacionar-se com as áreas de conhecimento privilegiadas pela revista: a Física, a Astrofísica e a Biologia. Uma das funções observadas no uso dos esquemas ilustrativos foi a aproximação dos saberes científicos do universo de referências do leitor, por meio da incorporação, entre outros, de relações típicas dos gêneros primários – pergunta-resposta.

## Abstract

The utterances of the scientific diffusion are characterised by the dialogue between the knowledges from the scientific sphere with the others spheres. It will be investigated the relationships between the images and the text, materialized in the partnership between illustrations and verbal material. The corpus of the research is formed by articles from the magazine Scientific American Brasil published from 2002 to 2007. The analyses will focus the presence of the illustrative schemes, to comprehend the way how the verbo-visual aspects are used in the diffusion of the scientific knowledge outside of its production sphere.

Key words: Dialogism; Verbo-visual utterances; Scientific diffusion.

## Referências

AUTHIER-REVUZ, Jacqueline. A encenação da comunicação no discurso de divulgação científica. In: AUTHIER-REVUZ, Jacqueline. **Palavras incertas**: as não-coincidências do dizer. Campinas: Unicamp, 1998. p. 107- 131.

BAKHTIN, M.M. (VOLOCHINOV). **Marxismo e filosofia da linguagem**. Tradução de Michel Lahud e Yara Frateschi Vieira. 6. ed. São Paulo: Hucitec, 1992.

BAKHTIN, Mikhail. O autor e a personagem na atividade estética. In: BAKHTIN, Mikhail. **Estética da criação verbal**. Tradução de Paulo Bezerra. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2003a, p. 3-192.

BAKHTIN, Mikhail. Os gêneros do discurso. In: BAKHTIN, Mikhail. **Estética da criação verbal**. Tradução de Paulo Bezerra. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2003b. p. 261-306.

BAKHTIN, Mikhail. **Problemas da poética de Dostoievski**. Tradução de Paulo Bezerra. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1997.

BENSAUDE-VINCENT, Bernadette. **La science contre l'opinion**: histoire d'un divorce. Paris: Le Seuil, 2003.

BENSAUDE-VINCENT, Bernadette; RASMUSSEN, Anne. (Dir.) **La science populaire dans la presse et l'édition XIXe et XXe siècles**. Paris: CNRS, 1997.

BOURDIEU, Pierre. **Os usos sociais da ciência**. Por uma sociologia clínica do campo científico. Tradução de D. B. Catani. São Paulo: Editora Unesp, 2004.

BOURDIEU, Pierre. **Science de la science et réflexivité**. Paris: Raisons d'Agir, 2001.

BRAIT, Beth. **Ironia em perspectiva polifônica**. Campinas: Unicamp, 1996.

BRASQUET-LOUBEYRE, M. L'image et le texte. In: BEACCO, Jean-Claude. **L'astronomie dans les medias**: analyses linguistiques de discours de vulgarisation. Paris: Presses de la Sorbonne Nouvelle, 1999, p. 85-138.

DUETTO EDITORIAL. **Sciam no mundo**. Disponível em: <[http://www2.uol.com.br/sciam/sciam\\_no\\_mundo/sciam\\_no\\_mundo.html](http://www2.uol.com.br/sciam/sciam_no_mundo/sciam_no_mundo.html)>. Acesso em: 15/10/2009

DUETTO EDITORIAL. **Scientific American Brasil**. Disponível em: <<http://www.duettoeditorial.com.br>>. Acesso em: 12/10/2009.

EDITORASEGMENTO. **Revistas**. Disponível em: <<http://www.editorasegmento.com.br/Revistas.aspx>>. Acesso em: 14/10/2009

FLOCH, J. M. **Identités visuelles**. Paris: Presses Universitaires de France, 1995

**Pesquisa Fapesp**. n. 100, junho de 2004. p. 52

PORTAL EDIOURO. **Empresa Ediouro**. Disponível em: <http://www.ediouro.com.br/site/institucional/>. Acesso em: 16/10/2009

SCIENTIFICAMERICAN. **AhistoryofScientificAmerican**. Disponível em: <<http://www.scientificamerican.com/pressroom/aboutus-history.cfm>>. Acesso em: 17/10/2009

VOGT, C. (Org.) **Cultura científica**: desafios. São Paulo: EDUSP, 2006.



Anexo B

## Macro, Micro, Nano

Quão pequeno é um nanômetro? Esta sequência de imagens nos leva cada vez mais "fundo" na estrutura da matéria, da pele da mão aos átomos do DNA. A margem de cada imagem é 10 vezes menor do que a margem da imagem anterior. E o quadrado preto visto dentro de cada foto engloba a área ampliada na foto seguinte.

Mão



10 centímetros



1 centímetro



1 milímetro



100 microns



10 microns



1 micron



100 nanômetros



10 nanômetros



1 nanômetro

Imagens do livro clássica Powers of Ten (Potências de dez), de Philip e Phyllis Morrison, retrabalhadas por Charles e Ray Eames.

FOTOGRAFIA: © 1992 BY SCIENTIFIC AMERICAN LIBRARY; ZWY PETERSON/AGE COMPANY

A nanotecnologia reapareceu em 26 de junho de 1992, quando um homem magro, rosto ligeiramente pálido e maneiras rígidas entrou na sala 253 do Russel Senate Office Building, na Capitol Hill, em Washington. Carregava sob o braço esquerdo uma caixa estreita com 50 cópias de um documento de nove páginas: "Depoimento do Dr. K. Eric Drexler sobre a Nanotecnologia Molecular perante o Comitê do Senado para o Comércio, Ciência e Transporte, Subcomitê para a Ciência e Tecnologia e Espaço".

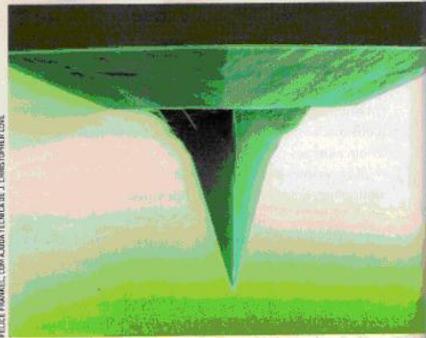
### Átomos manipulados um a um

As propostas de Drexler pareciam ainda mais extravagantes que as apresentadas por Feynman. Seu projeto era produzir objetos a partir de moléculas, manipulando átomos individualmente, como tijolos na construção de uma casa. Mas isso ainda não era tudo. Objetos muito diferentes entre si seriam construídos por um exército de nanorobôs, engenhocas nanoestruturadas, pequenas o suficiente para não serem observadas a olho nu. Os nanorobôs poderiam fazer muito mais que construções novas. Deveriam ser capazes de reconstruir estruturas no interior do corpo humano, revitalizando células e pondo fim ao processo de envelhecimento. Da mesma forma, teriam capacidade de redesenhar estruturas biológicas, evitando uma série de doenças de origem genética. E poderiam até imitar estruturas vivas, como bactérias, em suas próprias configurações.

Nanotecnologia, derivado de nano, a bilionésima parte do metro, foi o nome dado à nova tecnologia. Os nanorobôs foram batizados de "montadores" e Drexler, segundo Ed Regis, autor de um livro sobre o tema (*Nano*), interpretado como um maluco completo.

Al Gore ainda não era o vice na chapa democrata de Bill

PONTA DO MICROSCÓPIO de força atômica, utilizado para manipular moléculas: um símbolo da revolução nanotecnológica



FELICE FRANZONI, COM A AJUDA TÉCNICA DE J. CHRISTOPHER LOVE

JUNHO 2002