

Ciência&Ambiente



Divulgação Científica

23

Sumário|C&A|23

- 3 EDITORIAL
- 4 PRÓXIMA EDIÇÃO
- 5 DIVULGAÇÃO E DEMOCRATIZAÇÃO DA CIÊNCIA
Ennio Candotti
- 15 ACERCA DO MÉTODO E DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO
Ronaldo Mota
- 21 A GUERRA DOS MEMES
Oswaldo Frota-Pessoa
- 31 A RETÓRICA E A CIÊNCIA
DOS ARTIGOS ORIGINAIS À DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA
Luisa Massarani e Ilden de Castro Moreira
- 49 CRÍTICA DE CIÊNCIA
Jesus de Paula Assis
- 61 JORNALISMO SOBRE CIÊNCIA
A LINGUAGEM, A FORMAÇÃO E O ERRO
Cássio Leite Vieira
- 71 A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NA MÍDIA
Alicia Ivanissevich
- 79 DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA
Marcelo Leite
- 87 IMPRENSA, MEIO AMBIENTE E CIDADANIA
Liana John
- 95 REVISTAS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA
UM PANORAMA BRASILEIRO
Isaltina Maria de Azevedo Mello Gomes
- 109 CRIANÇA E CIÊNCIA
O RELATO DE UMA RELAÇÃO POSSÍVEL E DE MUITO ENTUSIASMO
Bianca Encarnação
- 115 A MÍDIA E A DIVULGAÇÃO DA AIDS
A PRIMEIRA DÉCADA (1981-1991)
Martha San Juan França
- 127 INSTRUÇÕES PARA PUBLICAÇÃO
- 128 INSTRUCCIONES PARA PUBLICACIÓN

Ciência & Ambiente

Universidade Federal de Santa Maria

Prédio 13/CCNE – Sala 1110 – Campus Universitário – Camobi

97105-900 – Santa Maria – Rio Grande do Sul – Brasil

Fones: (55)2208735 e (55)2208444/ramal 30

Correio eletrônico: ambiente@ccne.ufsm.br

Ciência & Ambiente/Universidade Federal de Santa Maria.

UFSM - Vol. 1, n.1 (jul. 1990) - .- Santa Maria :

ISSN 1676-4188

Semestral

CDD:605 CDU:6(05)

Ficha elaborada por Marlene M. Elbert, CRB 10/951

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA

Reitor *Paulo Jorge Sarkis*

Centro de Ciências Rurais *Flávio Miguel Schneider - Diretor*

Centro de Ciências Naturais e Exatas *Edgardo Ramos Medeiros - Diretor*

Editor *Delmar Antonio Bressan*

Editor convidado *Antonio Augusto Passos Videira*

Conselho editorial *Andrey Rosenthal Schlee*

Beatriz Teixeira Weber

Élgion Loreto

José Newton Cardoso Marchiori

Miguel Antônio Durlo

Ronai Pires da Rocha

Ronaldo Mota

Análise e revisão de texto *Zília Mara Scarpari*

Editoração de texto e programação visual *Valter Antonio Noal Filho*

Ilustrações internas *André Luis Schmitt*

Fotografia da capa *Norberto Jaeger*

*Imagem concebida originalmente para divulgação do
Curso “A Comunicação e o Ambiente - Uma abordagem
sobre a questão ambiental nos meios de comunicação”
(Santa Maria, dezembro de 2001)*

Impressão e acabamento *Editora Pallotti/Santa Maria*

Nos últimos anos, vem crescendo em nosso país o interesse pela divulgação científica. Centros de ensino e de investigação, publicações – convencionais e eletrônicas –, eventos, entre outros instrumentos, são criados e organizados para divulgar os resultados da ciência junto a um público que se pretende seja o mais amplo possível. De modo geral, os objetivos perseguidos contemplam a elevação do nível de conhecimento da população e o fortalecimento junto aos órgãos governamentais e agências financiadoras da idéia de se conceder apoio permanente à educação e à ciência.

A divulgação científica, no Brasil, ainda é feita por cientistas ou incentivada por órgãos e instituições muito próximas à ciência. Essa situação, no entanto, tende a modificar-se rapidamente. Cada vez mais, os grandes veículos da imprensa reconhecem a necessidade de dedicar espaços a notícias sobre ciência e tecnologia. Os avanços do conhecimento e as inovações que deles derivam, e que, por vezes, provocam desconfiança e medo na população, têm feito com que jornais, revistas e redes de televisão procurem transmitir, em linguagem acessível, o real significado de tais transformações. Existe, portanto, na sociedade, uma demanda por informação sobre ciência, envolvendo, com frequência, suas implicações éticas, sociais e políticas.

Reconhecendo a importância da **Divulgação Científica** para o cidadão em geral e para a comunidade acadêmica, em particular, a Comissão Editorial de *Ciência & Ambiente* decidiu dedicar uma de suas edições ao tema. E para levar a cabo a tarefa, convidou alguns dos principais nomes brasileiros ligados à questão, de modo que pudessem expor suas experiências e seus ideais. Dos convidados, um aspecto relevante: boa parte deles atua em veículos de divulgação científica com características distintas, o que os leva a empregar estratégias igualmente distintas em sua complexa missão de informar e estimular o diálogo dos cientistas com o público. Os autores, no entanto, não se limitam a descrever suas atuações, mas as problematizam, o que é feito levando-se em consideração as experiências profissionais de cada um.

Com este conjunto de reflexões e práticas que dão forma à 23ª edição de *Ciência & Ambiente*, esperamos contribuir para o aprofundamento das discussões sobre um tema central no desenvolvimento da sociedade. Afinal, não se deve perder de vista que a divulgação científica assume papel imprescindível na intermediação entre o mundo cotidiano das pessoas e o mundo distante e aparentemente incompreensível da ciência.



O próximo número de *Ciência & Ambiente* será dedicado à **Fitogeografia do Sul da América**. Assim, a revista busca estimular os pesquisadores na área da vegetação a contribuírem com suas reflexões sobre as particularidades regionais, sobretudo nos campos da florística, ecologia, fitossociologia e fitogeografia. Os editores esperam contar com a colaboração de cientistas tanto do Brasil como de países vizinhos, visando a uma cobertura mais abrangente deste importante tema.



DIVULGAÇÃO E DEMOCRATIZAÇÃO DA CIÊNCIA

Ennio Candotti

Os avanços da ciência e suas aplicações tecnológicas geram temor e desconfiança na sociedade. As dúvidas e interrogações multiplicam-se a cada dia com velocidade semelhante à admiração e ao encanto que, ao mesmo tempo, a própria ciência desperta em todo cidadão. Cabe às instituições científicas divulgar o que fazem e planejam em seus laboratórios. A divulgação da ciência é hoje instrumento necessário para consolidar a democracia e evitar que o conhecimento seja sinônimo de poder e dominação. Esta “popularização” no entanto, não deve ser entendida como uma contribuição douda para reduzir a ignorância do cidadão, mas um caminho para entender o que ele pensa a respeito da ciência e quais suas dificuldades em avaliar riscos e valores. Um instrumento de comunicação que informe e propicie o diálogo entre os laboratórios e as praças públicas. De modo que, por exemplo, discutamos juntos, antes que se torne realizável o significado moral da clonagem humana.

Triste mundo este em que os direitos de propriedade são defendidos com muito maior empenho do que os direitos humanos fundamentais.

Kofi Annan (Secretário Geral da ONU)

A manchete do *Express* de Londres de fevereiro de 1999, *Modified crops could kill you* (Transgênicos podem matar), ao que parece, mudou os rumos das relações entre as instituições científicas e a opinião pública.

Sensacionalista ou não, o grito desta manchete expressou o estado de espírito de uma população que se considera mal-informada, e está desconfiada e temerosa dos impactos dos transgênicos na vida cotidiana. Esta desconfiança se estende ao desenvolvimento científico e suas aplicações técnicas.

A manchete definiu um ponto de não retorno nas relações entre especialistas e leigos, obrigou Governo, indústrias e cientistas a repensar o modo como estavam tratando o público, e a divulgação do que sabem e não sabem em questões relativas à ciência.

Provocado por esta e outras manifestações ruidosas, o Parlamento Britânico criou uma Comissão que estudou com cuidado a questão e preparou extenso documento¹, no qual são examinadas as origens dos desentendimentos e sugeridos procedimentos para evitar, no futuro, novos conflitos.²

Os Congressistas ficaram de fato perplexos com a resistência da população ao consumo de alimentos geneticamente modificados e estavam preocupados com os prejuízos econômicos a eles associados. Não podiam acreditar que na terra de Newton e de Faraday, célebre pelos investimentos em museus e ciência, questionava-se a independência das instituições científicas e a credibilidade de suas avaliações sobre os riscos associados ao chamado “progresso” científico e técnico.

As respostas que encontraram no Relatório da Comissão revelaram que as tensões entre ciência, indústria e sociedade haviam de fato chegado a um ponto de ruptura. A afirmação do Governo de que a doença da vaca louca não afetaria seres humanos, desmentida pouco depois pela morte de pessoas, havia agravado a situação. Para reparar os danos e reconstruir a confiança perdida, era preciso reformular profundamente o modo como a divulgação das informação e a educação em ciências, de jovens e adultos, vinha sendo orientada.

As principais conclusões do Relatório são:

¹ O Relatório da Comissão do Parlamento Britânico pode ser encontrado no endereço: www.parliament.the-stationary-office.co.uk/pa/ld199900/ldselect/ldsctech/38/3804.htm

² Ver também CANDOTTI, Ennio. O grande desafio da democratização da ciência. *Jornal da Ciência Hoje*, n. 453, fevereiro de 2001.

1. “O processo inteiro, desde a definição dos problemas até a avaliação e implementação das políticas científicas, deve se tornar mais democrático”.
2. A clonagem, particularmente com a perspectiva da clonagem humana, é causa de muita apreensão. “O público aprova as pesquisas em genética dirigidas à saúde mas desaprova a engenharia genética, particularmente quando ela evoca eugenia.”
3. A independência dos cientistas e seus pareceres é questionada devido aos seus fortes laços com instituições privadas que financiam a pesquisa e têm interesses comerciais em seus resultados.
4. A falta de divulgação das pesquisas de amplo interesse, pelos próprios cientistas, antes da conclusão, é fonte de tensão e desconfiança.
5. Foi desastrosa a política até agora adotada para promover a compreensão da ciência pelo público, através, apenas, do aumento das doses de informação sem levar em conta o que ele espera, teme ou pensa dos avanços da ciência.
6. Certezas e incertezas devem ser igualmente valorizadas nas discussões públicas e na divulgação da ciência e suas aplicações tecnológicas.

O documento do Parlamento, intitulado *Science and Society*, parte da seguinte premissa:

Apesar do fato de que os cientistas são uma minoria da população, o exercício da cidadania democrática, em uma sociedade moderna, depende, entre outras coisas, da habilidade dos cidadãos de entender, criticar e utilizar afirmações e idéias científicas. Como já tem sido observado, as aplicações da ciência levantam ou alimentam complexas questões éticas e sociais, que os governos e a indústria devem tratar de modo a ganhar a confiança do público. Neste momento muitas dessas questões surgem nas biociências (por exemplo as questões postas pela clonagem, testes genéticos, patentes de gens, reprodução controlada e xenotransplantes). Ao mesmo tempo a resistência, tanto a bem fundamentada como a equivocada, de parte do público enquanto cidadãos ou consumidores, pode inibir o progresso tecnológico. Exemplos específicos são os alimentos geneticamente modificados (...) amplamente boicotados no Reino Unido (...), a clonagem terapêutica hoje sujeita a moratória (...), (restrições à) irradiação de alimentos e prospecção de petróleo em águas profundas nas proximidades da Europa. (1.11)

E trata de aspectos como:

1. as atitudes do público e seus valores,
2. o público e a compreensão da ciência,
3. a comunicação dos riscos e incertezas,
4. a participação do público,
5. a educação científica nas escolas e
6. a divulgação da ciência.

Transcrevo de forma abreviada alguns dos pontos levantados pelo Relatório (os números referem-se aos itens do documento):

– “É causa de confusão, no debate público sobre questões de ciência, acreditar que as questões de risco possam ser reduzidas a um conjunto de perguntas para as quais a pesquisa científica é capaz de dar respostas não controvertidas. Na maioria das vezes, na verdade, as questões são complexas. A compreensão científica pode contribuir para uma solução das mesmas, mas em parceria com julgamentos baseados nas atitudes do público, valores e ética.” (2.47)

– Propõe-se um novo tipo de diálogo, uma vez que limitar-se a “promover a compreensão da ciência pelo público” não é o melhor modo para alcançar os objetivos desejados. “Essas palavras implicam a condescendente premissa que qualquer dificuldade na relação entre a ciência e a sociedade se deve inteiramente à ignorância e ao não entendimento por parte do público; e que, com intensas atividades voltadas a facilitar a compreensão, o público pode ser conduzido a um melhor nível de conhecimento, a partir do qual tudo ficará mais claro. Esta visão tem sido considerada por muitos de nós como inadequada; o Conselho Britânico foi mais longe, chamou-a ‘desatualizada e potencialmente desastrosa’.” (3.9)

– Recomenda-se que os financiamentos à pesquisa dados pelas agências de governo incluam atividades de divulgação como parte do trabalho a ser realizado pelos pesquisadores e apoiem também, o treinamento necessário para realizar essa tarefa. (3.24)

– Por outro lado, no documento, se admite que as diretrizes voltadas a promover a divulgação da ciência pelos próprios cientistas, apesar do apoio das sociedades científicas e de algumas agências de fomento, encontram fortes resistências nos departamentos e laboratórios das universidades e institutos. Os pesquisadores temem perder pontos nas avaliações de carreira se ocuparem seu tempo escrevendo para o grande público. (3.27)

– O documento reconhece também o fracasso da política de incentivos, da década passada, voltada a promover a compreensão da ciência pelo público (*public understanding of science*), uma vez que resultou em numerosos estudos acadêmicos sobre a compreensão da ciência, mas pouco promoveu a sua efetiva divulgação. (3.30)

– O objetivo de alcançar maior participação do público na discussão das questões da ciência exige resolver um dilema complexo: as pesquisas devem ser apresentadas ao público desde as suas primeiras etapas, quando ainda são especulativas e os objetivos e premissas podem ser discutidos, ou deve-se apresentá-las ao público somente quando os resultados foram obtidos e aceitos para publicação em revistas especializadas? (5.79)

– A recomendação do documento é de que, em determinadas circunstâncias, é oportuno divulgar, quanto antes, as indicações sobre a natureza das linhas de pesquisa e, de modo cauteloso, discutir abertamente as implicações, de modo a prevenir possíveis reações hostis do público. (5.82)

– O documento menciona que, na opinião de alguns de seus consultores, dever-se-ia pensar em um novo tipo de instituição, capaz de dar ao público e aos políticos rápidas informações a respeito de questões científicas, promover debates e antecipar as preocupações da população, monitorar a opinião pública sobre questões de ciência, orientar o diálogo entre a sociedade e os cientistas e representar o público nas discussões especializadas de política científica. (5.98)

– Um exemplo interessante, e ao que parece bem sucedido, do modo como esses debates públicos podem ser realizados são as conferências de consenso em que um grupo de quinze voluntários assume a responsabilidade de reunir as questões relevantes sobre determinado tema. O grupo promove depois audiências e debates públicos ouvindo pareceres técnicos e questionamentos. Enfim prepara um relatório para ampla divulgação. Esta foi considerada “a única forma de consulta pública capaz de lidar com questões técnicas e científicas”. (5.19)

Recomendaram também ao *British Council* promover debates em vários países do mundo para melhor conhecer a opinião corrente em outras terras e outros contextos sociais e políticos.³

O diagnóstico do Relatório do Parlamento e as suas recomendações, se de fato forem implementados, servirão de bom exemplo para que em outras terras essas questões

³ Ciência e Sociedade: rumo à democratização da ciência (programa de e-conferências e debates coordenado pelo British Council em diversas cidades do mundo: volume 1: www.mailbase.ac.uk/lists/democraticscience-all/files/volume1.htm e volume 2: www.mailbase.ac.uk/lists/democraticscience-all/files/volume2.htm.

CANDOTTI, E. Six memos for six issues. *Towards a Democratic Science*, British Council, v. 1, november 2000. (London, River Path Associates, 2000)

venham a ser examinadas com maior rigor e os mesmos erros cometidos pelo Governo, indústria e comunidade científica britânicas não sejam repetidos em outros países.

O referido documento não tratou, no entanto, de duas questões que, ao meu ver, são de extremo interesse quando desejamos entender as relações entre a ciência e a sociedade em nossos dias e a compreensão dos interesses políticos e econômicos envolvidos no desenvolvimento da ciência e das aplicações técnicas.

1. Quem financia as avaliações dos riscos, dos impactos e a sua divulgação?
2. Qual a influência das políticas (e normas internacionais) de propriedade intelectual nesta discussão?

A primeira questão, na verdade, foi tratada em parte pelo relatório, uma vez que se recomenda examinar a proposta de criar instituições específicas com a função de informar governo e sociedade e promover a discussão das questões de ciência e sociedade. Ela indica os limites existentes entre a afirmação do princípio democrático de participação e a sua efetiva implementação. Sabemos que aqui, como também na Grã-Bretanha, o financiamento das avaliações de risco é custoso e para obter os recursos necessários as questões devem ganhar prioridade na sociedade e na pauta das ações de governo. Enquanto a crise da vaca louca e da rejeição aos alimentos geneticamente modificados não havia se manifestado com toda sua intensidade, também naquele país essas questões ocupavam segundo plano.

Por outro lado, lá como aqui, os organismos reguladores não gozam de alto nível de confiança junto à opinião pública (o próprio Relatório do Parlamento Britânico revela isso), quem melhor poderia cumprir essa função são os institutos de pesquisa públicos, que em sua maioria, entre nós, são vinculados às Universidades. No entanto, estas nem sempre têm a independência financeira para realizar tais funções.

Portanto a pergunta é: quem financia? Os riscos, sabemos, não podem ser avaliados pelos parâmetros do mercado, ou com os recursos por ele oferecido. Conhecê-los é caro, tanto mais se tem amplo impacto social, e as fontes de financiamento são escassas quando não hostis a esse tipo de investimento.

O Ministério de Ciência e Tecnologia – como também a própria comunidade científica – estão ainda muito

longe de reconhecer que a divulgação científica é instrumento necessário para garantir, nos dias de hoje, a participação dos cidadãos na vida democrática. Usualmente a divulgação da ciência limita-se à difusão dos conhecimentos produzidos nos laboratórios de pesquisa, o que é sem dúvida necessário, mas insuficiente.

Resta ainda explorar os financiamentos de fundações privadas, por vezes das próprias indústrias que fabricam os produtos que são objeto de análise. Nesse caso a avaliação perde seu caráter independente e a credibilidade de suas recomendações junto ao público é comprometida.

Quem financiaria então uma Conferência de Consenso, assim como foi proposta no documento do Parlamento Britânico? Uma bela idéia cuja eficácia já foi testada também na Dinamarca e que se estima possa custar de cem a duzentos mil reais, se realizada com os rigores que a seriedade recomenda.

O segundo ponto diz respeito às políticas de patentes e de propriedade industrial, e ao fato de que as mesmas comprometem a serena discussão das questões de democracia, ciência e sociedade. O próprio documento do Parlamento tem dificuldade de tratar essa questão delicada nas relações governo-indústria.

Deve-se porém reconhecer que o Relatório menciona várias vezes uma conferência do professor Gordon Conway, um estudioso dos problemas da agricultura nos países em desenvolvimento, presidente da *Rockefeller Foundation*, realizada em junho de 1999 nos Estados Unidos para executivos da empresa Monsanto.⁴

Conway mostra bem como a pressa das empresas produtoras de sementes engenheiradas em comercializar seus produtos comprometeu o cauteloso exame de seus impactos na saúde e no ambiente e precipitou a reação contrária da opinião pública. Ele mostra também os graves prejuízos que as sementes do tipo *terminator* (que por sua vez não produzem sementes férteis) causam para os produtores mais pobres dos países em desenvolvimento que contam com as sementes de seus cultivos para a sua sustentação. Afirma ainda que o sistema UPOV (*Union Protection of New Varieties of Plants*) de proteção dos direitos de propriedade das variedades de plantas adotado majoritariamente na Europa é suficiente para regular os interesses econômicos envolvidos na produção de alimentos. Condena ele, como abusivo, o sistema de patenteamento adotado pelas empresas americanas que, introduzindo pequenas modificações genéticas, se apropriam de variedades de interesse

⁴ CONWAY, Gordon. Washington, D. C. 1999, www.rockfound.org/news/gmfood_sp.html.

alimentar ou farmacêutico, cultivadas há centenas de anos em regiões pobres do planeta. E vai mais longe, afirmando que determinadas técnicas de biotecnologia que permitem melhorar a produção, deveriam ser colocadas pelos proprietários à disposição dos países em desenvolvimento, com o objetivo de reduzir a fome e a pobreza no mundo.

Assim, por exemplo, imagino que, para enfrentar os desafios que os países africanos enfrentam com a fome e a difusão de graves doenças, como a Aids, as companhias detentoras de patentes de fármacos e sementes deveriam colocar estes produtos à disposição dos governos, de modo a permitir o efetivo combate às doenças e o alívio do sofrimento de milhões de seres humanos.⁵ Mas, o recente exemplo das ações das empresas multinacionais detentoras de patentes de drogas anti-Aids contra a determinação sul-africana de comprá-las do Brasil e da Índia, que as fabricam a preços muito inferiores aos que elas praticam, revela quanto estamos longe de efetivar tais propostas.⁶

A resposta solidária da opinião pública mundial deveria porém servir de alerta: enquanto há fome e milhões são excluídos dos benefícios do “progresso”, será difícil discutir a paz...

A democratização e a divulgação da ciência dependem da liberdade de circulação das idéias e conhecimentos. No entanto as ambiguidades da fronteira entre o que é ou não patenteável justificam, indevidamente, que se considere segredo o que deveria ter caráter público e inibem a discussão dos projetos e conhecimentos científicos de amplo interesse. Por vezes, o conhecimento acumulado sem fronteiras, ou as sementes melhoradas em regiões limitadas, durante séculos, com sacrifício e espírito público, tornam-se propriedade de poucos e instrumento de poder e dominação de empresas e países.

Há por fim uma última questão que o Documento do Parlamento trata e recomenda ao seu Governo: apoio, financiamento, criação de Museus e Centros de Ciências e ampliação dos já existentes.

Sobre esta questão deveríamos refletir com grande atenção: entre nós esses espaços quase não existem, as raras exceções recebem pouco apoio. Devemos construí-los.⁷ São locais públicos adequados para tratar, com a população de jovens e adultos, as questões da ciência e para divulgar e discutir desastres, riscos e sucessos, bem como para reunir os documentos da história das nossas certezas e incertezas.

⁵ CANDOTTI, Ennio. Depoimento no Congresso Nacional sobre a lei de patentes. *Jornal da Ciência Hoje*, n. 271, março de 1993.

⁶ *Folha de São Paulo*. Farmacêuticas processam a África do Sul. Caderno Mundo, São Paulo, 6 de março de 2001.

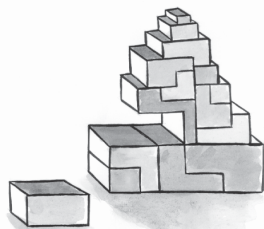
⁷ CANDOTTI, Ennio. O Fundo Anísio Teixeira para a Divulgação da Ciência. *Jornal da Ciência Hoje*, n. 444, setembro 2000.

Devemos coletar nestes centros, modelos, máquinas, experiências e peças que permitam dar às idéias e às perguntas os exemplos e as imagens que os espíritos curiosos reclamam ... A construção de museus e centros nas grandes cidades e nos mais diversos municípios sinalizaria em nossa política a determinação de tratar as questões da participação e da ciência de modo que, a cada ano, o que discutimos e entendemos se some com o que aprendemos nos anos anteriores.

Que nosso caminho em direção à construção de instituições de ciência democráticas tenha uma história e que dela possamos deixar registro. Nesse caminho, não creio que haja atalhos, nem que possamos colher inspiração na história de outros países. Para aproximar ciência e democracia deveremos pacientemente escrever a nossa história, resistindo aos encantos e atropelos do “progresso” em que a ciência é instrumento de poder que separa os cidadãos.

Ennio Candotti é físico e professor do Departamento de Física da Universidade Federal do Espírito Santo. Foi presidente da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência de 1989 a 1993 e editor da revista *Ciência Hoje* desde sua criação, em 1982, até 1997.

candotti@npd.ufes.br



ACERCA DO MÉTODO E DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO

Ronaldo Mota

Ciência e tecnologia constituem elementos centrais do mundo contemporâneo. No entanto, jamais o conhecimento, no sentido amplo da palavra, distanciou tanto da população aqueles que o praticam e o desenvolvem nas suas fronteiras. Embora tão próximo dos impactos de novas descobertas científicas, o cidadão comum sabe muito pouco sobre os dilemas da ciência atual, como ela é produzida e, particularmente, acerca do método científico. O domínio de questões relativas à história da ciência, ao significado do método e à importância da educação científica e tecnológica, é fundamental para que as sociedades contemporâneas possam analisar seus problemas, escolher as soluções e enfrentar seus destinos de forma esclarecida. Os cientistas lidam com suas próprias hipóteses, fazem uso de suas metodologias e constroem suas teorias, dilemas que comportam um exame à luz das idéias de três dos mais importantes filósofos da ciência que marcaram profundamente o pensamento do século XX: Karl Popper, Thomas Kuhn e Paul Feyerabend.

Desde as primeiras formas de organizações sociais é possível identificar a constante tentativa do homem de compreender o mundo que o cerca e a si mesmo. Denominamos genericamente de ciência àquele conhecimento resultante da tentativa de entender e explicar a natureza de forma analítica e sistemática. Na verdade, no sentido estrito e rigoroso, ciência que faz uso do método científico só pode ser assim denominada a partir dos conceitos e atitudes dos cientistas europeus do século XVII.¹

Ao se propor como instrumento para conhecer a realidade, a ciência caracteriza-se por ser uma atividade metódica. Assim, denomina-se método científico ao conjunto de concepções sobre a natureza, o homem e sobre o próprio conhecimento, que sustentam um conjunto de regras, de ação e de procedimentos, prescritas para se construir conhecimento científico.

A palavra método origina-se do grego e significa “encaminhamento” ou “busca”, em oposição ao acaso e ao aleatório. O método está, portanto, associado a um conjunto de processos, graças aos quais é possível conhecer uma dada realidade, produzir determinado objeto ou descrever certos comportamentos.

Em 1637, Descartes, propugnando o caráter singular e universal do método, intitula sua obra de: *Discurso sobre o método para bem conduzir sua razão e procurar a verdade nas ciências*. No entanto, em que pese a pretensão de Descartes, os métodos se multiplicam, diversificam-se nos diferentes domínios do conhecimento, inclusive dentro de uma mesma área. Diferentes concepções metodológicas vigoraram nas diversas etapas da história humana. Tais variações metodológicas ocorreram (e ocorrem) não apenas temporalmente, mas também num mesmo momento e, muitas vezes, numa mesma sociedade.²

Para entender a ciência moderna há que se estabelecer que a sociedade moderna é formada dentro da dinâmica do processo de industrialização. As indústrias, por sua vez, dependem diretamente da presença e do desenvolvimento de máquinas, que, por seu turno, vinculam-se diretamente à ciência e à tecnologia.

A compreensão da evolução ocorrida no noroeste da Europa entre os séculos XVI e XVIII, e que fez com que sociedades agrárias dessem origem à sociedade industrial, é menos evidente do que possa parecer. Comparativamente, Inglaterra, Holanda, norte de França e Alemanha eram muito menos desenvolvidos, em termos técnicos e culturais, do que regiões mediterrâneas do sul da Europa, assim como em relação às civilizações árabes e chinesas da época.³

¹ MOTA, Ronaldo. Tecnologia: ter, saber e poder. *Ciência & Ambiente*, n. 2, 1991, p. 41-50; Magia, ciência e misticismo. *Ciência & Ambiente*, n. 14, 1997, p. 43-49; O papel da ciência e da tecnologia no mundo contemporâneo. *Vidya*, n. 34, 2000, p. 7-14.

² KOIRÉ, Alexandre. *Estudos de história do pensamento científico*. Brasília: Editora UnB, 1982.

³ ANDERY, Maria Amália et al. *Para compreender a ciência*. São Paulo: Editora da PUC/SP, 1999.

⁴ WEBER, Max. *The protestant ethic and the spirit of capitalism*. New York: Talcott Parsons, 1930.

Alguns historiadores e sociólogos, Weber⁴ entre eles, enfatizam o papel que a reforma protestante no século XVI teve no nascimento da revolução industrial. Ao contrário do Catolicismo Romano, assim como do Budismo e do Hinduísmo, o Protestantismo é a fé no mundo terreno e no dia de hoje, no aqui e no agora. Similarmente, associa-se a racionalidade e a ética do trabalho protestantes ao desenvolvimento da ciência moderna, em especial ao longo do século XVII.

O método científico baseado na observação, hipótese, experimentação e verificação, ainda que emblematicamente associado a Galileu na Itália renascentista, teve na Inglaterra, França e Holanda um terreno muito mais fértil para desenvolver uma cultura racionalista, baseada em hábitos científicos e exercícios de raciocínios sistemáticos. A publicação do *Principia* em 1687 por Isaac Newton marca a sistematização do método científico e constitui marco fundamental da revolução científica moderna.

Para entender os dilemas que cercam a adoção do método científico nos dias de hoje é preciso conferir especial atenção ao poder e prestígio que a ciência adquiriu ao final do século XIX. Charles Sanders Pierce,⁵ o fundador da filosofia do pragmatismo, usava definir a verdade absoluta como tudo aquilo que os cientistas afirmassem ser verdadeiro quando chegassem ao final de seus trabalhos. Assim, o positivismo lógico é a filosofia dominante na virada entre os séculos XIX e XX, definindo como verdadeiro tudo aquilo, e somente aquilo, que possa ser demonstrado logicamente e empiricamente.

No decorrer do século XX verifica-se um movimento de pensadores contestando essa atitude perante a ciência. Destacam-se os esforços de Karl Popper⁶ em distinguir entre ciência verdadeira e pseudociência. Popper, diferentemente dos positivistas lógicos, negava a afirmação de que os cientistas pudessem “provar” uma teoria por indução, por testes empíricos, ou via observações sucessivas.

Popper estabelece, a partir de seu critério de refutabilidade, uma distinção entre ciência verdadeira testável, via modos empíricos de conhecimento, e ciência irônica, ou seja, ciência que não é experimental e que, portanto, não pode ser testada, não sendo, em consequência, ciência no sentido estrito da palavra.

Mesmo no contexto das ciências testáveis, ele argumenta que as observações nunca são capazes de provar totalmente uma teoria. Só podemos, de fato, provar sua

⁵ WIENER, Philip. *Pierce: selected writings*. New York: Dove Publications, 1966.

⁶ POPPER, Karl. *The logic of scientific discovery*. Berlin: Springer, 1934; *The open society and its enemies*. London: Routledge, 1945; *Conjectures and refutations*. London: Routledge, 1963.

inverdade ou refutá-la. A partir do princípio da refutação, Popper estabelece o chamado racionalismo crítico baseado no conflito “conjectura e refutação”.

Em que pese Popper afirmar que a ciência não deveria reduzir-se a um método, inegavelmente o programa por ele proposto de refutabilidade acabou por constituir-se no método que influenciou de forma muito marcante, por um período razoável, os pensadores da filosofia da ciência no século passado. De alguma forma, a partir de seu anti-dogmatismo, uma vez aplicado à ciência, acabou tornando-se uma espécie de dogmatismo.

⁷ KUHN, T. *The structure of scientific revolution*. Chicago: University of Chicago Press, 1962; ou em versão traduzida recente: *A estrutura das revoluções científicas*. São Paulo: Perspectiva, 2000.

Thomas Kuhn,⁷ entre outros, apresenta um conjunto de divergências significativas acerca da visão de Popper. Segundo ele, a refutação não é mais possível do que a verificação, dado que cada processo implica na existência de padrões absolutos de evidências, que transcendem os paradigmas individuais.

Assim, um novo paradigma pode ser superior (melhor) do que o anterior para resolver um conjunto de enigmas propostos. O fato de a “nova ciência” produzir mais explicações e aplicações práticas do que a outra não permite simplesmente qualificar a “velha ciência” como falha.

A partir do ponto de vista de Kuhn, qualquer método científico deverá ser avaliado não absolutamente, mas sim a partir daquilo que se possa fazer com ele. Nesse contexto, e somente nele, pode-se aplicar os conceitos de falso e verdadeiro, desde que no interior de um paradigma bem estabelecido.

Kuhn afirma que, em geral, os cientistas trabalham no contexto de uma ciência “normal”, ou seja, preenchem detalhes, resolvem charadas, que reforçam o paradigma dominante. Assim funciona até que haja uma ruptura, gerada a partir de perguntas não respondidas nos limites do paradigma anterior, que demanda modificações profundas em direção à construção de um novo paradigma. A adoção de novos conceitos, diferentes enfoques e teorias originais serão decorrentes da implementação do eventual paradigma revolucionário.

Popper e Kuhn divergem a respeito da natureza essencial da ciência e da gênese das revoluções científicas. Popper crê que se uma refutação for bastante convincente está definida a necessidade de uma revolução. Por outro lado, segundo Kuhn, a maior parte do tempo, os cientistas dedicam-se ao exercício da ciência “normal”. Conseqüentemente uma revolução científica é um fenômeno singular e demorado.

⁸ FEYERABEND, Paul. *Against method*. London: Verso, 1975.

Um enfoque diferente de Popper e também de Kuhn é apresentado por Paul Feyerabend,⁸ em especial na sua obra, publicada em 1975, intitulada: *Contra o método*. Nela, o filósofo afirma que não há, de fato, lógica na ciência. Segundo ele, os cientistas criam e adotam teorias científicas por razões de natureza subjetivas, muitas vezes irracionais.

Do ponto de vista de Feyerabend, o racionalismo crítico de Popper não era tão distante do positivismo que o precedera e que ele tanto condenara. Da mesma forma, ainda que mais tolerante com relação a Kuhn, Feyerabend acreditava que raramente a ciência era tão “normal” quanto Kuhn supunha. Em resumo, ele defendia ardentemente a idéia de que não havia método científico no sentido estrito. O que havia eram idéias que funcionavam dentro de certas circunstâncias. Na ocorrência de novas situações, há que se adotar novas tentativas, afirmava Feyerabend.

Reduzir a ciência a uma metodologia particular, seja a teoria da refutabilidade de Popper ou o modelo de ciência normal de Kuhn, seria o mesmo que destruí-la. A ciência pode ser considerada superior às demais formas de conhecimento somente à medida que permite que todos que com ela trabalham possam estar em contato com o maior número possível de modos de pensar diferentes e, a partir desse pressuposto, escolher livremente entre eles.

Feyerabend findou conhecido como o filósofo da anticiência por defender que toda descrição da realidade seria necessariamente inadequada. No entanto, a leitura atenta de sua obra mostra uma preocupação e um alerta acerca das dificuldades em todos os empreendimentos humanos que viessem reduzir a diversidade natural inerente à realidade. Nesse sentido, ele era um cético da crença de que os cientistas pudessem um dia abarcar a realidade numa teoria única do mundo, a partir da qual um método científico completo seria bem estabelecido.

Na verdade, essa discussão, que tem como protagonistas no final do século passado Popper, Kuhn e Feyerabend, não impediu que a ciência crescesse em ritmos sem precedentes na segunda metade do século XX. Parte disso decorreu do uso apropriado de métodos científicos que, embora não unificados, atenderam a um conjunto de receitas bem evidentes, ainda que não necessariamente discutidos de forma explícita. Como veremos, essa prática assentase justamente nos debates que envolveram os protagonistas citados.⁹

⁹ HORGAN, John. *O fim da ciência*. São Paulo: Companhia das Letras, 1999.

Em primeiro lugar, está bem estabelecido que um programa de pesquisa científica deve atender intrinsecamente a regras metodológicas claras. Podemos formulá-las como o método analítico negativo – a descrição dos caminhos que devem ser evitados –, como o método analítico positivo – a descrição dos caminhos que devem ser trilhados.¹⁰

¹⁰ LAKATOS, Imre & MUSGRAVE, Alan. *A crítica e o desenvolvimento do conhecimento*. São Paulo: Cultrix/USP, 1965.

O que caracteriza uma pesquisa científica é o seu núcleo. Ao redor do núcleo temos as chamadas hipóteses auxiliares, as quais formam um cinturão de proteção com o intuito de suportar o impacto dos testes (método analítico negativo). Essas hipóteses podem tanto ser reajustadas ou mesmo completamente substituídas, desde que o núcleo seja apropriadamente preservado.

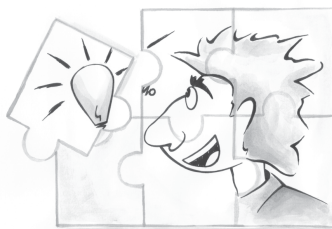
Por outro lado, o método analítico positivo consiste num conjunto parcial articulado de sugestões ou palpites sobre como mudar e desenvolver as “variantes refutáveis” do projeto de pesquisa e sobre como modificar e sofisticar o cinturão de proteção “refutável”.

Baseado no que vimos antes, na concepção de Kuhn, as anomalias e incoerências sempre abundam na ciência, porém em períodos “normais” o paradigma dominante assegura um padrão de crescimento, pelo menos até que de fato se instaure uma crise.

Da mesma forma, as eventuais refutações de Popper não eliminam tão rapidamente um projeto de pesquisa. De fato, a crítica destrutiva, puramente negativa, como a “refutação” ou a demonstração de uma inconsistência, não elimina um projeto. Mesmo mostrando a sua degeneração, somente a crítica construtiva pode, com a ajuda de projetos de pesquisa rivais, cumprir a missão de não só falsear o primeiro, mas estabelecer de forma “definitiva” o segundo.

Assim, a partir da apropriação de conceitos fundamentais de Popper e Kuhn, somados aos alertas de Feyerabend por mais tolerância e menos pretensão de rigidez desnecessária, viramos o século, e o milênio, com a produção de conhecimentos científicos num ritmo sem precedentes comparados com períodos anteriores da humanidade.

Tal constatação torna ainda mais importante que a ciência seja popularizada sem ser vulgarizada, o que se obtém pelo incremento substancial da educação científica da população. Por fim, não pode haver educação e divulgação científica sem que o método científico seja discutido, conhecido e, acima de tudo, utilizado como instrumento de análise da realidade que nos cerca e de nós mesmos, enquanto investigadores da própria natureza.



A GUERRA DOS MEMES

Oswaldo Frota-Pessoa

Nosso patrimônio físico [cultural] é formado por genes [memes]. Os genes[memes] são capazes de passar de pais a filhos [de uma pessoa para qualquer outra], de sofrer mutações, de competir uns com os outros e de aumentar ou diminuir suas frequências sob o jugo da seleção natural. Os memes interagem com os genes e vice-versa, promovendo, assim, a evolução física e cultural das populações humanas. O conceito de meme nos ajudará a analisar a função social do divulgador da ciência.

Quem escreve sobre ciência deve analisar por quê, para quê e para quem escreve, ponderando também sobre o que escrever e como. Com isso, ele aperfeiçoa sua habilidade didática e lingüística e se firma como um distribuidor de bons memes, que usa as armas do ofício para orientar e educar seus leitores.

É essencial, entretanto, que ele se familiarize com o método científico de pensar e pesquisar, para identificar a pseudociência, em qualquer de suas formas, e condenar os maus memes que a sustentam.

Diante da folha em branco, o divulgador da ciência pondera, como eu agora: Por quê? Para quê? Sobre o quê? Como?

O mais difícil são as primeiras linhas, mas, no meu caso, elas já estão escritas! Vamos às outras.

Desde que nasce, o ser humano é bombardeado por informações, primeiro sensoriais, como a temperatura do ambiente e o contato com a pele materna; depois cognitivas, sob forma de mensagens verbais, que desencadeiam, na criança, seu processo de maturação mental. O mais admirável é que a criança aprende a língua a que é exposta e a aperfeiçoa automaticamente, à medida que a usa. As mensagens que recebe são submetidas a julgamento, raramente correto, e são rejeitadas ou aceitas para nova investigação, toda vez que outras informações colidem com elas.

Assim se renova, ao longo da vida, o modelo de mundo em que acreditamos e que orienta nossa ação. Admite-se que, quanto maior a massa de informações corretas contida no modelo de mundo das pessoas, mais eficientes e felizes elas se tornam. Por isso, amplia-se, com escolas e publicações, o esforço didático.

Mas a educação, formal ou não, distribui mensagens de todos os tipos: incompreensíveis, falhas, incompletas, tendenciosas, supersticiosas, enganosas, falsas ou (finalmente!) corretas. Cada indivíduo tem de selecionar, nesta diversidade, as opiniões que passa a adotar. Uma são aceitas por muitos, outras têm poucos adeptos, mas nenhuma conta com unanimidade. Quanto mais complexa é uma sociedade, maiores são as divergências que nela existem. Vivemos em um campo de batalha cultural. Para analisá-lo, é útil recorrer ao conceito de “meme”.¹ Chama-se assim qualquer unidade cultural capaz de passar de uma pessoa a outra, diretamente, em conversas ou aulas, ou por meio da mídia. São memes a letra de uma canção (“Mamãe eu quero”), a demonstração de um teorema matemático (“O quadrado da hipotenusa de um triângulo retângulo é igual à soma dos quadrados dos catetos”), um provérbio (“Água mole em pedra dura tanto bate até que fura”), uma opinião (“Fulano vai ganhar as eleições”). Um meme pode ser subdividido (as diferentes estrofes de um poema), ou aglutinado com outros, formando um “memplex” ou complexo de memes. Eles versam sobre inúmeros assuntos, como ciência (a teoria da evolução biológica), arte (uma sinfonia) ou religião (o cristianismo).

Ao contrário dos genes, que só passam de pais para filhos, os memes podem ser transferidos de filhos para pais, ou para qualquer outra pessoa, mas tanto os genes como os memes podem sofrer alterações (mutações). A cultura de

¹ DAWKINS, Richard. *The selfish gene*. New York: Oxford University Press, 1976. Reprint, New York: Oxford University Press, 1989.
BLACKMORE, Susan J. *The meme machine*. New York: Oxford University Press, 1999.

um povo é o conjunto de seus memes, tal como seu patrimônio genético é o total de seus genomas.

Certos memes parecem perniciosos a certas pessoas e salutares a outras. Há também os que são aprovados ou execrados pela maioria. Disso resulta uma polêmica generalizada – a guerra dos memes. Por exemplo, “a democracia é melhor que a ditadura” opõe-se ao meme que afirma o contrário. Assim, os “alelos meméticos” competem e as frequências dos mais aptos, que têm maior valor adaptativo, aumentam por seleção natural, tal como acontece com os alelos genéticos. Por isso, as culturas dos povos se diferenciam e evoluem memeticamente, sob a influência do ambiente cultural e das circunstâncias históricas. Às vezes, memes e genes interagem, promovendo a evolução global de uma população.²

² FROTA-PESSOA, Oswaldo. Memes, pseudoscience and the responsibility of the media. In: SALZANO, Francisco M. & HURTADO, A. Magdalena. (editors) *The lost Paradise and the Ethics of Research and Publication* (2002, in press).

Por quê? Para quê?

Acompanhando seu perfil genético, cada pessoa possui um perfil memético, integrado pelo total dos conhecimentos, convicções e preferências que ela acumulou na vida. Nos casos favoráveis, a profissão decorre desse perfil e se harmoniza cada vez mais com ele. O ativista de determinada religião aprecia o memplex em que ela se baseia e procura, por isso, disseminá-lo. Quem tem propensão para ser professor, jornalista, pesquisador ou autor de livros tem, em geral, as qualidades para ser um bom divulgador da ciência, se gosta de tornar claro na própria cabeça (e, por escrito, na dos outros), o que parece difícil ou complicado. Isso exige atenção para evitar que memes ruins, aceitos por muita gente, passem de cambulhada entre os bons. Por exemplo, o meme “Faz mal dormir com plantas no quarto, porque elas gastam nosso oxigênio”, de muitos adeptos, é incorreto porque a respiração das plantas é quantitativamente desprezível comparada com a nossa. Se esse meme fosse correto, seria perigoso um casal dormir no mesmo quarto (mas, felizmente, ninguém faz essa associação). Quando o assunto do nosso artigo passar perto de algum meme ruim, vale a pena desmascará-lo.

Para ajudar seus leitores, o divulgador deve reforçar seus memes bons e combater os ruins. Ao rever seu artigo, coloque-se na posição do leitor médio, de modo a descobrir noções erradas que seu discurso (correto!) pode estar reforçando nele.

Há, entretanto, um componente aleatório, como a necessidade urgente de um emprego, capaz de desviar uma pessoa com essas aspirações para outra profissão, ou colocar

alguém sem vocação na posição de comunicador. No último caso, porém, nem tudo está perdido, pois a melhor maneira de adquirir um bom desempenho é persistir no trabalho.

A maior regalia do divulgador da ciência talvez seja poder apreciar a elegância e precisão com que o bom pesquisador trabalha na procura da verdade, sabendo que nunca conseguirá estar certo de a ter encontrado.

Sobre o quê?

Há muitos assuntos a tratar, mas faremos bem em preferir os que nos agradam, pois sabemos mais sobre eles. Por outro lado, é benéfico, se o tempo permitir, nos dedicarmos a temas que exigem consultas, mas recompensam pelo gosto de estarmos, como nossos leitores, aprendendo.

A divulgação científica em jornais tem melhorado muito nas últimas décadas, porque os jornalistas estão tendo melhor formação e usam fontes mais diretas, como *Scientific American*, *American Scientist*, *New Scientist*, *Science*, *Nature* e as brasileiras *Ciência Hoje*, publicada pela Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (www.ciencia.org.br), e *Pesquisa Fapesp* da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (www.fapesp.br).

O mais importante, porém, é lembrar que o divulgador deve educar seus leitores além de instruí-los. Ao lhes passar conhecimentos que não tinham, é bom relacioná-los com princípios básicos da ciência.

Exemplificando com a biologia, se o artigo é sobre raças, aproveite-se para dizer que diversidade não significa necessariamente estratificação e que não existe pesquisa experimental que demonstre ser uma raça superior às outras em inteligência inata. As diferenças óbvias que existem nos testes de inteligência decorrem de fatores sociais, como educação, nutrição, renda, posição social e baixa auto-estima.

As descobertas recentes de grandes dinossauros fósseis dão oportunidade para lembrar como a queda de asteróides na Terra, provocou extinções maciças de espécies, que alteraram a direção da evolução de vários grupos de seres vivos.

Ao se tratar de células-tronco, pode-se lembrar a importância da distribuição assimétrica, na célula, de substâncias químicas que atuam como indutores de diferenciação celular.

Novas avaliações do efeito estufa dão ensejo para se comentar os interesses políticos que dificultam seu controle e lembrar que o aumento do dióxido de carbono atmosférico traz consequências desastrosas, mas beneficia as florestas. Relacionar a ciência com o cotidiano faz o leitor entender melhor a matéria e rever suas concepções e atitudes.

Seja por vocação, ou acaso, quem se torna divulgador científico se lançou no meio de uma batalha. Além de transmitir aos leitores os bons memes científicos, ele terá de combater os perniciosos memes da pseudociência, como fazem, entre outros, Daniel Sottomaior (*cetico@hotmail.com*), da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Renato Sabbatini, do *Correio Popular*, de Campinas (*sabbatin@nib.unicamp.br*) e Ricardo Bonalume da Revista da *Folha de São Paulo* (*bonalume@uol.com.br*).

Como?

Clareza e simplicidade! Frases curtas. Planeje a sequência do artigo: “vou falar primeiro disso, depois daquilo, depois daquilo outro... não, daquilo primeiro, depois...” Veja como os assuntos se engatam melhor.

Se algum ponto do assunto estiver obscuro para você, reveja o que sabe para identificar o que não sabe bem e consulte uma fonte. Inicie o artigo indo direto ao assunto, sem fazer rodeios, salientando o aspecto mais interessante do tema (você quer que o leitor vá até o final!). Também é bom mostrar logo as implicações que o assunto possa ter para o leitor.

Quando o artigo parecer pronto, reveja cada parágrafo várias vezes e aprecie como as frases vão ficando mais concisas e claras.

[O parágrafo acima estava escrito como se segue, antes das minhas revisões: “Depois de escrever o artigo inteiro, faça uma revisão meticulosa, para eliminar palavras inúteis, encurtar frases e tornar o texto mais interessante e correto. Deixe passar um tempo e torne a ler cada parágrafo, tratando de melhorá-lo. Não contente com isso, volte a trabalhar em cada parágrafo até ele não se modificar mais de uma leitura para a outra.”]

Temas do tipo “últimos avanços e curiosidades da ciência” devem ser alternados com assuntos de cunho educativo, que possam influir diretamente na vida do leitor. Exemplos são dados sobre fumo, drogas, causas e profilaxia de doenças, além dos referentes à preservação ecológica (explosão demográfica, efeito estufa, manejo das florestas, reciclagem, biodiversidade) e ao combate a todos os tipos de pseudociência, anúncios enganosos de remédios e exageros do consumismo.

As Fundações de Proteção e Defesa do Consumidor (PROCONs federal e estaduais) estão legalmente autorizadas a abrir processos para multar pessoas ou entidades que divulguem propaganda enganosa. Como anúncios desse tipo

desprestigiam a mídia que os divulga, é do interesse dos jornais, rádios e TVs criar mecanismos que identifiquem os casos de propaganda enganosa para não aceitarem sua veiculação.

Freqüentemente o divulgador da ciência se depara com um assunto novo, sobre o qual os próprios especialistas discordam. Tomar partido, em tal caso é temerário, de modo que o mais simples é vender o peixe como ele foi recebido. Às vezes, porém, pode ser gratificante entrar na discussão, desde que seja possível obter fontes fidedignas mais aprofundadas, e reforçar a argumentação de um dos contendores.

O método científico

Ao verem Caramuru abater um animal com um tiro de arcabuz, os índios lhe atribuíram poderes mágicos, na falta de melhor explicação. É que eles reconheciam, como todos nós, que um efeito tem sempre uma causa (como a seta, quando eram eles que caçavam). De fato, a idéia de que todo evento tem causa faz parte da inteligência humana.

Pesquisar é procurar causas e desvendar os mecanismos que as ligam a seus efeitos. O modo como se faz isso distingue a ciência da religião. O cientista é obsessivo quanto a não cair em erro. Partindo de uma explicação intuitiva, ele a testa de diversas maneiras teóricas e experimentais. Por exemplo, verifica se o efeito sempre surge quando a causa está presente e se não aparece na ausência dela; altera ligeiramente a suposta causa para ver o que acontece com o efeito; confronta a explicação com princípios científicos estabelecidos procurando discrepâncias; enfim, tenta encontrar falhas na explicação e derrubá-la.

Se resistir a todos os assédios, a explicação se firma como hipótese a ser investigada cada vez mais a fundo (e também por outros pesquisadores). Ao longo desse processo, se não for abandonada, a hipótese vai se tornando uma tese aceita, com alta probabilidade de ser correta. A história da ciência mostra, entretanto, que teorias aparentemente inabaláveis têm sido destruídas ou, pelo menos, retocadas, de modo que, em nenhum caso, uma teoria pode ser considerada, de forma permanente ou absoluta, como verdadeira. O curioso é que a consciência que o cientista tem disso lhe dá uma grande segurança, já que lhe permite substituir, a qualquer momento, uma tese por outra melhor.

As religiões usam um método de pesquisa baseado na revelação de verdades consideradas absolutas e incontestáveis. Em seu trabalho profissional, os cientistas não usam o método da revelação, mas os que são religiosos o aplicam ao tratar de assuntos metafísicos.

O exemplo da homeopatia

Considere o meme “*Só me trato pela homeopatia, porque, pelo menos, ela não faz mal*”. Qualquer medicamento mal indicado faz mal sim, inclusive os homeopáticos. Considere uma criança com meningite bacteriana. Tratá-la com Aciclovir (que combate os vírus mas não as bactérias), ou com homeopatia, “faz mal”, porque esses recursos tomam o lugar do tratamento correto, com antibióticos. Os médicos homeopatas não cometem esse erro, pois escolhem o tratamento homeopático nos casos em que o consideram indicado e não apenas por não fazerem mal. A questão se torna, então: como descobrir se os tratamentos homeopáticos são eficazes?

Como a validade da homeopatia permanece polêmica, vou tomá-la como exemplo da luta entre memes antagônicos no campo da saúde, ainda que minha opinião possa não ser a mais geral.

Há vários critérios para se julgar cientificamente um medicamento. Um deles consiste em verificar se sua ação terapêutica pode ser explicada sem colisão com algum princípio científico bem estabelecido. Por exemplo, o memplex “astrologia” é considerado uma pseudociência porque não há como conciliar o que se sabe da natureza dos astros com os efeitos a eles atribuídos pelos astrólogos.

Ora, a doutrina homeopática parte do meme “*similia similibus curantur*” (“o semelhante é curado pelo semelhante”). Segundo esse meme, uma substância que causa certas perturbações no homem sadio é capaz de curar um enfermo com as mesmas perturbações, desde que seja prescrita em doses diminutas. Por isso, fabricam-se os medicamentos homeopáticos por meio de diluições sucessivas da suposta substância ativa, até que não reste mais vestígio dela no medicamento. Não há mecanismo aceito pela ciência que explique como uma substância pode curar, se está em dose infinitesimal, ou mesmo nula, no frasco do remédio. Ainda que uma doença muito especial fosse curada deste modo, como admitir que centenas de doenças se curem da mesma maneira? Uma opinião corrente entre homeopatas é que o diluente guarda uma espécie de memória da substância com que esteve em contato, mesmo que ela não esteja mais presente. Esta “memória da água”, porém, nunca foi demonstrada.³ Também não se conseguiu identificar, sem recorrer a “forças” imaginárias, a farmacodinâmica, ou seja, o mecanismo bioquímico de ação da substância no corpo do doente. A doutrina homeopática colide, portanto, com princípios científicos bem estabelecidos.

³ GARDNER, M. Water with memory? The dilution affair, *Skeptical Inquirer*, 13 (Winter, 1989): 133-146.

⁴ STEVENS Jr., Phillips. *Magical Thinking in Complementary and Alternative Medicine*. *Skeptical Inquirer*, 25 (6, Nov/Dec, 2001): 32-37.

Stevens⁴ identificou, na doutrina homeopática, elementos típicos de pensamento mágico, como “força” e “poder” (de tipo não detectável pela ciência) e transferência de ambos para o organismo do enfermo. Diz ele: “Some of the principles of magical beliefs described above are evident in currently popular belief systems. A clear example is homeopathy”.

⁵ SHAPIRO, Arthur K. & SHAPIRO, Elaine. *The Powerful Placebo*. Baltimore: The John Hopkins University Press, 1997.
ENSERINK, Martin. Can the placebo be the cure? *Science*, 284 (Apr. 9, 1999): 238-240.

Um segundo critério exigido para se licenciar um medicamento alopático é provar sua eficácia em um experimento com controle, realizado em duplo anonimato (*double blind test*). Os participantes são voluntários devidamente esclarecidos sobre o planejamento do teste.⁵ Eles são separados, por sorteio, em um grupo *experimental*, que tomará o medicamento, e um grupo *controle*, que tomará uma substância inerte (placebo), indistinguível, pelo aspecto ou sabor, do medicamento. Os voluntários concordam em não ficar sabendo se estão tomando o medicamento ou o placebo. Os médicos que os examinam e lhes entregam o que devem tomar também não sabem que voluntários tomam o medicamento e quais tomam o placebo (por isso diz-se que o teste é em duplo anonimato). De fato, os pesquisadores que sortearam os voluntários para formarem cada grupo apenas colocam etiquetas com o nome de cada voluntário no frasco que lhe compete tomar e não têm contato direto nem com os voluntários, nem com seus médicos. Terminado o experimento, compara-se a melhora média dos voluntários que tomaram o medicamento (grupo experimental) com a dos que tomaram o placebo (grupo controle). No fim do experimento, se a melhora média do grupo experimental tiver sido significativamente maior que a do grupo controle, conclui-se que o medicamento é eficaz. Do contrário, ele é considerado ineficaz. O teste tem de ser feito em anonimato porque é sabido que pessoas em tratamento podem se sentir melhor, “por sugestão”, mesmo que o remédio seja ineficaz, principalmente no caso de doenças psicológicas e psiquiátricas.

⁶ CARLINI, Elisaldo L. Uma Abordagem Científica da Homeopatia. *Ciência Hoje*, (Jan./Fev. 1988): 52-59.

Carlini⁶, do Departamento de Psicobiologia da Escola Paulista de Medicina (hoje Universidade Federal de São Paulo) realizou, com colaboradores, um teste em anonimato, com controle, para testar se os remédios homeopáticos contra a insônia são mais eficazes do que um placebo. Médicos homeopatas selecionaram, entre seus próprios clientes, voluntários que apresentavam insônia grave e persistente por muito tempo e os avaliaram cuidadosamente sete vezes, com intervalos de quinze dias, registrando os resultados em uma ficha individual. Um pesquisador, que não

teve contato com os voluntários, nem com seus médicos, sorteou seus nomes para formarem os dois grupos. Depois de noventa dias, revelou-se a identidade dos voluntários e suas fichas foram submetidas à análise estatística.

Os voluntários que tomaram o medicamento melhoraram consideravelmente, a ponto de quase todos terem alta; mas o grupo que tomou o placebo teve exatamente o mesmo desempenho, melhorando tanto quanto os do outro grupo.

Esses resultados sugerem que a melhora dos voluntários não foi devida ao medicamento homeopático, pois o grupo controle melhorou tanto quanto o grupo experimental. A causa da melhora geral só pode ter sido psicológica.

Comenta Carlini:

... há evidências de que pacientes insones que recebem placebo apresentam melhora mais acentuada quando merecem maior atenção ao lhes ser explicado o procedimento e quando são solicitados a assinar consentimento de participação. No presente trabalho, os pacientes receberam ampla atenção, eram sujeitos à extensa e demorada anamnese característica da clínica homeopática e ainda foram avaliados por dois médicos, além de serem cuidadosamente entrevistados por um pesquisador do Departamento de Psicobiologia, que se colocava à disposição, recebendo-os no horário que melhor lhes conviesse, o que pode ter sido um fator importante em sua reação mesmo ao placebo. Os resultados sugerem também que um relacionamento médico-paciente satisfatório, tão negligenciado pela medicina atual, deve fazer parte do ato terapêutico global, do qual a prescrição do medicamento é apenas uma parte.⁷

⁷ CARLINI, Elisaldo L. *Op. cit.*

O efeito placebo

Em testes como este, é costume chamar-se de “efeito placebo” a melhora de saúde do grupo controle. É claro, entretanto, que uma substância inerte é incapaz de produzir um efeito terapêutico. Acresce que não se pode atribuir ao medicamento homeopático a melhora dos voluntários, pois os que não o tomaram também melhoraram. Só há uma solução para este paradoxo. Tanto o medicamento como o placebo são inativos. O efeito resultou de algo que ocorreu nos dois grupos de voluntários. Só pode ter sido o relacionamento dos médicos com os voluntários, que foi igual para todos.

A expressão consagrada “efeito placebo” deve ser entendida, portanto, como “efeito do relacionamento médico-paciente”. Para simplificar, podemos chamar de “psicoterapia”

a essa interação, prescreva-se ou não medicamento. Ela acompanha qualquer ato médico e produz o chamado efeito placebo. Mesmo sem psicoterapia formal, funcionam como elementos psicoterápicos a conversa amável e interessada, a anamnese, o exame físico, a prescrição do medicamento com as explicações sobre seu uso e os conselhos sobre como atenuar o desconforto.

Sollero expressou-se assim em uma entrevista:

T – *A que o senhor atribui a crescente procura da homeopatia como forma alternativa de tratamento?*

S – *À angustia do homem de hoje, ao sentimento de desamparo, à dificuldade de falar e ser ouvido, à quase impossibilidade de se comunicar.*

T – *O senhor acha, então, que a alopatia não vem atendendo a essas necessidades?*

S – *A alopatia não, os alopatas. O sistema de atendimento é falho. Não permite que o médico tenha tempo de ouvir os doentes, de lhes dar atenção. E, muitas vezes, é só atenção que eles precisam. Os sintomas que levam muitas pessoas a procurar tratamento decorrem, com frequência, de dificuldades psicológicas. Quando essas pessoas não encontram receptividade, quando não há empatia, o que se cria é antipatia, revolta. Em consequência, essas pessoas partem em busca de quem as ouça. Nisto os homeopatas são excelentes.*

T – *Pelo que vejo, o senhor considera a homeopatia uma forma de psicoterapia.*

S – *E não é? Ela é uma psicoterapia armada. Nada mais. E nada de mais.*⁸

⁸ SOLLERO, Lauro. Homeopatia, uma psicoterapia armada. *Coopernews* 2 (15, 1983): 9.

Novos tratamentos de eficácia não demonstrada surgem com certa frequência, às vezes promovidos por propaganda enganosa. Vários disseminam-se um pouco e depois desaparecem. A homeopatia tem mais de duzentos anos de uso e ganha cada vez mais adeptos. Mesmo sem base científica aceitável, ela entrou em um círculo virtuoso pois seu efeito placebo contribui para aumentar seu prestígio e este eleva seu efeito placebo.

É perceptível a melhora que o efeito placebo produz também em outras terapias alternativas, como a dos florais de Bach, principalmente em casos de distúrbios psicológicos e psicossomáticos. Isso acontece apesar de não existir nenhum fármaco eficaz envolvido no processo de melhora, que ocorre no plano psicológico.

Desculpem-me os leitores se me excedi tentando construir, eu próprio, um efeito placebo convincente.

Oswaldo Frota-Pessoa é biólogo e médico, professor emérito do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo e autor da coleção de Biologia *Os Caminhos da Vida: Estrutura e Função; Ecologia e Reprodução; Genética e Evolução* (São Paulo: Scipione, 2001).
betefrota@uol.com.br



A RETÓRICA E A CIÊNCIA DOS ARTIGOS ORIGINAIS À DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

Luisa Massarani
Ildeu de Castro Moreira

A transmissão da informação científica entre os pares é feita por meio da língua e de símbolos e imagens especialmente construídos para tal fim, utilizando estilos e argumentos que variam historicamente. Por outro lado, os textos de divulgação científica exibem estruturas retóricas com diferenças significativas em relação aos textos originais dos cientistas. O que acontece com a informação científica no curso de sua adaptação às várias audiências? Que modos diferentes de apresentar, ilustrar e argumentar surgem? Que analogias são acrescentadas ou descartadas? Quais os entraves, limitações e dificuldades desse empreendimento? Essas questões são examinadas com base em dois casos de acomodação da linguagem científica para textos de divulgação. O primeiro deles parte de um artigo publicado por cientistas brasileiros na revista *Nature*, que deu origem a vários artigos de divulgação. No segundo caso, são comparados os artigos originais de Einstein sobre a relatividade e seu livro de divulgação científica, *A teoria da relatividade especial e geral*.

O discurso da ciência e da divulgação

A ciência é também um empreendimento retórico. Ela depende crucialmente da eficácia e da precisão das práticas de comunicação que adota. A retórica é o estudo da *suasão*, per- e dis-. Esse estudo e sua prática têm uma longa história, remontando pelo menos à Grécia Clássica.

Grosso modo, podemos distinguir três linhas na comunicação científica: os discursos científicos primários (escritos por pesquisadores para pesquisadores); os discursos didáticos (como os manuais científicos para ensino) e os da divulgação científica. Em todos eles, embora com conteúdos lexicais, estilos e formatos variados, a retórica está presente. Cada discurso serve a um propósito determinado e busca atingir um público específico. Os artigos científicos, mais impessoais, tendem a utilizar termos especializados e à construção de argumentações que convençam os iniciados acerca dos resultados exibidos ou dos modelos propostos, enquanto os textos de divulgação tendem a ser descritivos, com a introdução de um estilo mais personalizado e mais próximo da linguagem convencional.

Uma área interessante de estudos se situa nessa interface ciência-retórica, ou seja, na busca de se elucidar os aspectos retóricos gerais utilizados nos diversos tipos de discursos (primário, didático, divulgativo). Recentemente, tais aspectos têm interessado pesquisadores voltados para a análise da popularização da ciência. Embora esses estudos estejam ainda em fase inicial, recapitularemos contribuições significativas neste domínio antes de passarmos à análise dos casos que nos interessaram.

Iniciemos com um revisão de algumas idéias de Aristóteles sobre a retórica¹, que ainda hoje encontram utilidade na caracterização dos diversos tipos de discursos. Para Aristóteles, um discurso comporta três elementos: a pessoa que fala (ou escreve), o assunto de que se trata e a(s) pessoa(s) a quem se fala. O ouvinte ou leitor exerce um papel similar ao de um espectador ou ao de um juiz. A retórica fica classificada em três gêneros: deliberativo, demonstrativo (ou epidíctico) e judiciário (ou forênsico). No primeiro gênero se busca a deliberação sobre questões de interesse particular ou geral, com um olho no futuro. O gênero epidíctico compreende discursos de elogios ou censura, ocorrendo, por exemplo, em cerimônias ou entregas de prêmio. Tem sua base no presente e, em geral, preocupa-se com a solidificação de valores da audiência. Já o gênero judiciário se refere a avaliações sobre a natureza e a causa de eventos passados, em que diversas estratégias de convencimento são utilizadas.

¹ ARISTÓTELES. *Arte Retórica e Arte Poética*. Rio de Janeiro: Ediouro, s/d.

² FAHNESTOCK, Jeanne. Accommodating Science: The Retorical Life of Scientific Facts. In: MCRAE, M. W. (ed.) *The Literature of Science – Perspectives on Popular Scientific Writing*. Georgia: The University of Georgia Press, 1993.

Seguindo o modelo aristotélico, Fahnestock² analisou as alterações que acontecem com a informação científica no curso de sua adaptação para a linguagem orientada a audiências não especializadas. Ela procurou mostrar que esse processo de acomodação da linguagem não é simplesmente uma transformação do jargão técnico para equivalentes não técnicos; trata-se de uma verdadeira mudança de discurso. Os textos científicos originais seriam prioritariamente judiciários, pois estão essencialmente relacionados ao estabelecimento da validade das observações que registram. Um dos objetivos perseguidos é a persuasão do leitor sobre a correção e relevância dos novos conhecimentos anunciados. Já os textos de divulgação científica seriam prioritariamente epidícticos: sua finalidade principal seria celebrar em vez de validar as informações. Fahnestock comparou vários artigos científicos da revista norte-americana *Science* com os textos de divulgação científica elaborados a partir dos mesmos e publicados na *Science* 82. Nesse processo de acomodação da linguagem, ela observou, entre outras coisas, que os jornalistas exibem, em geral, um grau de certeza maior do que cientistas, desaparecendo na versão jornalística termos como “os dados parecem mostrar que”, “os dados sugerem que” e “pode-se especular que”. A explicação que oferece para essas diferenças de linguagem seria que, por um lado, os “acomodadores” omitiriam as expressões acima para melhor atender ao discurso epidíctico; por outro lado, os cientistas lançariam mão das mesmas para, entre outras razões, protegerem-se de uma possível refutação de seus pares.

Embora a classificação dos discursos científicos feita por Fahnestock, na trilha aristotélica, seja bastante simplificada – a redução dos textos divulgativos a seu aspecto meramente epidíctico, por exemplo, é uma simplificação algo grosseira – pode, ainda assim, ser utilizada como um ponto de partida para um entendimento dos diversos tipos de discursos considerados. Um aspecto a ser ainda destacado é que, no processo de acomodação do texto científico, o exagero e a imprecisão estão muitas vezes presentes, escorados em variados fatores, que vão da incompetência à ideologia dos autores. Exemplo disso foi artigo publicado na *Science*, discutindo a capacidade matemática de meninos e meninas, que teve repercussão em vários jornais norte-americanos. Esses últimos distorceram a informação, apresentando as conclusões dos autores como se houvessem comprovado a inferioridade de meninas em relação a meninos, nesse particular.

³ JACOBI, Daniel. *La communication scientifique – Discours, figures, modèles*. Grenoble: Presses Universitaires de Grenoble, 1999.

Outro autor, que tem se dedicado a analisar os processos de transposições e as diferenças existentes nas variadas formas de comunicação científica, é Daniel Jacobi. A partir de uma *démarche* empírica, baseada em estudos de casos, ele tenta elucidar como processos de acomodação têm ocorrido em diversos domínios do conhecimento.³ Parte para um trabalho análogo ao de um entomologista: observar de forma minuciosa e atenta os atos de divulgação científica. Para ele, o léxico não é suficiente para singularizar a comunicação científica. Existe a necessidade de identificar e de comparar também outras características enunciativas e retóricas, por um lado, e escritovisuais, por outro. Podem ser discernidas várias estratégias de alteração de linguagem utilizadas nos processos acomodativos: substituições (um termo especializado é substituído por outro, de uso mais comum); paráfrases (um termo especializado desconhecido recebe uma expansão explicativa, como um sinônimo ou uma definição); dentro de um eixo metafórico, o uso amplo de comparações, analogias e metáforas de vários tipos; e utilização de ilustrações de cunho específico.

Um aspecto muito destacado em estudos de comunicação científica é que o vocabulário seria a principal causa de complexidade dos textos científicos primários. As diferenças lexicais entre os textos originais e os divulgativos apresentariam várias formas: cada conceito científico teria um significado único (e vice-versa); a construção de expressões se daria segundo regras de afixos permanentes; a organização do léxico basear-se-ia em terminologias estáveis e hierarquizadas etc. Mas essa abordagem, que aponta aspectos corretos do processo, privilegia os aspectos léxicos e falha em dois pontos principais: os vocabulários científicos especializados têm uma significado mais diversificado e complexo do que esse modelo pretende (a biunivocidade entre conceito e o termo que o descreve é raramente atingida) e outros componentes semânticos importantes estão também presentes nos processos de transposição de textos especializados.

Para facilitar a comparação entre os artigos científicos originais e os textos de divulgação deles emanados, vamos proceder a uma caracterização geral dos primeiros, embora conscientes das limitações e dos riscos que tais tentativas carregam. O seguinte elenco de características gerais, que surgem nos artigos científicos primários, pode ser estabelecido:

1. Existência de um modelo padrão mais ou menos definido para a redação do texto.

De forma simplificada, podemos distinguir dois tipos diversos de apresentação, referentes a artigos experimentais e a artigos teóricos. Um artigo que trata de resultados experimentais adota freqüentemente o seguinte formato: (a) Título, autores e resumo, em que o essencial do trabalho é apresentado para que o leitor possa, em tempo e esforço reduzidos, ter uma idéia do conteúdo do texto; (b) introdução, com recapitulação do status da arte – às vezes apresenta também uma retrospectiva histórica – e com uma apresentação do problema; (c) explicitação dos materiais e métodos utilizados na pesquisa; (d) resultados obtidos; (e) conclusões e discussões comparativas; (f) citações e eventuais agradecimentos. Já um artigo teórico, segue um padrão não muito diferente; o item (c) é substituído pelo modelo ou teoria proposta e o (d) pelos resultados emanados do modelo ou teoria. Reenfatizemos que estamos nos referindo aqui a um modelo padrão e não a uma estrutura com formato monolítico. Na realidade, existe a possibilidade de inúmeras variações de formato, embora o modelo conduza freqüentemente a uma certa rigidez na apresentação dos trabalhos científicos, que tende muitas vezes a tornar aborrecida e enfadonha a leitura deles.

2. Adoção de um estilo impessoal, em que as características pessoais do autor (ou autores) não aparecem, pelo menos explicitamente, no artigo.

Este estilo impessoal dedica uma meticulosa atenção aos detalhes técnicos e à linha argumentativa. Como já destacado por Fahnestock⁴, os artigos científicos tendem também a ser escritos em um formato prudente em relação às afirmações proferidas, evitando-se aquelas que carregam muita certeza, o que já ocorre com freqüência nos textos jornalísticos de divulgação.

3. Uso de símbolos e terminologias especializadas (expressões e deduções matemáticas, fórmulas químicas, nomenclatura de classificação biológica etc), que os distinguem de um texto usual.

4. Utilização crescente de recursos visuais como gráficos, tabelas, fotos e outras ilustrações específicas.

Os artigos científicos evoluíram para um formato em que as ilustrações têm, em geral, um papel importante dentro de sua argumentação e desempenham muitas tarefas. Exibem, através de fotos e imagens variadas, situações encontradas na natureza ou construídas em laboratórios como, por exemplo, objetos não visíveis a olho nu. Gráficos e tabelas de vários tipos permitem uma visualização global

⁴ FAHNESTOCK, Jeanne.
Op. cit.

dos resultados numéricos ou experimentais e organizam a massa de dados. Eles são integrados ao texto por meio de referências e de legendas explicativas.

É interessante registrar que os artigos científicos chegaram ao formato padrão atual através de um longo processo histórico. Os primeiros artigos publicados nas revistas científicas do século XVII eram, em geral, mais descritivos e pouco detalhados em relação aos procedimentos e técnicas utilizadas na pesquisa. Não havia também a preocupação com as citações, raramente encontradas, nem com a atribuição precisa dos resultados a seus autores. Buscava-se afirmar a credibilidade do conteúdo mais por testemunhos confiáveis do que por detalhes técnicos que permitissem a reprodução dos experimentos ou dos cálculos. O tom era bem mais pessoal do que nos artigos atuais, em que a despersonalização é uma característica generalizada. Estavam mais próximos da linguagem cotidiana, mesmo porque (com exceção da matemática) o simbolismo científico ainda era pouco desenvolvido. Dirigiam-se também a um público restrito, mas diversificado, de pessoas que tinham interesse pelos estudos da natureza. Atualmente, os artigos tendem a ser extremamente especializados e buscam atingir diretamente o seu público específico, constituído por pares especializados. O número de ilustrações aumentou significativamente ao longo do tempo, desde as primeiras revistas científicas. Também em função das mudanças significativas no processo de produção científica, o número médio de autores em cada artigo científico tem crescido, especialmente no domínio experimental.

Inspirados nas observações anteriores, consideramos, neste trabalho, dois estudos de caso de acomodação de conhecimentos científicos primários para textos de divulgação. O primeiro foi escolhido por se tratar de um resultado expressivo e recente, obtido por um grupo de pesquisa brasileiro, e que teve uma certa repercussão na imprensa. Através de contatos com um dos autores pudemos obter maiores detalhes sobre o processo de transposição das informações. No segundo caso, optamos por considerar um texto de divulgação científica produzido por um cientista, Albert Einstein, que dispensa apresentações. Seu livreto sobre a teoria da relatividade, escrito em 1916, tornou-se um clássico da divulgação científica. A análise comparativa com os artigos originais nos permite discernir estratégias utilizadas para capturar o leitor e para transmitir conteúdos científicos novos de uma forma “palatável”.

Para dar uma certa uniformidade à análise dos dois casos, procuramos analisar as transformações a que os textos originais foram submetidos, considerando os seguintes aspectos: informações que desapareceram ou que apareceram no processo de transposição; hierarquização das informações; transformações léxicas, no estilo, nas argumentações e nas ilustrações usadas.

A estratégia do Drácula

Em nosso primeiro estudo de caso, o texto científico original foi publicado na revista britânica *Nature*, incitando a elaboração de vários artigos de divulgação científica. Para nossa análise consideramos três deles que reputamos significativos. O primeiro foi elaborado pela própria equipe da *Nature* e enviado, conforme realizado tradicionalmente, a jornalistas de todo o mundo, com objetivo de divulgar o periódico. A partir desse texto, foram gerados dois outros: um em *O Globo*, um dos maiores jornais brasileiros, e outro, em *The Daily Telegraph*, jornal britânico com circulação de 2,6 milhões de exemplares.

O artigo original é um texto científico tradicional, com amplo uso de jargões técnicos e que descreve uma pesquisa básica. Sob o título *Desintoxicação de heme por um inseto*⁵, tem como primeira linha a descrição da heme, molécula que faz parte da composição da hemoglobina e que está envolvida em muitas reações biológicas, incluindo transporte de oxigênio, respiração e fotossíntese. Em seguida, descreve-se que, em estado livre, a heme pode gerar tipos de oxigênio reativo que, por sua vez, podem danificar moléculas biológicas. Apresentam-se, depois, os mecanismos ocorridos nos parasitas *Plasmodium* (agentes etiológicos da malária), que digerem cerca de 80% da hemoglobina e que evitam a intoxicação pela molécula heme. É colocado, então, o problema enfrentado por insetos sugadores, que, durante uma “refeição”, digerem uma quantidade de sangue de vertebrado que tem várias vezes seu próprio peso e que estariam sujeitos à intoxicação pela heme. Em seguida, os pesquisadores apresentam a novidade que encontraram: descobriram que a polimerização da heme em hemozoína não ocorre somente no *Plasmodium*, como se sabia, mas também em intestino do inseto sugador de sangue *Rhodnius prolixus*, vetor importante da doença de Chagas.

No restante do artigo, que ocupa uma página de revista, discutem-se outros aspectos técnicos, inclusive métodos e procedimentos usados, que em grande parte foram eliminados das versões de divulgação científica do texto.

⁵ OLIVEIRA, Pedro L. *et al.* Haem detoxification by an insect. *Nature*, p. 517, 1999.

Foram usadas quatro ilustrações, todas elas técnicas. Essas ilustrações são constituídas de duas imagens de microscopia eletrônica, de um gráfico de microanálise de raios X e de um gráfico que traz o espectro infravermelho do material (transformada de Fourier). Elas exigem um conhecimento especializado para seu entendimento e interpretação.

Na versão jornalística da *Nature*, o texto ganhou um título ousado: “E finalmente...: A estratégia do Dracula”.⁶ A novidade encontrada pelos pesquisadores torna-se a primeira linha dessa nova versão: “Uma supermolécula heme que havia sido encontrada anteriormente apenas no parasita da malária *Plasmodium* foi agora descoberta em um inseto sugador de sangue (...)”. Vale observar que, neste caso, a molécula heme foi classificada como uma “supermolécula”. A seguir, o redator descreve o surgimento da hemozoína como mecanismo de proteção desses organismos. No segundo parágrafo, explica que os insetos sugadores de sangue ingerem grandes quantidades de hemoglobina, introduzindo a informação de que a hemoglobina é “a proteína mais abundante nas células vermelhas”. Só então o texto detalha de que forma se daria o dano às moléculas biológicas, caso não houvesse o mecanismo de proteção. O terceiro e último parágrafo destina-se a fornecer mais informações sobre o estudo e os pesquisadores (cujas referências só aparecem nesse momento). Menciona-se apenas rapidamente a técnica utilizada na pesquisa. Nessa versão, não há ilustrações.

A versão publicada em *O Globo* recebeu o título “Arma brasileira pode combater insetos nocivos”⁷, sendo o subtítulo “Descoberta da UFRJ é o primeiro passo para produção de drogas contra dengue, mal de Chagas e malária”. A abertura do artigo também enfatiza a possível aplicação: “Pesquisadores brasileiros descobriram uma estratégia para combater insetos vampiros que pode levar a uma droga contra transmissores de doenças como mal de Chagas, dengue e malária.” A seguir, a repórter de *O Globo* (Tina Vieira) descreve a descoberta, ressaltando que o estudo foi publicado na *Nature*, sendo incluída a informação de que se trata de “uma das mais importantes [revistas] do mundo”. Depois, descreve a molécula heme e o problema que o inseto enfrentaria, se não tivesse mecanismos de defesa.

A repórter entrevistou Pedro Lagerblad de Oliveira, um dos autores da pesquisa, incluindo no texto final trechos de seu depoimento. Introduziu também algumas informações básicas para esclarecimento do público não especializado, entre elas o fato de a hemoglobina ser responsável pelo

⁶ HIGHFIELD, Roger. Dracula shows how to deal with blood-suckers. *The Daily Telegraph*, 15 de agosto, 1999.

⁷ VIEIRA, Tina. Arma brasileira pode combater insetos nocivos. *O Globo*, 5 de agosto, 1999.

transporte de oxigênio no sangue. Forneceu ainda dados sobre a doença de Chagas: “O mal, que pode provocar distúrbios cardíacos e neurológicos, é muito comum na América do Sul. Até hoje, porém, não se encontrou um meio eficaz de combatê-lo.” Nesta versão, não há referências sobre a técnica usada para a descoberta. Uma foto de Oliveira é a única ilustração da matéria.

Oliveira⁸ fez sua avaliação da versão publicada em *O Globo*: “Minha principal queixa refere-se ao tom, que deixava a impressão de que havia algo já próximo de ser aplicado, enquanto que, na verdade, trata-se de um trabalho de ciência básica, que pode gerar uma aplicação em um prazo mais dilatado.”⁹ E complementa: “Só que isto não parece agradar o público...”. Ele ressalta ainda dois outros problemas no artigo. O primeiro deles é a tradução literal de “kissing bugs” para “insetos beijoqueiros”, enquanto que, em português, o inseto é chamado “barbeiro”. Além disso, ao contrário do que foi publicado na notícia, já existem meios eficazes de combater o *Rhodnius prolixus*, visto que ele é muito sensível a inseticidas convencionais.

Roger Highfield incorporou a idéia, sugerida no texto de divulgação da *Nature*, de correlacionar a descrição da pesquisa com vampiros e acabou usando o tema como fio condutor de seu artigo em *The Daily Telegraph*. No seu texto, recapitula, de início, o resultado de uma controversa hipótese feita, anos atrás, por um bioquímico canadense (não mencionada no artigo da *Nature*), que forneceria uma explicação bioquímica para a existência de pessoas com aversão à luz e inclinação por consumir sangue. Os quatro primeiros parágrafos do texto referem-se a discussões científicas sobre os vampiros. Apenas no quinto parágrafo, Highfield entra na questão dos danos que podem ser causados por ingestão de grandes quantidades de hemoglobina. A seguir, ele finalmente entra na pesquisa citada no texto da *Nature*, mas sempre correlacionando os insetos estudados com vampiros.

Enquanto redigia seu texto, Highfield entrou em contato com Oliveira para esclarecimento de algumas questões. Em seu primeiro e-mail, Highfield abordou o tema dos vampiros com cuidado, depois de fazer todas as perguntas referentes ao conteúdo: “Finalmente, uma questão não muito séria (!). O Conde Drácula usa uma estratégia química similar e converte heme em hemozoína, e, se não, que riscos ele corre?”¹⁰ Registre-se que Oliveira já havia anteriormente, em apresentações e seminários, utilizado a metáfora do vampiro como ilustração; mas no artigo científico original nenhuma menção a isto foi feita.

⁸ Pedro Lagerblad de Oliveira, um dos autores do texto original, gentilmente cedeu todas as mensagens trocadas entre ele e os jornalistas.

⁹ Mensagem enviada por Pedro Lagerblad de Oliveira a um dos autores deste trabalho, em 24/09/1999.

¹⁰ Mensagem enviada por Highfield a Oliveira, 03/08/1999.

Oliveira aceitou a sugestão brincalhona de Highfield e fez depoimentos que foram aproveitados no texto final, entre eles: “Não sei se Drácula usava hemozoína. Estamos tentando decobrir isto, mas não é fácil encontrar um vampiro por aqui. Provavelmente porque há muito sol no Brasil”; “Vampiros (de Holywood) são famosos por sua capacidade de sugar todo o sangue de um homem em poucos segundos. Isso naturalmente é um lanche muito pesado para qualquer de nós, mas a comparação com os insetos sugadores de sangue faz o conde Drácula parecer um amador”; “Isso seria algo como nosso Conde Drácula sugar uma vaca inteira (e sair voando)”.¹¹ Ilustrando o artigo, está uma charge em que um homem tenta inserir uma estaca no Drácula deitado no caixão e é interrompido por um cientista (ou médico?), de jaleco branco, que diz: “Esqueça as estacas de madeira, o alho e a água benta – vamos polimerizar a heme dele ...”. Para Oliveira, que aprovou o texto final antes da publicação, o resultado foi positivo e Highfield manteve “alto grau de profissionalismo.”¹²

¹¹ Mensagem enviada por Highfield a Oliveira, 24/08/1999.

¹² Declaração feita a um dos autores deste trabalho, 24/08/1999.

No caso do artigo no jornal brasileiro, houve forte preocupação em mostrar uma aplicação da pesquisa, traduzindo a tendência de considerar que pesquisa básica não dá notícia, por estar – aos olhos de muitos – bastante distanciada do cotidiano do restante da população. Note-se também a ênfase nos aspectos nacionalistas, por se tratar de uma pesquisa feita no Brasil e, sempre mencionado, que teve repercussão internacional. Em *The Daily Telegraph*, o texto buscou ser uma fonte de diversão, eventualmente refletindo a tendência de uma corrente britânica na popularização da ciência de se apresentar a ciência também como um entretenimento. Roger Highfield mostrou, em particular, que é possível escrever um artigo criativo, bem humorado e com correção de conteúdo, alterando significativamente o texto original.

A relatividade nos/dos discursos

Tomamos como base para nosso segundo estudo de caso um processo acomodativo que ocorreu na divulgação da teoria da relatividade (especial e geral) e que foi realizado pelo seu principal autor, Albert Einstein. A escolha feita se justifica por se tratar de um grande cientista que teve a preocupação de tentar difundir entre o público ilustrado o conteúdo de suas teorias revolucionárias na física.

O livro de divulgação científica escrito por Einstein foi finalizado em dezembro de 1916, alguns meses após a conclusão de seus artigos fundamentais sobre a teoria da

¹³ EINSTEIN, Albert. *A teoria da relatividade especial e geral*. Rio de Janeiro: Contraponto, 1999.

relatividade geral. O título que recebeu foi: *Über die spezielle und die allgemeine Relativitätstheorie (Gemeinverständlich)*, ou seja, *A teoria da relatividade especial e geral (uma exposição popular)*¹³. É interessante buscar as razões que levaram o cientista a dedicar um esforço grande, em um período cientificamente muito produtivo, para escrever um texto de divulgação científica.

Em janeiro de 1916, Einstein, após ter chegado à forma definitiva das equações básicas da relatividade geral, escreveu a Lorentz dizendo que atingira seu objetivo, mas que as deduções de suas equações ainda estavam terrivelmente complicadas e que deveriam ser simplificadas. Sugeriu, em seguida, que Lorentz poderia cumprir esta tarefa. E acrescentou: “Eu próprio poderia fazê-lo, pois tudo está claro para mim. Infelizmente, porém, a natureza negou-me o dom da comunicação, de modo que o que escrevo está certamente correto, mas é completamente impossível de digerir.” Lorentz respondeu que seria importante que o próprio Einstein expusesse seus princípios de uma forma tão simples quanto possível, de modo que todos os físicos (ou, pelo menos, uma boa parte deles) pudesse familiarizar-se com o conteúdo da relatividade. Incentivado, Einstein escreveu um texto com caráter de artigo de revisão, fazendo uma sinopse da teoria.¹⁴ Como esse artigo foi bem recebido *intra corporis*, isso teria, na opinião do biógrafo de Einstein, Abraham Pais, estimulado Einstein a escrever um texto que pudesse atingir um público ainda mais amplo.¹⁵

¹⁴ EINSTEIN, Albert. The foundation of the general theory of relativity. In: EINSTEIN, A.; LORENTZ, H. A.; WEYL, H. & MINKOWSKI, H. *The Principle of Relativity*. pp. 111-164. New York: Dover, 1952.

¹⁵ PAIS, A. *Sutil é o Senhor... A ciência e a vida de Albert Einstein*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1995.

Em algum momento, no primeiro semestre de 1916, Einstein tomou a decisão de escrever o livro que se destinaria a um público com formação de ensino médio (no contexto alemão da época) e que conteria tanto a teoria da relatividade especial quanto a teoria da relatividade geral. Dizia, então, em carta a seu amigo Michele Besso: “Por outro lado, se eu não o fizer, a teoria, simples como basicamente ela é, não será entendida assim.” Einstein havia percebido, como Galileu o fizera três séculos antes, que, para a aceitação de sua teoria junto à própria comunidade científica, era necessário um movimento maior que a tornasse acessível para um público mais amplo. Não se pode desconsiderar que Einstein buscava também a difusão de um conhecimento que julgava importante para o aprimoramento da cultura científica geral. Por outro lado, estava imbuído de uma certeza profunda na validade da teoria, o que justificava o esforço de apresentá-la de um ponto de vista “ao alcance de todos”. No entanto, como expresso no prefácio de livro, e apesar do título trazer a indicação de

que se tratava de uma “exposição popular”, Einstein pretendia atingir um público mais restrito do que um hipotético “homem da rua”.

Com seu espírito irônico, disse mais tarde sobre seu esforço divulgativo que o livro deveria ter sido chamado de *gemeinunverständlich*, ou seja, “incompreensível”, em vez de *gemeinverständlich* (“popular”, “ao alcance de todos”). Apesar da autocrítica bem-humorada, o livro teve um sucesso grande, sendo publicado em várias línguas e atingido mais de trinta reimpressões na língua inglesa. O livro se transformou também em um paradigma para centenas de livros sobre a relatividade que foram escritos nos anos seguintes, em particular na década de 20, no período que se seguiu à súbita explosão de interesse sobre a figura de Einstein e suas teorias. O texto de Einstein, segundo vários depoimentos, teria influenciado muitos jovens, que se tornaram posteriormente cientistas conhecidos, a se dedicarem à pesquisa em física e em matemática. Nosso objeto de análise é, portanto, um livro que é considerado como um dos mais bem sucedidos da divulgação científica.

No prefácio do livro, que reproduziremos integralmente por seu interesse para nossa análise, Einstein deixa claros seus propósitos e objetivos, anuncia o público que pretende atingir e analisa também o formato da exposição que adota:

Este livro pretende dar uma idéia, a mais exata possível, da Teoria da Relatividade àqueles que, de um ponto de vista geral científico e filosófico, se interessam pela teoria mas não dominam o aparato matemático da física teórica. A leitura pressupõe que o leitor tenha formação equivalente à do ensino médio e – apesar da brevidade do livro – paciência e força de vontade. O autor não poupou esforços para apresentar as idéias principais de maneira particularmente clara e simples, respeitando, em geral, a seqüência e o contexto em que elas surgiram na realidade. No interesse da clareza, foi inevitável repetir-me muitas vezes, sem preocupação com a elegância da apresentação; pautei-me, escrupulosamente, pela norma do genial físico teórico Ludwig Boltzman, que deixava as questões de elegância a cargo de alfaiates e sapateiros. Julgo não haver ocultado ao leitor as dificuldades inerentes ao assunto. Já os fundamentos físicos empíricos da teoria, conscientemente tratei-os com certa negligência, para evitar que o leitor menos familiarizado com a física fizesse como aquele caminhante que, de tantas árvores, não conseguiu enxergar a floresta. Que este pequeno livro possa proporcionar a muitos leitores algumas horas de estímulo intelectual.¹⁶

¹⁶ Einstein, Albert. *A teoria da relatividade especial e geral*. Op. cit.

Notemos os cuidados de Einstein, motivados pela sua experiência relativa à dificuldade de aceitação de uma nova teoria, ao apontar as omissões, escolhas e limitações do livro, o que é raro em se tratando de livros de divulgação científica. Em anos posteriores, fez considerações esparsas sobre a divulgação científica que merecem ser citadas antes de fazermos uma análise comparativa entre seus artigos originais e o livro. Elas contribuem para um melhor entendimento de seus propósitos e escolhas e de sua visão sobre essa atividade divulgativa.

Em 1948, dizia:

A maioria dos livros sobre ciência (que se dizem destinados ao leigo) procura mais impressionar o leitor [“espantoso!”, “como já progredimos!” etc.] do que explicar clara e lucidamente os objetivos e métodos elementares. Depois que um leigo inteligente tenta ler alguns desses livros, ele fica completamente desanimado. Sua conclusão é: sou idiota demais, é melhor eu desistir. Toda a descrição é feita, na maioria das vezes, de uma maneira sensacionalista que também repele um leigo sensato. Em uma palavra: Não são os leitores que estão errados, mas os autores e editores. Minha proposta é: nenhum livro “popular” de ciência deveria ser publicado antes que fosse comprovado que ele pode ser entendido e apreciado por um leitor inteligente e judicioso.¹⁷

¹⁷ EINSTEIN, Albert. In: DUKAS, H. & HOFFMAN, B. *Einstein: o lado humano*. p. 35, Brasília: Editora da UnB, 1979.

Em outro momento, escrevia:

Qualquer pessoa que já tentou apresentar um assunto científico de uma maneira popular conhece as grandes dificuldades de tal empreendimento. Ou ele é bem sucedido em ser inteligível e esconde o núcleo do problema, oferecendo ao leitor apenas aspectos superficiais ou vagas alusões e, portanto, enganando o leitor ao despertar nele a ilusão enganosa de compreensão, ou então, ele dá uma abordagem de especialista ao problema, de uma tal maneira que o leitor inexperiente é incapaz de seguir a exposição e fica desencorajado de prosseguir na leitura. Se essas duas categorias fossem omitidas da atual literatura científica popular, surpreendentemente pouco restaria.

¹⁸ EINSTEIN, Albert. On the electrodynamics of moving bodies. In: EINSTEIN, A.; LORENTZ, H. A.; WEYL, H. & MINKOWSKI, H. *The Principle of Relativity*, pp. 37-65. New York: Dover, 1952.

¹⁹ EINSTEIN, Albert. Does the inertia of a body depend upon its energy-content? In: EINSTEIN, A.; LORENTZ, H. A.; WEYL, H. & MINKOWSKI, H. *The Principle of Relativity*, pp. 69-71. New York: Dover, 1952.

A seguir vamos discutir as transformações sofridas pelos textos originais sobre a relatividade especial e a relatividade geral ao serem “acomodados” por Einstein para a forma de um livro de divulgação. Em nossa análise, tomaremos por base os pontos mencionados no final do item I. Os artigos originais utilizados na comparação foram: (i) “Sobre a eletrodinâmica dos corpos em movimento”¹⁸ e “A inércia de um corpo depende de seu conteúdo de energia?”¹⁹, no qual a equação $E=mc^2$ é introduzida. Ambos os artigos são

²⁰ EINSTEIN, Albert. The foundation of the general theory of relativity. *Op. cit.*

de 1905 e se referem à relatividade especial; (ii) “Os fundamentos da teoria da relatividade geral”,²⁰ de 1916 e referente à relatividade geral.

Quanto a conteúdos inseridos no livro de divulgação e que não estão nos artigos originais, Einstein introduz, no início do livro, a explicação do que são sistemas de referência (ele usa, como termos similares, sistemas de coordenadas e corpos de referência). Nos artigos originais, não o faz, obviamente porque se tratar de um conhecimento básico de física. O item sobre pressão de radiação, que aparece no artigo original, também é omitido no livro.

Einstein desenvolve um pouco mais a questão da relação entre massa e energia no livro do que no artigo. Note-se, porém, que o livro foi escrito 11 anos após o texto original em que essa relação foi deduzida (através de um experimento de pensamento, ou *gedanken*). Registre-se também que, no artigo, Einstein mostrava muitos cuidados sobre a possível transformação de massa em energia e vice-versa. No último parágrafo do artigo original,²¹ escreveu: “Se um corpo libera energia E na forma de radiação, sua massa varia de E/c^2 . (...) Não é impossível que corpos cujo conteúdo de energia é variável a um alto grau (como os sais de rádio) a teoria possa ser colocada em teste com êxito. Se a teoria corresponde aos fatos, a radiação carrega inércia entre os corpos emissores e absorvedores.” No livro apenas a transformação de energia em massa é claramente colocada.

²¹ EINSTEIN, Albert. On the electrodynamics of moving bodies. *Op. cit.*

Quanto a conteúdos que não foram inseridos no livro de divulgação: toda a parte que discute a eletrodinâmica na relatividade especial (transformações dos campos elétricos e magnéticos sob as transformações de Lorentz) não consta do livro, possivelmente por se tratar de um tema que exige um aparato matemático mais sofisticado. São discutidos, por isso, casos referentes apenas à mecânica e à propagação da luz em situações que dispensam o formalismo do eletromagnetismo. A maioria das deduções matemáticas foram eliminadas e algumas delas, como uma dedução simplificada das transformações de Lorentz-Poincaré, transferidas para apêndices. No caso da relatividade geral, cujo formalismo é bem mais complicado, praticamente todas as deduções matemáticas são eliminadas, inclusive aquelas relacionadas aos testes experimentais da teoria. As fórmulas principais são apresentadas, com alguma justificação, e seu significado físico discutido. Mas são omitidos no livro os conteúdos referentes ao desenvolvimento matemático da teoria dos tensores, à discussão das leis de conservação, às equações de Euler para fluidos e às equações de Maxwell no vazio.

Do ponto de vista da hierarquização das informações apresentadas, Einstein mantém, com pequenas variações, aproximadamente a mesma ordem de argumentação no livro e nos artigos científicos. Einstein busca oferecer ao leitor ilustrado uma linha lógica de raciocínio próxima à desenvolvida por ele originalmente (ou reconstruída nos artigos originais, no contexto da justificativa: estudos históricos têm mostrado que o seu caminho real de descoberta foi bastante mais tortuoso do que o apresentado no livro). Esta é uma diferença significativa em relação a textos de divulgação de outros autores, particularmente em jornais e revistas, onde as argumentações e enfoques costumam diferir muito. No prefácio do livro, como vimos anteriormente, Einstein mencionava que respeitara, em geral, “a seqüência e o contexto em que elas [as idéias] surgiram na realidade”.

Como expressava no mesmo prefácio, Einstein não dá muito destaque às comprovações empíricas da teoria. Mas, mesmo nos artigos originais, deve ser notado que ele, embora tenha discutido com mais cuidado os resultados dos experimentos cruciais para a comprovação da relatividade geral, dá a eles um tratamento menos importante do que usualmente se apregoa nos livros didáticos. As contradições teóricas da física clássica e as concepções profundas de Einstein sobre a simetria da natureza desempenham um papel muito relevante na construção das novas teorias propostas. Os experimentos vão ser decisivos, após a montagem do arcabouço teórico, na verificação (ou não) das previsões feitas.

No que se refere às mudanças de estilo e de argumentações, uma alteração, já mencionada nas características usuais de livros de divulgação, salta aos olhos na primeira frase: “Em seus dias de escola, prezado leitor, você entrou em contato com a soberba construção da geometria euclidiana, e talvez se lembre, ...”. Einstein adota um estilo de conversação direta com o leitor, que não aparece nos artigos originais escritos com o formato despersonalizado. Em várias passagens do livro, volta a se referir diretamente ao leitor, seja para animá-lo a enfrentar as dificuldades do texto, seja para colocar perguntas e questões inteligentes em sua boca e tentar, em seguida, convencê-lo de suas idéias ou questionar (pre)conceitos bem estabelecidos. Em alguns momentos, utiliza frases interrogativas, usadas com o propósito de estimular a reflexão do leitor e de colocar dúvidas em sua mente; elas estão completamente ausentes dos artigos originais.

Uma das características marcantes do livro, e que era uma arma poderosa de reflexão e de convencimento utilizada por Einstein, é o uso dos experimentos tipo *gedanken*. Nos artigos originais da relatividade especial não aparece o famoso experimento mental dos dois observadores, um colocado dentro de um trem e outro na plataforma da estação. Observe-se que Einstein coloca claramente que se trata aqui de um experimento idealizado, com observadores colocados em sistemas que se movem com velocidades constantes e possuidores de relógios idênticos. No livro esse experimento *gedanken* é utilizado em vários lugares, tendo surgido já nas páginas iniciais na discussão sobre posição e tempo e sobre sistemas de referência inerciais. Esse exemplo será utilizado repetidamente na discussão da relatividade da simultaneidade temporal e da relatividade da distância espacial e, posteriormente, na análise do caso acelerado, em que se introduz o princípio da equivalência.

Um segundo experimento *gedanken*, que ficou famoso, é introduzido no livro na parte referente à relatividade geral: o experimento da caixa (ou aposento) – que, em livros posteriores, é apresentada como um elevador – no espaço livre e que é puxada com uma aceleração constante. A discussão do princípio da equivalência e da deflexão da luz em campo gravitacional está escorada neste exemplo idealizado. Outros experimentos mentais são utilizados ao longo do livro: o disco que gira uniformemente no espaço dotado de réguas e relógios idênticos (usado na discussão da não validade da geometria euclidiana para referenciais girantes); o de uma mesa coberta de bastõezinhos (usada na discussão das coordenadas gaussianas); o de seres achatados vivendo em um espaço bidimensional.

Nos artigos da relatividade especial, Einstein não utilizou qualquer figura. No livro, existem, na parte referente à relatividade especial, três figuras, todas bastante esquemáticas. A primeira delas retrata um trem (muito estilizado) ao se referir ao experimento *gedanken* correspondente. A segunda mostra a localização de um evento como descrito a partir de dois sistemas diferentes de coordenadas cartesianas (inerciais). A terceira figura mostra, também de forma muito esquemática, o desenho de um tubo por onde passa água com velocidade v (em relação ao tubo). Esta figura particularmente não acrescenta grande coisa ao texto.

Quanto à relatividade geral, o artigo original traz apenas uma figura, pouco expressiva, na seção referente ao desvio da luz em campo gravitacional. No livro são colocadas duas ilustrações: a primeira delas mostra o esquema das

coordenadas gaussianas em uma superfície bidimensional e a segunda (em um dos apêndices) mostra, de forma simplificada, o desvio da trajetória da luz de uma estrela ao passar nas vizinhanças do Sol. O trajeto é bastante idealizado porque a luz tem trajetória retilínea antes e depois da alteração brusca na direção (ao passar nas proximidades da superfície do Sol). As figuras do livro não são de fato muito enriquecedoras, mas são também um reflexo do tipo de ilustração simplificada que muitos livros de física exibiam na época.

Considerações finais

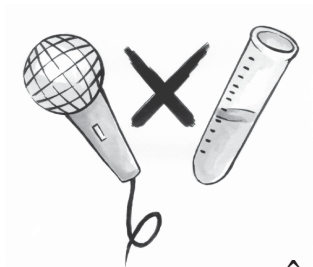
Por envolver apenas o estudo de dois casos, seria prematuro pretender que este artigo nos levasse a algumas conclusões definitivas. De fato, várias questões permanecem em aberto e muitas outras podem ser discernidas. No entanto, cremos ser possível proceder a algumas ilações parciais. Procuramos mostrar que os artigos científicos passam por uma série de transformações ao serem adaptados para textos de divulgação científica. Muitas dessas transformações ocorrem na linguagem: “tradução” dos jargões científicos para a linguagem não especializada, introdução de passagens explicativas, omissão de textos referentes às técnicas e aos métodos usados etc. Outras mudanças emergem no nível retórico propriamente dito com o surgimento de diferenças de estilo, de ênfases, de argumentações e com o uso diversificado de recursos visuais. No caso jornalístico, em particular, a estruturação do texto também sofre alteração, adotando-se, em geral, o formato de um texto “piramidal”, em que a novidade da pesquisa é o ponto de partida do autor da matéria divulgativa. Outro aspecto relevante no processo acomodativo é a mudança de enfoque no texto, mudança esta que está também correlacionada com a linha editorial do jornal ou revista e com os aspectos culturais e a tradição divulgativa existente no país.

Luisa Massarani é jornalista e responsável pelo Museu da Vida/Casa de Oswaldo Cruz da Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro.

luisamassarani@uol.com.br

Ildeu de Castro Moreira é físico, doutor em Física e professor do Instituto de Física e do Programa de Pós-Graduação em Energia da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

ildeu@if.ufrj.br



CRÍTICA DE CIÊNCIA

Jesus de Paula Assis

Hoje, universidades e agências de fomento incentivam a criação de cursos especiais para a formação de jornalistas de ciência. Convém, no entanto, examinar com vagar os pressupostos desses cursos, sua finalidade e seus limites. A tese aqui desenvolvida diz respeito à necessidade de que a relação entre cientistas e a mídia seja mais proveitosa, questão que não pode ser resolvida por meio desse tipo de iniciativa. Esperar que o jornalista tenha domínio de todas as atividades científicas não faz sentido. O equipamento básico para cobrir ciência deve ser outro: desconfiança, senso de oportunidade, senso jornalístico, coragem para dizer à fonte que não entendeu a resposta e, enfim, saber escrever de forma atraente.

... for it is work on behalf of civilization that requires extreme patience, and that must repeatedly accept defeat.

Peter Gay

Cientistas e jornalistas: tensões e estereótipos

Agradeço as sugestões de Cássio Leite Vieira, que muito fizeram para melhorar este texto.

Uma constante nos textos cujo objeto de discussão é jornalismo de ciência (ou divulgação de ciência) é a dificuldade de comunicação entre cientista e jornalista: têm *timings* diferentes, falam com públicos diferentes, têm métodos de revisão e de aceitação de opiniões diferentes etc. Tudo isso leva a uma tensão que se traduz em estereótipos criados por ambos os lados.

Para uma parcela da comunidade de cientistas, o jornalista é malformado, mal-informado, apressado e tem uma agenda própria que não inclui divulgação de conhecimento fundamentado. Tal agenda diria respeito a sua ascensão no jornal, que se dá pelo interesse que suas matérias possam despertar junto a seus superiores e junto a seu público.

Para o jornalista, o cientista é lento, abstruso, oblíquo e arredio.

É claro que tais características não são defeitos. São, antes, resultado do meio em que cada um desses atores se movimenta.

O cientista vive em um mundo em que as demandas são mais lentas que as impostas ao jornalista, pois dificilmente se dão no dia-a-dia. Os assuntos de que trata são de fato complexos, especialmente se de ponta. E, temendo ser mal compreendido e precisar se explicar para um público para o qual não estava sequer interessado em aparecer, frequentemente tem um comportamento arredio.

O jornalista é um profissional cuja carreira está ligada completamente à repercussão de seu trabalho junto ao público leigo. Gerou polêmica? Conseguiu ter um resumo de seu texto publicado na primeira página daquele número do jornal ou revista? Exigiu réplica? Se todas as respostas forem afirmativas, então é trabalho que lhe garante currículo positivo. É claro que não pode, para exercer sua profissão, ter domínio completo de cada área que cobre.¹ O jornalista tem fechamentos diários ou, na melhor das hipóteses, mensais. Logo, não pode se aprofundar em nada sobre o que escreve. Isso pode gerar a imagem (falsa) da preguiça intelectual e da pressa.

Tanto jornalistas como cientistas encontram-se distribuídos em uma escala com relação a esses tipos.

¹ Aliás, isso parece ser uma reivindicação constante dos cientistas, que aqui e ali sugerem como saída para essa tensão o desenvolvimento de cursos para jornalistas. Os clubes de futebol não pedem que jornalistas tenham sido, pelo menos, aspirantes ou ex-jogadores em times juvenis. Talvez, aqui, trate-se menos de despreparo do jornalista para reportar um assunto específico e mais de uma certa arrogância acadêmica, que enxerga a própria atividade como especialmente complexa.

Existe o cientista acessível, que rapidamente se torna fonte privilegiada de jornais, quando não colunista. Existe o jornalista com sólida formação científica. Mas essas características não garantem muito. O cientista acessível pode ser boa fonte para mau jornalismo, pois não é incomum que se trate de um pária em sua especialidade. O jornalista com sólida formação científica pode ser um *insider* que, aos poucos, vai se tornando mais porta-voz de um grupo de interesses e menos um investigador curioso, um avatar do leitor.²

E então existe o leitor. Ele entra em uma posição central, embora ausente do cenário. Toda a tensão entre cientista e jornalista acontece em torno da crença em que os leitores querem conhecer ciência.

Os termos estão dados:

- a. O leitor quer conhecer.
- b. O jornalista quer impressionar o leitor.
- c. O cientista como tal não tem interesse direto no leitor (embora, como leigo, tenha interesse em outras áreas científicas diferentes da sua publicadas no jornal).

O texto que segue tentar refletir sobre o que esse leitor de fato quer (o que se traduz mais ou menos em “o que é ciência para ele?”) e o que um jornal quer (que é o que determina a atividade do jornalista). O esclarecimento desses dois tópicos deverá levar a um conseqüente esclarecimento da tensão entre essas duas classes profissionais.

Esse (pretenso) esclarecimento abre espaço para que perguntemos por que existe na imprensa, e achamos natural e bom que exista, crítica de teatro, de cinema, de esporte, de artes visuais, mas, ao mesmo tempo, soa estranha a expressão “crítica de ciência”. Não seria uma atividade desejável? E se for, qual o papel do crítico e do jornalista de ciência?

O que é ciência para o leitor

A menos do raro caso em que o leitor é também um produtor de ciência, seu acesso a esse conjunto pouco definido de atividades é via a mídia jornalística. Uma vez que esta deve competir por sua atenção com outros tantos setores de entretenimento, seu enfoque acaba sendo, ele também, de entretenimento, assunto que exploraremos melhor na seção seguinte. Neste momento, apenas noto que a cobertura das atividades científicas deve se conformar aos

² Esse não é certamente um problema exclusivo do jornalismo de ciência. Na reportagem política, econômica ou esportiva, o problema se repete: ou o repórter é um *outsider* e não consegue matérias que dêem leitura, pois tem pouco trânsito com as principais fontes, ou é um *insider* e se torna mais porta-voz de quem quer falar do que investigador em nome da curiosidade do leitor. Renovar sempre o quadro de repórteres faz os donos dos jornais verem seu público se afastar, pois falta o sal da notícia de bastidores. Manter um quadro estável leva o diretor de redação a não saber mais se tem em sua equipe repórteres ou meio-assessores de imprensa. Não que o *insider* aja de má fé. Sua atitude é apenas resultado do desenvolvimento natural de uma intimidade entre o jornalista e o grupo que cobre.

³ É claro que *leitor* é uma palavra que engloba *cientista*. Os cientistas profissionais não se encontram em qualquer posição privilegiada em comparação com o leitor leigo, quando se trata dos valores atribuídos à ciência. Além disso, pelo menos um estudo empírico mostra que os juízos (científicos) dos cientistas são muito influenciados pela imprensa leiga (veja PHILLIPS, D. P.; KANTER, E. J.; BEDNARCZYK, B. & TASTAD, P. L. Importance of the Lay Press in the Transmission of Medical Knowledge to the Scientific Community, *The New England Journal of Medicine*, vol. 325 (16), pp. 1180-1183, 1991).

⁴ Popper estava certamente atento a essas dificuldades quando escrevia que o método científico – baseado no *modus tollens*: se (a implica b) e (não-b), então (não-a) – depende, antes de mais nada, de os cientistas entrarem em um *acordo racional*, uma expressão obviamente oximorônica.

⁵ Os imperativos institucionais da atividade dos cientistas, segundo Robert Merton, são: universalidade (não manter preconceitos quanto à origem ou condição social de um colega), comunismo (divulgar todos os resultados de pesquisa), desinteresse (considerar a busca do conhecimento um valor em si) e ceticismo (aceitar resultados depois de os ter repetido).

⁶ Citando Kuhn: *Descrever o argumento de Feyerabend como uma defesa da irracionalidade na ciência me parece não apenas absurdo, mas vagamente obsceno. Eu o descreveria, junto do meu modelo, como uma tentativa de mostrar que as teorias da racionalidade existentes não são corretas e que precisamos reajustá-las ou mudá-las para explicar por que a ciência funciona como o faz*. Reflections on my Critics, in LAKATOS, Imre & MUSGRAVE, Alan (organizadores). *Criticism and the Growth of Knowledge*. Cambridge: Cambridge University Press, 1970.

preconceitos do leitor e não os confrontar. Assim, é essencial ver um pouco quais seriam esses preconceitos.³

A posição da ciência na sociedade contemporânea é uma herança do século 17, da chamada Revolução Científica. *Grosso modo*, o apelo à tradição como fonte de autoridade e a citação dos clássicos como meio lícito de encerrar dilemas foram ambos nominalmente abandonados. Em seu lugar, instaurou-se um sistema que pode ser reduzido a três etapas:

- a. os cientistas formulam teorias;
- b. os cientistas testam tais teorias contra a experiência;
- c. o resultado desse teste determina o descarte ou a manutenção das teorias.

A codificação, um tanto menos esquemática, desse procedimento é o cerne da filosofia da ciência de Karl Popper e constitui a filosofia de algibeira de quase todo cientista natural.

É claro que um exame seja da situação histórica em que acontece a Revolução Científica, seja da codificação popperiana, apresentará problemas graves.⁴ O apelo à tradição não é sinônimo de paralisia intelectual, as objeções a Galileu formuladas por intelectuais da Igreja não são absurdas e não podem ser caracterizadas como um emblema da luta obscurantismo *versus* esclarecimento, o uso dos resultados da experiência como método de decisão entre teorias não é um princípio sempre seguido à risca, os valores que Merton afirmava serem os pilares da comunidade científica raramente são todos realmente levados a sério pelos cientistas.⁵

Mas mesmo uma persistente crítica relativista da atividade científica (empreendida, entre outros, mais destacadamente por Thomas Kuhn e Paul Feyerabend na década de 1960) em pouco resultou para mudar a imagem do cientista imparcial, absolutamente sujeito à experiência, divulgador incansável de todos os seus resultados e, se não desejoso, pelo menos apto a abandonar suas teorias mais arraigadas quando a experiência as contradisser. Na verdade, tal crítica serviu principalmente para fomentar um descrédito na atividade científica que absolutamente não estava nas intenções de seus protagonistas.⁶

Para a parcela irracionalista do leigo, a autoridade da ciência não existe. “Ciência” é só um emblema vagamente confundido com malefícios ao meio ambiente e à saúde e obstáculo à retomada de uma suposta condição histórica anterior, mais próxima à natureza.

⁷ KUHN, Thomas. *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago: University of Chicago Press, 1962.

FEYERABEND, Paul. *Against Method*. Verso, 1988 (edição revista).

FEYERABEND, Paul. *Farewell to Reason*. Verso, 1987.

LATOUR, Bruno. *Science in Action*. Harvard University Press, 1987.

⁸ Não quero dizer que a parcela seja imerecida ou entrar em considerações a respeito de qual o valor correto, se é que isso existe. Apenas noto que a imagem descrita certamente ajuda o cientista a se candidatar ao estipêndio.

⁹ COLLINS, Harry & PINCH, Trevor. *The Golem, What everyone should know about science*. 2. ed., Cambridge: Cambridge University Press, 1998.

COLLINS, Harry & PINCH, Trevor. *The Golem at large, What you should know about technology*. Cambridge: Cambridge University Press, 1998.

¹⁰ Essa pode ser a raiz da imagem moderna do cientista e do futuro mostrada na literatura e cinema de entretenimento (e não só neles, mas também em muito do que se chama arte *highbrow*). Mesmo assim, o resultado geral, ainda que faça o cientista aparecer como alguém responsável por alguma catástrofe, o coloca como personagem digno de toda reverência e sua atividade, digna de todo carinho, a despeito de resultados negativos, invariavelmente atribuídos a um uso impensado ou de má-fé por pessoas alheias à esfera do saber científico (veja DE PAULA ASSIS, Jesus. *Visões do futuro: imagens da ciência e do cientista*. *Lua Nova*, n. 37, pp. 209-228, 1996).

Para o irracionalismo supostamente informado, essa ausência de autoridade tem até fundamento, justamente na obra dos pouco lidos Kuhn, Feyerabend ou, mais recentemente, Latour.⁷ Para o cientista, vale o popperismo de conveniência. Conveniência pois mantém incensadas as imagens da racionalidade, da imparcialidade e do rigor que lhe garantem, sem ulterior discussão, direito a uma parcela da receita do Estado.⁸

A grande maioria acredita nos benefícios da ciência ou, pelo menos, de uma tal ciência pura e independente de pressões políticas. Desde cedo em nossa educação formal (e informal também) somos ensinados a comprometer o futuro com o progresso da ciência. Trata-se da única atividade (exercida pela única classe de pessoas aptas a isso) que qualifica, descobre, explica e prediz tudo o que pode interessar às pessoas. A interligação entre ciência e tecnologia,⁹ algo mais que dubitável, praticamente fundamenta a crença no caráter essencial da atividade científica para o cotidiano.

Para concluir, o equipamento cultural do leitor informado (pensando aqui nos leitores dos jornais supostamente sérios e deixando de lado os que obtêm notícias exclusivamente, ou quase, por meio da TV) caracteriza as ciências como:

1. atividades que, mesmo díspares, podem ser descritas como resultantes da operação constante de um (elusivo) método, único responsável pelo caráter preciso de suas predições; como corolário, atividades cujos princípios éticos representam o melhor que se pode encontrar na humanidade;
2. atividades indissociavelmente ligadas à produção de tecnologia, ficando em segundo plano seu lugar como formadoras intelectuais e, eventualmente, de mão-de-obra superespecializada; como corolário, atividades que resultam em *gadgets*;
3. atividades que apresentam pólos bem definidos chamados “puras” e “aplicadas”;
4. sinônimo de progresso;
5. atividades não só laicas, mas contrárias às crenças religiosas mais comuns;
6. atividades que, por sua ligação (sempre suposta) com a tecnologia, podem ter resultados danosos para a sociedade;¹⁰
7. atividades que, mesmo coletivas, apóiam-se em uma seqüência de heróis (Galileu, Newton, Einstein,

Darwin e, no Brasil, Oswaldo Cruz, Carlos Chagas e César Lattes) e em uma seqüência de bem marcadas datas: as descobertas.¹¹

¹¹ GALLUP. *O que o brasileiro pensa da ciência e da tecnologia*. Rio de Janeiro: Museu de Astronomia e Ciências Afins, 1987.

Cada um dos itens dessa lista (que não se pretende exaustiva) pode ser desafiado com bons exemplos históricos e boas argumentações. Mas isso fica restrito a uma classe de estudiosos que fazem da comunidade científica e de seus métodos seu objeto de estudo.¹² Desnecessário frisar quão pouca ressonância esses estudos têm na Universidade, que dizer fora dela.

¹² Cada vez mais se usa a expressão *science studies* para caracterizar o que fazem esses profissionais. Hoje, as velhas divisões entre filosofia, sociologia, história ou antropologia da ciência definem mal a natureza de seu trabalho.

Jornalismo de ciência

“Jornalismo científico” pode induzir a uma leitura como “modo científico (isto é, mais preciso) de fazer jornalismo”. Por isso, prefiro “jornalismo de ciência”.

A ligação da atividade jornalística com o entretenimento tem uma longa história, que começa ainda no século 19, quando a necessidade de vencer na competição entre empresas jornalísticas levou os pioneiros da imprensa popular norte-americana a criar notícias. Essa atividade se desenvolve até hoje e muito do que era criticável como “notícia inventada” é hoje tomado como jornalismo normal de boa qualidade.¹³

¹³ Daniel Boorstin cita o exemplo das críticas que apareceram quando os jornais começaram a publicar entrevistas. Tratava-se, diziam os adeptos do jornalismo tradicional, de criação de fatos, pois a função do repórter seria colher o que o mundo espontaneamente oferece e não forçar o mundo a criar fatos para o jornal.

¹⁴ BOORSTIN, Daniel. *The image, a guide to pseudo-events in America*. Vintage Books, 1992 (primeira edição de 1961).

BOURDIEU, Pierre. *Contrafogos 2*. Tradução de André Telles. Jorge Zahar Editor, 2001.

GABLER, Neal. *Life, the movie - How entertainment conquered reality*. Alfred Knopf, 1999.

NELKIN, Dorothy. *Selling Science - How the press covers science and technology*. W. H. Freeman Co., 1995.

¹⁵ Não só sobre pessoas, mas sobre fatos ou coisas. Dolly, em 1997, teve sua *lifie* passada todos os dias nos jornais. Os primeiros ônibus espaciais, quando eram novidade, compuseram *lifies*.

Aqui seria também o lugar para falar de uma sociedade do espetáculo ou uma cultura do entretenimento. Remeto o leitor à bibliografia citada (Boorstin, Bourdieu, Gabler, Nelkin).¹⁴ Friso apenas, a título de resumo do argumento geral que norteia esses autores, que os fatos, para aparecerem no jornal (ou nas revistas ou na TV) devem obedecer a regras que têm a ver com seu caráter de entretenimento. E como não é possível entreter o leitor todos os dias com fatos novos (já que o mundo é menos surpreendente do que essas mídias requerem), o jeito é criá-los. Gabler dá o nome de *lifies* (a partir de *movies*) ao grosso do que lemos sobre pessoas nos jornais.¹⁵ Todos os dias, o leitor acompanha novelas (*lifies*) em que personagens aparecem, juram, negam, choram, esperneiam, acusam, confessam, arrependem-se etc. Quando a novela se estende, os jornais e TVs criam vinhetas especiais, para que o leitor/espectador saiba que o próximo segmento do jornal vai encenar o capítulo mais recente da novela “Bill e Monica” ou “Caçada a Osama”. Nem todo dia existem fatos novos para encher essas novelas. Mas a vinheta está criada, o espectador aguarda, o empresário-jornalista teme que a novela da concorrência seja mais atraente e, então, todo dia aparece uma testemunha

crucial, um amigo de infância, a professora presciente, a gravação esquecida, o disquete que pode conter informações, o comentador que apresenta um novo ângulo, o comentador que rebate o que disse o comentador de ontem etc. Esse processo consome o enredo e, em pouco tempo, outra *lifie* entra em seu lugar.

Some-se a isso o que Bourdieu chama de “lógica do tudo ou nada” (não são possíveis nuances em um texto jornalístico) e veremos que, para que o jornalista de ciência sobreviva, o preço será certamente uma informação formatada de acordo com cânones bem rígidos que têm a ver basicamente com entretenimento, embora mantenha (e isso é uma condição definidora) o mito de que se baseia em fontes isentas, precisas e abrangentes (tanto quanto é possível no ritmo que a mídia exige).¹⁶

Jornalismo responde exclusivamente (ou quase) à emoção das pessoas. Ou seja, ser jornalista é, antes de mais nada, achar assuntos que possam cumprir esse objetivo primeiro. Tanto melhor se isso estiver ancorado (mesmo que remotamente) a algum fato. Se não estiver, o jeito é forjá-lo.¹⁷ Qual o limite permitido para forjar a realidade é o que determina a qualidade do jornalismo.

Ver na atividade jornalística algo transformador, formador, transgressor, liberador etc. parece hoje um pouco fora de lugar. O jornal existe para reforçar o que o leitor pensa, fornecendo-lhe diariamente uma dose mínima de fatos divertidos, que lhe dêem exemplos concretos de seus pré-juízos. Assim, o jornalismo de ciência deve se pautar na imagem que o leigo tem de ciência, descrita no item anterior, e deve procurar, para instanciar esses pré-juízos, algumas *lifies*, que possam se colocar em condições de competir com as outras que aparecem nas demais seções do jornal.

Mesmo o artifício do *box*, aquele texto lateral que contextualiza, polemiza, esclarece ou põe o assunto da notícia em perspectiva mais ampla, não muda esse panorama. O espaço de que dispõe é pequeno para o desenvolvimento de argumentos e, quando existe polêmica, é ocupado por contestações sintéticas, que resultam do princípio mais ou menos pueril de *ouvir os dois lados* de uma dada polêmica. Na prática, se X afirma Y sobre Z, Z ou alguém ligado a ele deve ter espaço de defesa *no mesmo* espaço. Como em qualquer outro campo, em jornalismo de ciência isso pouco ajuda. Apenas põe em relevo a informação absolutamente trivial de que nas ciências, como em quaisquer outras atividades, existem várias maneiras de abordar o mesmo assunto. E essa caricatura de equilíbrio só é adotada quando o

¹⁶ Isso vale em qualquer caso e a cobertura de ciência em hipótese alguma deve ser considerada especial. Para o profissional de futebol, certamente o noticiário de esportes é pífio. Para o economista, para o político, para o administrador vale a mesma situação. Dos fatos (sem entrar em nenhuma discussão epistemológica), praticamente só transpira para o jornal diário o que se encaixa em uma *lifie*. É nesse sentido que Dorothy Nelkin nota que a cobertura de ciência se caracteriza por três parâmetros: 1. a *imagem substitui o conteúdo*; 2. a *pesquisa se torna uma série de eventos dramáticos* e 3. o *foco da notícia é a competição*. Ou seja, todos os elementos que definem uma *lifie*.

¹⁷ “Forjar” aqui é algo ligado à relevância do que é reportado, não à sua realidade. O fato noticiado existe, as pessoas existem e falam mais ou menos de acordo com o que aparece entre aspas no texto jornalístico. O que é forjada é a ligação entre fatos, as relações de causa e efeito e a relevância da informação para o contexto em que aparece.

fato científico noticiado é de alguma forma percebido pelo jornalista como negativo. Se não – como no caso de alguma descoberta supostamente importante –, o termo muda para *repercussão*. Já não há por que ouvir os dois lados, basta repercutir o conteúdo inicial junto a membros relevantes da comunidade em geral (e não apenas da comunidade em questão). De qualquer forma, a simples disposição gráfica (no jornal ou revista, mas há equivalentes na TV) dará a tais textos um caráter acessório (entenda-se, *saltável*, sem perda de informação), ou seja, de coisa menos importante que o fato sensacional que motivou a existência daquela notícia.

Em resumo, o texto principal deve entreter, aproximar-se de uma *lifie*. A qualidade jornalística é resolvida ou pelo princípio dos “dois lados” ou pela atribuição de crédito: “o cientista X diz que provou Y”. Garantir que haja um sujeito e que esse sujeito *diga* algo praticamente exime o jornalista de responsabilidade.

Comentários finais

Do que se expôs, seria pretensioso fechar com a palavra *conclusão*. Descartar ou reformar os jornais, reformar currículos universitários, definir ciência, refinar (segundo nossos gostos) o gosto do leitor, criar uma ágora para cientistas (de todas as especialidades) e jornalistas (de todas as mídias) são emblemas para discussões cujo âmbito e escopo são tão grandes que nem saberíamos dizer por onde começar. Os itens anteriores devem ter deixado no ar a idéia de que a pretensão dos jornais (pelo menos como são hoje, na sociedade em que circulam) não pode ser facilmente compatibilizada com a de informação científica precisa (supondo que a comunidade acadêmica tenha uma idéia uniforme quanto ao que queira dizer). O que segue, portanto, são algumas idéias que podem subsidiar discussões sobre como e por quê formar jornalistas de ciência.

Ciência

Não tocamos até aqui em um ponto importante. Damos como certo que existe uma atividade vagamente definida como “jornalismo esportivo”, mas sempre esperamos que a cobertura de um certo evento relevante seja feita por um especialista daquela modalidade. Um comentário sobre uma final de futebol escrita por um especialista em esqui aquático poderá ter um certo sabor inusitado, mas não pode se tornar a norma em um jornal que se pretenda sério, preciso.

Em jornalismo de ciência, essa exigência é menos aparente. E, pela própria definição da palavra “ciência”, talvez ainda mais necessária. Neste ponto, seria então relevante discutir brevemente o termo “ciência”.

De fato, não existe uma atividade bem definida que possa receber o nome de “ciência”. Não existe acordo quanto ao que devemos chamar “método científico”. Por exemplo, explicações finalistas (do tipo “a existência/ presença de X é explicada por sua função em um meio mais amplo, visando à continuação desse meio”) são centrais na biologia e inadmissíveis na física. Em ciências mais *soft* como a antropologia, é difícil traçar a linha entre explicação causal, exposição de razões e descrição de um dado comportamento. Quando um antropólogo descreve um comportamento e diz *porque*, que tipo de explicação usa? E, na escolha do comportamento a descrever, que tipo de teoria usou para se guiar, para separar comportamentos em relevantes e irrelevantes? (Lembremo-nos da definição de “sociologia” de Max Weber: “É a ciência que se ocupa da compreensão interpretativa da ação social e, ligado a isso, com a explicação causal de seu curso e conseqüências”. A definição une dois tipos de discurso, o interpretativo e o causal, que não parecem miscíveis. No entanto, o resultado é uma atividade evidentemente assimilada à palavra “ciência”).

Essa falta de unidade é mais fundamental do que dizer que existem especializações científicas, que biólogos tratam de coisas vivas (ou quase) e que geólogos tratam de coisas inanimadas. Se formos buscar alguma unidade em ciência certamente procuraremos por seu método, uma pesquisa que, até hoje, não apresentou resultados convincentes.

Enfim, esse é o quadro atual: embora os cientistas continuem afirmando que sua atividade se baseia na aplicação racional de um método, o que a distingue de todas as outras empreendidas pelo homem, o fato é que as pesquisas que visaram a determinar tal método deram em resultados decepcionantes. Noutras palavras: devemos acreditar nos cientistas não pelo que eles dizem, mas pelo que eles fazem. Seu discurso é ideológico, já que as razões nele apresentadas não são nem de longe suficientes para explicar o sucesso das ciências naturais.

Formação de jornalistas de ciência

Se for verdade que seria mais próprio falar em *atividades científicas* no lugar de falar em *ciência*, que sentido teria formar jornalistas de ciência? De um lado, a especialização levaria a que as editoriais de ciência teriam de ser

maiores, em qualquer jornal, que todas as outras juntas. E a que tal especialização levaria? Provavelmente apenas a um noticiário mais extenso e desinteressante. Da mesma forma que existem jornalistas esportivos e críticos deste ou daquele esporte, seria talvez mais interessante existirem dois tipos distintos de profissionais: jornalistas de ciência e críticos especializados.

Passamos primeiro à questão de como formar esses jornalistas. Esperar que o jornalista tenha domínio de todas as atividades científicas não tem sentido. Mesmo esperar que as conheça todas é querer mais do que se demanda dos próprios cientistas. Assim, o equipamento básico para cobrir ciência deve ser outro, menos ligado a conhecimento específico. E esse equipamento básico não tem a ver com informação científica precisa, nem poderia, pois essa informação é, primeiro, muito extensa e, segundo, perecível rapidamente. Essa base não difere, na cobertura de ciência, daquela requerida em qualquer outra área do jornal: desconfiança, senso de oportunidade, senso jornalístico (o que vai estimular mais o leitor?), coragem para dizer à fonte que não entendeu a resposta e perguntar novamente (e não reportar algo que não compreendeu na esperança de que alguém mais informado entenda), saber escrever de forma atraente. Se esse equipamento estiver completo, qualquer cobertura será boa. E note que não existe nessa pequena lista nada específico com relação às atividades científicas.

Nesse sentido, esforços de sociedades científicas para formar jornalistas são, no mínimo, mal focalizados. Digo no mínimo porque, na média, traduzem principalmente uma posição paternalista das comunidades acadêmicas, que se pretendem únicas capazes não só de exercer, mas de reportar e comentar sua profissão.

A informação precisa (independente do canal por onde seja divulgada) acontece na interação entre jornalistas e cientistas ambos bem-formados. Por *bem-formado*, entenda-se cidadão, pessoa capaz de situar sua atividade em um contexto mais geral, capaz de compreender outras atividades a partir de um mínimo de informação contextual. Essa formação geral está acontecendo nas universidades? Ou será que o foco tem sido os cursos específicos, o cumprimento de créditos, a exigência de cronogramas e de notas? Acredito que, infelizmente, apesar de as universidades (pelo menos as grandes) disporem de gente e de espaço para dar aos alunos uma formação mais ampla, o fato é que essa formação, quando acontece, se dá *no espaço* da Universidade, mas não *por iniciativa* dela. As atividades que

ocorrem nos centros acadêmicos, nos refeitórios etc., que põem em contato alunos e professores com diferentes perspectivas, é fundamental, mas isso apenas acontece. Não existem cursos básicos que formem, antes do engenheiro ou do sociólogo, o universitário. Como esperar, nesse contexto, formar bons divulgadores? E para quê?

É claro que falar em uma reforma da Universidade para, só então, falar em formação de jornalistas de ciência (quando esta, possivelmente, se tornaria desnecessária) é convidar ao imobilismo. No entanto, atacar o problema de informação jornalística de ciência pelo viés do “vamos criar cursos para formar jornalistas especializados” é perder a perspectiva da precariedade dessas soluções e de sua essencial inutilidade. Um currículo universitário digno da palavra levaria a jornalistas melhores, a leitores melhores, a formadores de opinião melhores.

Crítica de ciência

Distinguimos entre crítica de teatro e jornalismo sobre teatro e, de forma geral, a distinção vale em assuntos culturais bem especializados. Mas parece não existir uma crítica de ciência. Por quê? Por que consideramos biologia mais complexo que cinema e nos permitimos apenas produzir crítica deste e não da primeira? Acredito que a inexistência dessa crítica especializada tenha origem em nossa educação. Como dissemos acima, somos desde cedo, e por todas as mídias, preparados para considerar ciência uma atividade bem definida (o que já é problemático) e reservada a uma fração especial da humanidade, que exerce seu complexo método, entende sua abstrusa linguagem formal, domina um extenso jargão técnico e se rende à sua estrita ética.

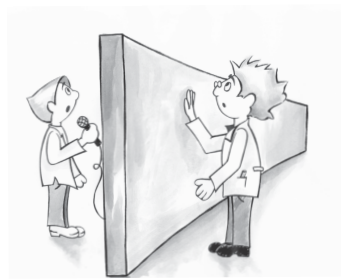
Dizer que essa imagem é questionável já levanta suspeitas. Afinal, os cientistas estudam o que existe, sem se deixar levar por emoções ou pré-juízos, ou opiniões políticas, ou qualquer outro aspecto subjetivo. Nessa imagem idealizada, enfim, tudo o que é subjetivo é estirpado e sobra apenas a realidade, com o que não tem sentido discutir. Por isso talvez pareça natural haver crítica de teatro e não de física. Afinal, o drama lida com aspectos subjetivos, pode servir a propósitos políticos, pode ter origem em um contexto ideológico. Mas a física lida com o que existe: aquilo que afirma ou é verdadeiro ou é falso. Como não existem matizes entre esses dois extremos, não existe espaço para crítica. Ou, noutros termos, existe espaço. Mas então, esse

espaço acontece *dentro* da atividade. Ou seja, físicos podem criticar físicos, à procura de erros não percebidos, soluções mais simples para problemas claramente definidos etc. Qualquer outra forma de crítica seria descartada de saída como mal-informada.

E essa falta de espaço para crítica tem origem na mesma matriz de onde vêm as soluções para formar divulgadores. Não se exige que o crítico de teatro seja ele mesmo um dramaturgo, mas se exige que o jornalista de ciência tenha tido sua formação específica monitorada por cientistas e, quanto a crítico... Isso simplesmente não é possível, nem se fala. E a formação desse crítico (e do leitor para ele) está indissociavelmente ligada ao destino formador da Universidade, um trabalho essencial, civilizatório, que requer extrema paciência e deve continuamente aceitar reveses.

Jesus de Paula Assis é físico, doutor em Sociologia da Ciência e redator e editor free lance. Foi editor de ciência na *Folha de São Paulo* e na revista *Ciência Hoje*.

assisjp@ig.com.br



JORNALISMO SOBRE CIÊNCIA A LINGUAGEM, A FORMAÇÃO E O ERRO

Cássio Leite Vieira

Não apresentarei dados primários nem inéditos neste texto, breve e informal. Tentarei, sim, discutir três questões, tendo como base apenas minha experiência como repórter e redator dedicado principalmente à cobertura da área de ciências exatas para jornais e revistas. A primeira das questões diz respeito ao fato de o jornalismo sobre ciência ter ou não uma linguagem específica, diferenciada daquela empregada em outras editorias. A segunda tem relação com uma iniciativa que tem se tornado muito comum nos últimos anos e que está calcada no pressuposto de que jornalistas que atuam (ou gostariam de atuar) na área de ciência precisam ter, para melhor desempenhar suas funções, uma formação especializada. Por fim, tento discutir – mesmo sendo um assunto paralelo ao tema – um ponto que me parece crítico na relação entre cientistas e jornalistas e que expresso aqui através de uma pergunta simples: só os jornalistas erram?

Não sou pesquisador. Portanto, não tenho dados primários nem inéditos para apresentar. O pouco que posso oferecer ao leitor é um relato pessoal baseado em minha experiência como repórter e redator dedicado principalmente à área de ciências exatas, com incursões esporádicas pelo campo da divulgação científica (exposições, catálogos, cartazes, revistas para institutos de pesquisa etc.).

No início da década de 1990, fui convidado para falar em um encontro no Rio Grande do Sul sobre jornalismo científico – adianto que não gosto do termo, preferindo jornalismo sobre ciência; no entanto, esses purismos podem ser deixados de lado. A comissão organizadora deu-me o tema: a linguagem do jornalismo científico. Para a decepção da platéia, comecei minha fala alegando que não acreditava em tal especificidade. Defendi meu ponto de vista com o seguinte argumento: por que não ouvíamos falar, então, de uma linguagem do jornalismo político ou econômico, áreas muito mais nobres que a ciência na imprensa em geral? Pedi que as pessoas ali presentes fizessem uma experiência mental: cada uma delas seria o editor da primeira página de um grande jornal diário, tendo que escolher entre duas notícias para ser a manchete da edição do dia seguinte: “Aluguéis (ou IPTU vai) vão subir 5% no Sudeste” e “Descoberto o quark top” – para o leitor sem conhecimento de física, explico que o quark top, classificado como um tipo de última das partículas que restava ser descoberta, é um constituinte da matéria que só existiu nos primeiros instantes da formação do universo.

A maioria esmagadora das respostas indicou que a manchete deveria ser sobre o aluguel (ou o IPTU) – o interessante é que isso ocorre até mesmo em platéias formadas só por físicos, como pude atestar recentemente. Como, então, uma notícia sobre imóveis, de alcance restrito, mostrou-se mais importante que um fato de caráter universal, classificado pelos físicos como uma das mais importantes descobertas científicas do século 20?

Na verdade, manchetes sobre temas científicos são muito raras na imprensa. Política, economia, imóveis e polícia, só para citar algumas poucas áreas, ocupam o alto da primeira página e as capas de revistas com muito mais frequência que a ciência, porque – e vamos justificar isso aqui de modo simplificado – mexem com a vida das pessoas. No entanto, não se fala em se formar jornalistas de política e economia. Nem mesmo se fala em uma linguagem específica para o jornalismo sobre imóveis e polícia.

Em meus 15 anos de jornalismo, nunca ouvi um só jornalista alegar que não poderia trabalhar em outra editoria por desconhecer a linguagem específica dessa ou daquela área do jornalismo. O máximo que escutei foi a alegação de que sua agendas, com os telefones de fontes, teriam que ganhar novos nomes. Nunca recusei – ou pude recusar – ser transferido, em situações de emergência, da editoria de ciência para a de política ou economia. Com certeza, meus chefes não aceitariam a desculpa de que eu, por trabalhar em ciência, desconhecia a linguagem dessas outras áreas.

Sempre que defendo esse ponto de vista, o contra-argumento é que a área de ciência tem seus próprios jargões e termos técnicos. Concordo. Mas o leitor – caso não tenha familiaridade com a área de economia – conseguiria dizer o que é taxa selic, swap ou debêntures? Mesmo jornalistas em início de carreira sabem que devem evitar, ao máximo, termos técnicos ou jargões. Fazer o leitor entender o que está escrito é vital na comunicação.

Acho que o equívoco que se está cometendo tem sua origem no fato de se achar que, se é jornalismo científico, então se trata de ciência; se é ciência, então é preciso um treinamento especializado, como aquele a que os pesquisadores devem ser submetidos. O problema, a meu ver, é de enfoque. Não se trata de ciência, mas sim de jornalismo. E aí está um ponto crucial.

O que é jornalismo? Há muitas definições. Em entrevista dada à *Folha de S. Paulo* (8/3/98), a jornalista Lillian Witte Fibe, mesmo que indiretamente, deu uma definição que reproduzo aqui. “Você já pensou na tragédia que seria se passássemos a nos pautar pelo que o telespectador *quer* ver, e não pelo que ele *precisa* ver? [...] Persigo, há 25 anos, o *interesse* do público (não o *desejo* dele).” [itálicos são meus]. Com base nesses dois trechos, arrisco dizer que jornalismo é a arte de dar ao leitor o que pode interessar a ele e não o que ele quer ler (ver ou escutar). Nessa definição, o termo “arte” tem muito a ver com o que vou denominar aqui *feeling*, ou seja, um tipo de talento especial para descobrir o que pode interessar ao leitor (telespectador ou ouvinte). É com esse *feeling* que jornalistas levantam grandes pautas apenas observando pessoas passeando na rua, escutando conversas da mesa vizinha em um bar, observando fatos aparentemente corriqueiros do cotidiano, dando novos enfoques a assuntos aparentemente velhos e sem importância e tornando-os notícias interessantes.

Acho que uma boa definição desse *feeling* está em uma frase de Jânio de Freitas, colunista da *Folha de S. Paulo*. Diz ele: “Bom jornalista é o que entende do que lhe cabe fazer no jornal. Mas grande jornalista é o que entende de leitor”. Entender de leitor seja, talvez, a maior qualidade que um jornalista possa ter. Além disso, é necessário dominar uma técnica (redação, edição etc.) que é relativamente simples e tem muito a ver com bom senso. A experiência do caderno *Ciência* da *Folha de S. Paulo* mostrou que não é difícil transmitir a parte técnica do jornalismo para graduados de outras áreas. Em poucas semanas, eles passavam a escrever tão bem ou melhor que os repórteres mais antigos.

Juntamente com a definição acima, gostaria de acrescentar outra: jornalista é jornalista. Antes de tentar explicar essa tautologia, peço licença para discutir aqui características de outras profissões técnicas. É quase certo que um médico ortopedista tenha dificuldade em fazer um diagnóstico na área de endocrinologia. E vice-versa. Um engenheiro mecânico, sem dúvida, se diria incapacitado de projetar um circuito eletrônico complexo, do mesmo modo que o primeiro, com certeza, se diria impedido de fazer os cálculos para a construção das barragens de uma hidrelétrica. Porém, não há essa segmentação em jornalismo, profissão na qual a troca de área, bem como a de veículos (jornal, revista, televisão, rádio etc.), é muito comum. Conheço profissionais da área de ciência que foram trabalhar em esportes. E vice-versa. Recentemente, soube que uma editora de uma das mais prestigiosas revistas científicas do planeta era repórter de polícia antes de cobrir ciência.

Nunca soube de um profissional que houvesse rejeitado um bom salário e um bom emprego com base na argumentação de que desconhecesse as especificidades dessa ou daquela área do jornalismo. Com uma boa proposta de emprego, faz-se um repórter de polícia editar uma revista de moda. E vice-versa. Tira-se alguém da imprensa escrita e leva-o para a televisão, por exemplo. E tenho certeza de que, sendo eles bons profissionais, não terão muitas dificuldades nos novos cargos.

Tive o prazer de trabalhar com excelentes profissionais no caderno *Ciência*. Lá, fui subordinado a seis editores, sendo que quatro deles não tinham formação alguma em ciência – eram formados em jornalismo. No entanto, em nenhum momento, vi a qualidade do caderno piorar. Todos eles, com ou sem formação em ciência, diziam com frequência a repórteres e redatores frases do tipo “O leitor

não vai entender. Reescreva!”, “Esta passagem está confusa. Não dá para explicar isso de outro jeito?”. Mesmo os outros dois editores tinham sua formação limitada a uma parte da ciência – eram físicos de formação. Por melhores que fossem suas formações, eles encontravam as mesmas dificuldades que os outros editores em textos, por exemplo, de ciências biológicas e humanas. E, por obrigação profissional, faziam as mesmas exigências aos subordinados.

A formação

Fico intrigado com uma iniciativa que tem se tornado muito comum nos últimos anos: os cursos de formação de jornalistas científicos. Adianto que desconheço cursos para formar jornalistas da área de política e economia. Bem como qualquer iniciativa para dar uma formação sólida para jornalistas que pretendem cobrir a área de polícia ou imóveis – afinal, como vimos, não é raro que um crime ou uma nova política de financiamento da casa própria dêem muito mais leitura do que a mais importante notícia de ciência do dia. Vou além: um dos mais altos índices de leituras (ou audiência) na imprensa está nas seções ou nos programas de esportes. Por que, então, não se fala de uma linguagem específica do jornalismo esportivo? Por que não há cursos para dar treinamento especializado para os profissionais que queiram se dedicar a cobrir esportes?

Faculdades de jornalismo estão acrescentando ao currículo dos estudantes disciplinas de jornalismo científico – tenho uma tremenda curiosidade em saber o que se ensina nessas cadeiras. Mais uma vez, por que deixar de fora esportes, cotidiano e automobilismo? Recentemente, universidades, secretarias de estado e agências de financiamento têm investido em cursos para a formação de jornalistas científicos. Sempre achei que esses cursos têm sua origem no fato de os cientistas acharem que os jornalistas erram muito, principalmente por falta de formação (*ver* “O Erro”).

Acompanhei um desses cursos de formação de jornalistas científicos no Rio de Janeiro. Apesar da boa intenção dos organizadores e dos patrocinadores, até onde sei nenhum dos jornalistas que frequentou o curso está hoje cobrindo a área de ciência. Além do pressuposto de que jornalistas que vão cobrir a área de ciência devem ter um treinamento diferenciado, o curso tinha, a meu ver, outro problema: era calcado na idéia de que é válido e útil ensinar ciência a jornalistas. Por cerca de uma semana, os alunos assistiram a palestras dadas por pesquisadores que falavam

sobre temas ligados a seus campos de trabalho. Meu argumento (um tanto quanto irônico, é verdade) contra esse tipo de estratégia – o de que jornalistas se tornam especializados em ciência assistindo palestras sobre ciência – é o seguinte: bastaria, então, colocar esses alunos para assistirem, pelo mesmo período de tempo, o *Discovery Channel*, canal a cabo cujo nível dos documentários e da programação é, em geral, muito bom. Em poucos dias, a audiência estaria devidamente treinada para a nova profissão.

Concordo que, para uma pessoa sem formação em determinada área, é mais difícil conduzir uma entrevista. No entanto, a função de um repórter é perguntar e tirar dúvidas. Escutei de um experiente jornalista norte-americano uma receita um tanto familiar sobre qual é o papel de um repórter de qualquer área: “Continuem fazendo perguntas estúpidas”. Detalhe: o autor da frase é pós-doutorado em astrofísica e foi por anos (talvez, décadas) pesquisador da Universidade da Califórnia antes de se tornar jornalista. Eu mesmo tive a chance de aplicar esse procedimento quando fui deslocado da editoria de ciência para a de economia para cobrir o famigerado Plano Collor. Economistas e gerentes de bancos tiveram que responder a muitas perguntas “estúpidas” feitas por mim. Só assim eu conseguia entender o assunto. E só entendendo o assunto é que se pode escrever com clareza, precisão e simplicidade sobre ele. No entanto, em nenhum momento, me passou pela cabeça dizer ao meu chefe que eu não poderia cobrir economia por ser um repórter que só dominava a linguagem do jornalismo científico.

Voltemos um pouco à questão da formação. Mesmo para repórteres que cobrem por anos ou décadas uma mesma área, cada nova reportagem pode trazer um tema novo e desconhecido. Cito mais uma vez um caso pessoal: a primeira vez que escrevi algo sobre computadores quânticos (máquinas que prometem ser muito mais rápidas que os computadores convencionais), um assunto novo na época, fui obrigado a começar uma das entrevistas com perguntas básicas (ou “estúpidas”): “O que são computadores quânticos?” “Em que eles são diferentes de um computador convencional?” E assim por diante.

É isso que deve fazer um repórter. É isso que provavelmente está fazendo uma nova geração de jornalistas da área de ciência que está surgindo no Brasil. Esses jovens repórteres e redatores escrevem sobre os mais variados temas, de mecânica quântica a antropologia. Tive o prazer de conversar com muitos desses novos talentos, que hoje estão espalhados principalmente pelas redações de revistas como

Ciência Hoje, *Galileu*, *Superinteressante* e no jornal *Folha de S. Paulo*. Pelo que apurei, nenhum tem formação científica ou passou por cursos de formação. Contudo, cobrem ciência com desenvoltura – muitos deles se dedicam às ciências exatas, um ramo do jornalismo para o qual é mais difícil atrair profissionais, sobretudo por causa da linguagem matemática. Vale também lembrar que os principais repórteres, redatores e editores que hoje atuam na área de jornalismo sobre ciência no Brasil também não têm formação científica alguma. No entanto, nossa cobertura de ciência, seja em revistas, seja em jornais – infelizmente, a área de ciência ainda não conquistou o rádio e a televisão –, é considerada de muito bom nível por muitos jornalistas estrangeiros.

Definitivamente, acho que formar jornalistas científicos é uma perda de tempo e dinheiro. Como foi dito, não há no jornalismo a especificidade ou segmentação encontrada em outras áreas técnicas. Acho que poderíamos, sim, incentivar recém-formados a se dedicarem à cobertura de ciência. Nesse aspecto, a revista *Ciência Hoje* tem desenvolvido uma experiência interessante. A cada ano são selecionados, entre dezenas de inscritos, oito estudantes de jornalismo, que passam a trabalhar tanto na *Ciência Hoje* quanto na *Ciência Hoje das Crianças* e na *Ciência Hoje Online*. Fazem reportagens sobre os mais diversos assuntos, de física a lingüística. Para isso, ganham bolsas de iniciação científica da Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro. Hoje, depois de alguns anos do programa, ex-estagiários trabalham em revistas e jornais cobrindo a área de ciência – e aqueles que estão cobrindo outras áreas pelo menos já sabem que não há nenhum mistério na cobertura de ciência.

Costumo dizer que as secretarias de estado e as agências de fomento fariam muito mais pelo jornalismo da área de ciência se patrocinassem com anúncios colunas em jornais ou revistas. Ou se colocassem anúncios nas páginas dessas editorias. Quanto a formar jornalistas, o melhor mesmo é deixar isso com as universidades e faculdades – na verdade, o melhor seria que a exigência do diploma caísse e que graduados em ciências exatas, biológicas e humanas pudessem exercer a função de jornalista nos meios de comunicação, como é muito comum em revistas de prestígio internacional como *New Scientist*, *Scientific American*, *Nature*, *Science*, *La Recherche*, entre outras. Na Inglaterra, por exemplo, há uma iniciativa interessante: profissionais formados em diversas áreas podem ingressar em um curso

denominado *Science Communication*, que dura cerca de dois anos. Um dos poucos pré-requisitos para o ingresso é ter bom conhecimento da língua inglesa. Os alunos têm aulas sobre jornalismo impresso, rádio e televisão. Essa seria uma iniciativa, acho, interessante e viável para o Brasil, que poderia transformar o jornalismo em um tipo de especialização para graduados de qualquer área do conhecimento.

No caderno *Ciência*, durante o início da década de 1990, os repórteres e redatores formados em jornalismo eram exceção entre uma equipe formada por astrônomos, biólogos, agrônomos, médicos, físicos, químicos, matemáticos etc. A grande maioria desses profissionais voltou para seus cursos de pós-graduação ou para os laboratórios. Caso houvesse no Brasil a possibilidade de atuarem como jornalistas, possivelmente muitos ainda estariam na profissão.

O erro

Gostaria de discutir um assunto que, apesar de paralelo ao nosso tema, é um ponto crítico na relação entre cientistas e jornalistas. Os primeiros vivem acusando os últimos de cometerem muitos erros. Como diz o ditado, não vou dourar a pílula. Jornalistas erram, principalmente quando têm que trabalhar contra o tempo – essa situação ganha contornos mais dramáticos no jornalismo diário, em que, não raramente, tem-se menos de uma hora para apurar e escrever uma reportagem sobre um assunto que o repórter mal ouviu falar. Costumo dizer que há duas leis no jornalismo: a lei número um é “cheque a informação a qualquer preço”; a lei número zero é “nunca atrase o fechamento”. O confronto desses dois princípios, por vezes, deixa o jornalista frente a um dilema – a experiência mostra que a lei número zero tem uma certa preponderância sobre a de número um.

Porém, só os jornalistas erram? Sabemos que não. Para mim, isso ficou mais evidente depois que passei a trabalhar como editor de textos de ciências exatas para a revista *Ciência Hoje*. Nesse cargo, que exerço até hoje, tenho acesso aos pareceres dos pares científicos, isto é, comentários de consultores sobre os artigos apresentados para publicação na revista. Muito comumente, esses consultores indicam erros de conteúdo, apontam trechos que deveriam ser cortados, pedem para alterar dados desatualizados, corrigem erros de cálculos ou equívocos quanto a passagens históricas. Algumas vezes, é a própria edição que se incumbe de fazer isso.

O que tento mostrar é que, caso o texto fosse publicado em seu formato original, ele também traria vários erros – erros são bem comuns nos artigos escritos por cientistas, sendo que a exceção é mesmo o texto em que os consultores não pedem para que informações ou trechos sejam modificados pela edição. Exceção também são os textos negados para publicação por sua baixa qualidade de conteúdo e alta quantidade de erros. Esses últimos são, como disse, minoria, mas o fato é que eles existem.

O que dizer, então, de erros cometidos por profissionais que passaram, pelo menos, cinco anos estudando um determinado assunto – em geral, a grande maioria dos autores que publicam na *Ciência Hoje* é de doutores. Muitos estudam o mesmo assunto por décadas, e mesmo assim cometem erros – veja, leitor, não estamos falando de erros de gramática ou ortografia, nem mesmo nos referimos a estilo ou inteligibilidade. Ressalte-se que os autores não são pressionados a terminar seus textos em uma determinada data – a revista não dá prazo no caso de artigos. Assim, pressupõe-se que eles tiveram semanas ou, mais comumente, meses para redigir artigos com cerca de 15 mil toques. Como é muito comum nas redações, não havia ninguém dizendo a eles – aqui “dizer” é um eufemismo para “gritar” – “termine logo o texto, porque o jornal (a revista) já está fechando!”.

O leitor vai me permitir mais dois exemplos extremos, porém emblemáticos. Um físico de renome que trabalha no Brasil escreveu há poucos anos o que se tornaria o trabalho mais importante de sua vida e aquele através do qual ele ganharia fama internacional. O artigo foi publicado na mais prestigiosa revista internacional de física e sua extensão não vai muito além de três páginas de palavras e cálculos, pelo que me lembro. O autor provavelmente pensou sobre o assunto durante anos e teve meses para chegar à redação final. É certo também que tenha recebido as provas antes da publicação. Teve dias ou semanas para revisá-las. No entanto, saiu um erro, simples, que poderia ter sido evitado com uma revisão mais minuciosa. O fato é que ele não foi visto nem pelo autor, nem pelos consultores, nem pelos editores. Isso, claro, não tira o mérito do trabalho, que é muito citado hoje em dia. Porém, mostra que erros parecem escapar mesmo dos olhos mais treinados e atentos.

Pesquisadores não cometem erros só ao escrever. Por vezes, quando dão entrevistas, fornecem aos repórteres informações erradas ou desatualizadas. Desconheço o caso de cientista que tenha feito isso por má-fé. Em geral, a

causa é distração – a mesma que leva a erros na redação de reportagens, artigos etc. – ou, em alguns casos, falta de atualização. Ou, em poucos casos, falta de humildade em admitir para o repórter que ele, cientista, não tem certeza sobre a resposta ou mesmo desconhece quase por completo o assunto.

Se os textos escritos por jornalistas também pudessem passar por consultores, o número de erros tenderia ao mesmo nível encontrado nas publicações científicas – mas, reafirmo, eles não desapareceriam. Prova disso é que mesmo as mais criteriosas revistas científicas do planeta não conseguem se livrar de suas erratas.

Apesar dos argumentos apresentados até aqui, gostaria de dizer que não estou tentando, de modo algum, justificar os erros cometidos por jornalistas ou cientistas. Sempre que possível, um erro de informação deve ser corrigido, independentemente da qualificação de sua fonte ou de seu autor.

Cássio Leite Vieira é jornalista
free lance.
clvieira@uol.com.br



A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NA MÍDIA

Alicia Ivanissevich

As mais importantes pesquisas de opinião revelam que os meios de comunicação constituem o caminho mais imediato e abrangente de intensificar a divulgação científica para o grande público. Constata-se, porém, grande resistência da comunidade científica com relação à mídia. A razão é simples: os cientistas sabem que jornais, revistas, emissoras de rádio e televisão são, antes de tudo, um negócio, com um produto a vender. Entretanto, mesmo parecendo difícil encontrar um ponto de convergência entre os interesses dos pesquisadores e dos jornalistas, é possível apresentar certos temas de ciência na mídia sem necessariamente fugir das exigências feitas por ambas as partes.

A mídia e a comunidade científica

Grandes pesquisas de opinião feitas ao longo da década passada sobre as atitudes dos europeus com relação à ciência e à tecnologia e seu nível de entendimento sobre o assunto revelam um resultado comum: a principal fonte de informação pública na área é a mídia – a televisão em primeiro lugar, e os jornais em segundo. Os dados induzem a uma conclusão natural: os meios de comunicação são o caminho mais imediato e abrangente de intensificar a divulgação científica para o grande público.

É comum, entretanto, que cientistas levantem certos poréns contra o uso da mídia como meio de popularizar a ciência: Como conquistar o meio jornalístico para se comunicar com o público? Como se certificar de que os dados fornecidos ao jornalista não serão mal interpretados? Qual a credibilidade que as notícias de ciência nos meios de comunicação têm? E, por fim, o que garante que um maior número de notícias na área vai aumentar o entendimento de ciência pelo público?

A resistência da comunidade científica com relação à mídia tem suas razões. Os meios de comunicação são, antes de tudo, um negócio, que tem um produto a vender. Seu produto é a informação. Seus consumidores, os leitores, ouvintes e telespectadores. O sucesso das vendas depende, entre outros fatores, de como a informação é apresentada ao público. O que vai determinar, portanto, quais notícias serão veiculadas não é certamente a vontade de o cientista divulgar seus resultados, mas o que o editor de TV, rádio, revista ou jornal considerar de maior interesse para aumentar a venda de seu produto.

Por outro lado, é notório que, enquanto tentativas isoladas de popularizar o saber científico – como aulas convencionais, peças de teatro, filmes, exposições, palestras – têm um impacto tímido na população, a ciência veiculada na mídia alcança milhões de pessoas em minutos ou segundos. Seria inútil ignorar um instrumento desse alcance.

Eventuais choques entre mídia e comunidade científica são inevitáveis. Cientistas e jornalistas vivem mundos diferentes, com regras próprias e objetivos díspares. Enquanto a ciência exige um trabalho metódico, de passos lentos, complexos e precisos, o jornalismo pede agilidade, apelo e simplicidade. Os jornalistas querem saber em 40 segundos e em uma linguagem simples exatamente o que o pesquisador vem fazendo há anos. Existe aí um verdadeiro choque cultural.

Os vários setores envolvidos na divulgação da ciência tendem a ter interesses bastante diferentes. Por isso, a relação entre cientistas e jornalistas não pode ser pacífica nem confortável. Há um atrito constante. Escrever ciência para o público leigo é inevitavelmente um processo de simplificação, o que é sempre um passo perigoso e, às vezes, inadequado.

A cobertura do caso da doença da vaca louca é um bom exemplo para ilustrar algumas diferenças entre a comunidade científica e a mídia. No início de 1996, um comitê de cientistas analisou as evidências que existiam com relação ao caso e concluiu que os dados não eram suficientes para causar preocupação. Mas os cientistas ainda suspeitavam da possibilidade de a doença ser transmitida para o homem através do consumo da carne contaminada e resolveram tornar pública sua preocupação. Não havia provas concretas mas, ao mesmo tempo, havia suspeita suficiente para fazer o alerta. Era uma mensagem complexa, que precisava de simplificação para chegar ao público. A mídia deu o alarme: “Quem comer carne pode morrer”. É assim que ela trabalha. Sua função é vender a informação e os jornalistas estavam fazendo seu trabalho. Mas o esperado aconteceu: pânico geral.

Os princípios que regulam a atividade científica são outros. Não é possível provar que algo é definitivamente seguro porque efeitos imprevisíveis podem aparecer no futuro. Os postulados científicos são provisórios. É isso que os cientistas tentam mostrar às pessoas com seu trabalho. Mas o público quer respostas do tipo “preto ou branco”, “bom ou ruim”, “seguro ou perigoso”. E a mídia oferece essas respostas de forma sedutora.

Como comunicar ciência

A linguagem dos artigos ou programas veiculados pela mídia é um fator determinante para o sucesso ou o fracasso da transmissão da informação. Espera-se dos jornalistas – especialistas em comunicação – que saibam colher, interpretar, selecionar, resumir e traduzir a informação para o público. Para atingir a população, as notícias sobre ciência devem passar, como as de qualquer outra área, por esse processo.

O risco de uma distorção dos dados é inerente à tarefa de comunicar ciência – ou qualquer outro assunto. Inevitavelmente, as traduções implicam alterações, cortes, interpretações. Além disso, a notícia passa por várias mãos

(interferências) – repórter, redator, diagramador, editor – até tomar sua forma final. Um texto que originalmente tem 60 linhas, por exemplo, pode ser cortado, editado ou reescrito em 15 linhas para se adaptar às exigências do diagramador. O redator e o editor podem, por sua vez, imprimir seu “sotaque” ao artigo. A notícia que sai publicada, portanto, é, em alguns casos, totalmente diferente da versão original do repórter, ao ponto de este não mais reconhecer sua autoria.

Enorme número de erros pode ser adicionado nesse processo de produção da notícia. Por outro lado, também existe o risco de que, ao manter a precisão e a correção que a metodologia científica requer, o produto final se torne tão desinteressante ao ponto de não ser lido, ouvido ou assistido por ninguém.

O desafio de quem trabalha com divulgação científica é justamente encontrar um equilíbrio entre esses extremos. Existe uma tensão útil nessa relação. Da mesma forma que um jornalista pode pedir a um engenheiro para construir uma casa do modo que ele imagina – e este vai ter que interpretar os dados para construí-la –, o engenheiro deve dizer ao jornalista “esta é minha idéia, escreva-a”.

Uma reclamação freqüente dos cientistas é quanto ao pequeno destaque dado às notícias de ciência na mídia. Segundo alguns, gastam-se páginas ou minutos na cobertura de escândalos ou da vida íntima de personalidades famosas enquanto poucos segundos e linhas são dedicados aos temas científicos.

Vale lembrar que a ciência disputa o espaço de jornais e revistas e o tempo de rádio e TV com outros temas de interesse – artes, esportes, política, economia ou divertimentos. O espaço da imprensa é precioso – tem um valor econômico intrínseco. Cada palavra deve ser contada. O cientista não pode esperar que um artigo de jornal inclua os créditos e as qualificações que conferem rigor aos artigos científicos. Ganham destaque, portanto, as notícias que forem mais bem editadas ou que tiverem maior apelo popular. Em outras palavras, só entram na edição as notícias que prometerem melhores vendas.

É também verdade que as vendas podem ser asseguradas com notícias sensacionalistas, baseadas em fontes não idôneas e veiculadas por uma mídia maniqueísta. Não parece ser este o meio ideal para divulgar ciência, embora, em última instância, seja o público quem escolhe o canal que quer assistir, o programa que vai ouvir e o jornal ou a revista que prefere ler.

Parece haver um paradoxo entre o interesse popular por assuntos científicos e o espaço que esses temas ocupam na mídia. Pesquisas de opinião feitas por anos e anos mostram que o público quer saber tanto sobre ciência e medicina quanto esporte, política, economia e cultura. Mas a resposta depende sobretudo do impacto que a notícia tem sobre a vida das pessoas – o aumento das mensalidades escolares ou dos aluguéis, por exemplo, tem mais apelo popular do que a descoberta de uma nova partícula atômica – e de como a informação é apresentada. As manchetes, os *leads*, as imagens, o *lay-out* da página ou programa são determinantes na escolha de uma ou outra notícia. Como o tempo do público é cada vez mais contado, se ele não for fisgado na hora e da forma certa, o esforço em divulgar uma notícia – de ciência ou de qualquer outra área – torna-se inócuo.

Seja qual for a razão por que alguém queira divulgar ciência, é preciso ser profissional. As pessoas que se queixam da queda no interesse pela ciência – especialmente os cientistas – talvez não tenham feito seu próprio *marketing* com sucesso. Talvez não tenham informação suficiente de como funciona uma redação ou não saibam como se dirigir a um jornalista. Por isso, antes de adotar uma postura crítica com relação à cobertura jornalística de temas científicos, os pesquisadores – sobretudo os brasileiros – poderiam procurar formas de divulgar seu trabalho de forma simples, tornando-se “parceiro” do jornalista.

É preciso competência também para ganhar a confiança do público no meio que vai divulgar a notícia – jornal, revista, faixa de rádio ou canal de TV. Se não existir essa confiança, a venda do produto fica ameaçada. O que determina a credibilidade de uma notícia é a prova de que a informação veiculada é – ou parece ser – verdadeira e que vem – ou parece vir – de uma fonte imparcial, não tendenciosa e que não serve a interesses particulares. É, portanto, dever e interesse do próprio jornalista divulgar a informação – não só sobre ciência – de forma correta, para manter a qualidade de seu produto e, em última instância, garantir sua venda.

Por último, não parece haver uma relação direta entre o aumento no número de notícias sobre ciência divulgadas na mídia e o maior entendimento do assunto pelo público. Um grande interesse por temas científicos não implica necessariamente uma compreensão precisa de conceitos específicos. Por outro lado, é muito difícil medir o grau de conhecimento da população. Não se podem esperar, portanto, respostas calculadas das diversas tentativas de popularizar o saber científico.

O papel da mídia

O primeiro papel da mídia é informar ou, em linguagem crua, vender informação. O bom jornalista é aquele que sabe escolher temas de interesse e consegue transmitir a informação de forma correta e atraente. A credibilidade da notícia é fundamental para incrementar a qualidade de seu produto. O apelo é crucial para garantir sua venda. E, para atingir seu objetivo, os profissionais de comunicação se valem de certos recursos.

Por ser um negócio, não se pode esperar que a mídia divulgue ciência por motivos altruístas. Para ser veiculada pela mídia, a ciência tem que ser capaz de despertar interesse, manter a atenção do leitor, ouvinte ou telespectador até o fim do artigo ou programa, e ser bem entendida pelo grande público.

Os padrões para escolha das notícias – de ciência ou de qualquer outro assunto – são bastante subjetivos, embora seja consenso entre os profissionais da área que temas de atualidade têm que ser divulgados. Muitas vezes, uma boa foto, ilustração ou imagem é suficiente para justificar a veiculação de um determinado assunto. O impacto visual é fundamental para fisgar o leitor ou telespectador. Sem esse apelo, notícias em princípio interessantes podem passar despercebidas. Isso pode ser constatado no mercado editorial: vendem melhor as revistas e os jornais que estampam boas fotos em suas capas ou primeiras páginas. O mesmo vale para a televisão: as melhores imagens garantem as maiores audiências.

As manchetes na imprensa e as chamadas na rádio e na TV também são básicas para prender a atenção do público. Do ponto de vista do editor, o bom título não é apenas o que consegue resumir a notícia, mas o que leva o leitor a se interessar pelo artigo e, em suma, a comprar o jornal ou a revista. A boa chamada, por sua vez, é aquela que faz com que o público não mude de canal ou de frequência nos próximos minutos.

Para ser veiculada, portanto, a notícia deve render uma boa imagem ou uma boa manchete, porque, em última instância, é a melhor forma – e não necessariamente o melhor conteúdo – que assegura a maior audiência. Se se quiser alcançar o público, as notícias de ciência, como as de outras áreas, têm que se enquadrar nessas exigências.

É comum que se exija da mídia um papel educativo que ela intrinsecamente não tem. A metodologia da mídia e da educação formal não parecem guardar semelhança.

Enquanto a primeira tenta transformar a ciência num tema de interesse popular, a segunda toma os assuntos científicos como base para transmitir conhecimento. Mas, pelo sim ou pelo não, a mídia acaba educando ou “deseducando” constantemente.

Não podemos conceber jornais ou revistas como enciclopédias ou professores de escolas. Os primeiros fornecem a cada dia novas histórias que as pessoas querem ler. Educar, portanto, não é a função primária da mídia.

É verdade também que os meios de comunicação têm que expressar sua opinião sobre determinadas questões, já que o público compra um determinado jornal ou revista porque espera encontrar ali um certo ponto de vista. O mesmo ocorre com a TV e a rádio. A expectativa da audiência é que certas posturas sejam adotadas nos programas que vão ao ar.

Resumindo, as pessoas buscam informação, entretenimento e posições políticas definidas. E a mídia tem que saber atender essas demandas, qualquer que seja o assunto tratado. A ciência não escapa à regra. Como outros temas, as notícias sobre temas científicos precisam informar, entreter e, em certos casos, defender um ponto de vista.

Alcançar ponderação e equilíbrio e atender, ao mesmo tempo, todas as variáveis necessárias para manter um “bom negócio” é tarefa árdua até para jornalistas experientes. A fórmula ensinada nas escolas de comunicação para obter objetividade e imparcialidade é contrapor diferentes opiniões para que o público possa ter um quadro mais completo – ou mais próximo da realidade – sobre um dado assunto. Mas nem sempre teoria e prática coincidem. E, mesmo que fosse possível apresentar pontos de vista variados, existe sempre o viés do próprio repórter. Portanto, objetividade e imparcialidade “absolutas” são atributos que parecem não se adequar ao jornalismo.

Talvez caiba uma última função à mídia: a de possibilitar o debate sobre questões polêmicas, como o aborto seletivo, a clonagem de embriões ou a comida geneticamente modificada. Não só porque a mídia tem uma responsabilidade ética, mas – mais uma vez – porque assuntos desse tipo têm apelo popular e asseguram a audiência e a venda do produto.

Se não parece fácil encontrar um ponto de convergência entre os interesses de jornalistas e cientistas, é possível, pelo menos, apresentar certos temas de ciência na mídia sem necessariamente fugir das exigências feitas por ambos os lados. O resultado desse esforço, entretanto, parece imprevisível.

Alicia Ivanissevich é jornalista, especialista em divulgação científica e editora executiva da revista *Ciência Hoje* da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, Rio de Janeiro.
alicia@sbpcnet.org.br



DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

Marcelo Leite

Há uma dificuldade crônica da pesquisa brasileira em efetivar-se como inovação tecnológica, em transitar dos artigos científicos – setor em que o desempenho do país tem melhorado – para o mundo da produção e da produtividade. Carente não só de informações, mas sobretudo de capitais de risco para financiar a metamorfose da pesquisa básica em produtos e processos maduros, a iniciativa privada continua a comprar pacotes tecnológicos fechados. Um jornalismo científico mais atento à pesquisa produzida no Brasil não é por certo condição suficiente para fechar esse fosso, mas pode constituir, sim, uma condição necessária, desde que não seja entendido como simples difusor de informações ou cuja missão seja estritamente educacional. A disseminação de informações verificadas e críticas é a pré-condição da mudança.

O tema da inovação tecnológica ganhou evidência na opinião pública brasileira, após a realização da Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, no mês de setembro de 2001, em Brasília. Essa questão suscita outra, correlata, para jornalistas dedicados à divulgação científica, tão difícil de responder quanto muitas das que eles se propõem a traduzir cotidianamente para o público não-especializado: qual seria o papel ou a contribuição do jornalismo científico para o desenvolvimento tecnológico do Brasil, ou de qualquer outro país?

Certamente ele tem um papel a desempenhar, mas é duvidoso que se restrinja a difundir e educar, como em geral se tende a pensar. Há um problema real e presente, o da dificuldade crônica da pesquisa brasileira em efetivar-se como inovação tecnológica, em transitar da esfera dos artigos científicos, em que o desempenho do país tem melhorado significativamente, para o mundo da produção e da produtividade – para não falar da exportação e da competitividade. Seria esse um problema também de comunicação, teria a imprensa não-especializada uma contribuição a dar para a superação desse fosso?

Segundo dados do *Livro Verde* do Ministério da Ciência e Tecnologia e da Academia Brasileira de Ciências,¹ o Brasil ocupa o 17º lugar no mundo em número de trabalhos científicos aceitos por publicações indexadas, com 12.333 artigos no ano 2000 (dados do Institute for Scientific Information – ISI). Isso representa um acréscimo de mais de 400% em relação a 1981, contra uma média de crescimento mundial da ordem de 90%. No que respeita a patentes, porém, o desempenho brasileiro é bastante acanhado, sobretudo se comparado com a crescente superioridade da Coreia do Sul: apenas 113 patentes registradas no Escritório de Patentes e Marcas dos Estados Unidos em 2000, contra 3.472 do país asiático, ainda segundo o *Livro Verde*.

Não é o caso de arriscar agora uma interpretação diagnóstica sobre esse estado de coisas, que cabe a especialistas mais qualificados empreender, mas parece haver consenso entre atores da política científica brasileira de que isso tem relação direta com a reduzida fatia de investimentos do setor privado no financiamento de atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D) por aqui, da ordem de 37%. O fato é que continua a inexistir uma ponte, ou algo como uma correia de transmissão, entre o mundo da pesquisa, basicamente estatal (seja do ponto de vista institucional, seja do ângulo do financiamento), e o mundo empresarial. Carente de informações, mas também de capitais de

¹ SILVA, Cylon Gonçalves da & MELO, Lúcia Carvalho Pinto de (orgs.). *Ciência, tecnologia e inovação: desafio para a sociedade brasileira*. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia/Academia Brasileira de Ciências, 2001.

risco disponíveis para financiar a metamorfose trabalhosa de pesquisa básica em produtos e processos maduros, a iniciativa privada no país continua a comprar pacotes tecnológicos fechados, usualmente no exterior.

Constituiria rematada ingenuidade, no entanto, pretender que essa incomunicação decorra da falta ou da má qualidade de reportagens sobre ciência nos jornais e revistas brasileiros. Em primeiro lugar, porque a quantidade está longe de ser pequena. Segundo levantamento efetuado pelos pesquisadores Luisa Massarani, Isabel Magalhães e Ildeu de Castro Moreira,² da Universidade Federal do Rio de Janeiro, só de junho de 2000 a maio de 2001, e unicamente sobre temas relacionados com genética, os seis principais diários do país publicaram 751 textos sobre esses assuntos. Ou seja, a média de um texto sobre genética em cada jornal a cada três dias. A quantidade é facilmente explicável pela publicação de pesquisas de importância histórica, como o Genoma Humano e o Genoma da *Xylella* (os quais, segundo o levantamento, representaram 78% das reportagens publicadas na imprensa diária nesse período), mas nem por isso fica diminuído o mérito dos jornalistas de ciência do país de saber identificar e refletir adequadamente a importância desses trabalhos.

Seria porém possível argumentar que ao menos parte desse distanciamento entre institutos de pesquisa e empresas seja produto da relativamente pequena participação de pesquisas brasileiras na pauta das reportagens publicadas pelos jornais nacionais (da ordem de 41%, segundo o levantamento já citado dos pesquisadores da UFRJ). Ou, então, que essas reportagens se limitam, na maior parte dos casos, a destacar aspectos interessantes e/ou curiosos das pesquisas, e não aquilo que pudesse indicar aplicações ou utilidades potenciais para empresários sequiosos de inovação. Com efeito, são duas críticas freqüentes que pesquisadores dirigem ao jornalismo científico brasileiro, e elas contêm um incômodo fundo de verdade. Tão ingênuo quanto ignorá-las, no entanto, seria acreditar que as deficiências nelas apontadas tenham a capacidade de oferecer alguma explicação causal para a falta de articulação entre os setores de produção de bens materiais e de produção de conhecimento. Esta deve ter razões orgânicas mais profundas na própria esfera da economia e das instituições, que caberiam a outros especialistas identificar.

Por outro lado, se parece evidente que um jornalismo científico mais atento à pesquisa produzida no Brasil e a suas potencialidades de aplicação na solução de problemas

² Comunicação pessoal.

brasileiros não é nem pode ser condição suficiente para fechar esse fosso entre pesquisa e inovação, não resta dúvida de que pode constituir, sim, uma condição necessária. O mínimo que se pode dizer é que a melhor circulação de informações sobre pesquisas realizadas no território nacional não prejudicaria o processo de transferência de tecnologia entre esses setores; mais provável é que ela viesse a contribuir para formar no público – e, por extensão, entre empresários – uma visão mais abrangente e completa sobre quais são as instituições e grupos de pesquisa brasileiros capazes de aportar soluções de produtividade e qualidade para a economia nacional. Além, é claro, de auxiliar na lenta difusão pelo tecido social de conhecimentos básicos sobre o conteúdo e o funcionamento da ciência mais atual, sem os quais empresários e investidores, mas também os cidadãos em geral, ficam incapacitados de dialogar – ou negociar – com o estamento dos pesquisadores.

Não se iludam cientistas e empresários, contudo, com a imprensa. Ela não é uma instituição educacional, nem tem por missão única e exclusiva a disseminação de informações, no sentido bruto desta palavra. Um de seus mais importantes pontos de partida é a noção de que não existe informação neutra ou objetiva, cuja qualidade independa de quem a emite. Ao contrário, a imprensa merecedora deste nome supõe que a informação é inextricável dos interesses a ela associados – mesmo no mundo da ciência – e que faz parte de sua missão incluir ou considerar esses matizes ou vieses na própria tarefa de informar. Tal imperativo, muito bem aceito e valorizado no jornalismo político e econômico, costuma ser mal compreendido quando jornalistas de ciência tentam ser fiéis a ele. Um exemplo flagrante e atual de falhas recorrentes de comunicação que costumam ser atribuídas à imprensa – a celeuma dos alimentos transgênicos – ajudará a tornar mais claro esse ponto.

Assim como o restante da sociedade brasileira, a imprensa descobriu tarde, no segundo semestre de 1998, que os alimentos transgênicos estavam para chegar à mesa de todos, quando a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio) aprovou a soja *Roundup Ready*, resistente ao herbicida *Roundup* (ambos da empresa Monsanto), para plantio em escala comercial. Ficamos então sabendo que a comissão já havia dado dezenas, centenas de licenças para cultivo experimental. Nós, jornalistas, falhamos miseravelmente em alertar e preparar o público para o que estava por vir. Iniciou-se então um debate confuso, marcado por argumentos fundamentalistas de parte a parte,

destinados mais a confundir do que a esclarecer. Até a conclusão deste trabalho, mais de três anos depois, o país ainda não conseguiu chegar a algo próximo de um consenso sobre os alimentos transgênicos. De um lado, governo federal e indústria, com apoio de boa parte da comunidade científica, defendem os vegetais geneticamente modificados. De outro, ONGs, a Justiça Federal e alguns governos locais e estaduais têm conseguido barrar sua expansão pelo território nacional (mas não o contrabando e plantio ilegal de sementes argentinas no Rio Grande do Sul e no Paraná, variedade que ficou conhecida como soja Maradona).

Mas o que pensa a população sobre os transgênicos, se é que tem condições de pronunciar-se sobre esse tema? Até que ponto vai o conhecimento, ou a ignorância, sobre esse assunto?

Uma das raízes da deficiência do trabalho da imprensa se encontra na própria realidade educacional brasileira. O jornalismo científico, por aqui, tem de partir de um patamar muito baixo. Se nos Estados Unidos já é alto o grau de desinformação sobre as bases da genética, por exemplo, a ponto de apenas 21% de seus cidadãos serem capazes de dar uma definição de DNA,³ no Brasil se pode afirmar com segurança que a ignorância científica é ainda mais chocante.

Basta mencionar que, segundo pesquisa de opinião do Instituto Datafolha realizada com paulistanos poucos dias depois do anúncio da finalização do seqüenciamento do genoma humano (um evento que foi manchete dos principais jornais brasileiros e do mundo em junho), apenas 4% dos entrevistados souberam definir com alguma correção o que é genoma.⁴ E cabe assinalar que o grau de instrução não melhora muito o quadro de desconhecimento: mesmo entre paulistanos com nível superior de escolaridade, meros 17% foram capazes de oferecer respostas aceitáveis.

Parece mínima, assim, a condição do público brasileiro para participar, de maneira informada e democrática, de um debate como o dos alimentos transgênicos, ou das implicações da pesquisa genômica. Seria uma falácia, no entanto, concluir que essa constatação diminua, por menos que seja, seu *direito* de tomar parte nessa discussão. Seria antes o caso de dizer que esse estado de coisas cria uma *obrigação* para todos os atores do processo, a começar pelos jornalistas: fornecer informação compreensível, qualificada e contextualizada, da engenharia genética à transgenia, da genômica à eugenia.

³ *Science*, mar. 1998, v. 279, p. 1640.

⁴ *Folha de S. Paulo*, 3. jul. 2000, p. A17.

São três os níveis de desafio a serem enfrentados simultaneamente pela divulgação científica, representados por três patamares de ignorância pública:

1. a ignorância de base: é preciso um esforço considerável para esclarecer mesmo os conceitos mais basilares, principiando com células, cromossomos, mitose e meiose etc., pois eles são ignorados até mesmo entre intelectuais e tomadores de decisão;

2. a ignorância sobre o que está acontecendo: a pesquisa genética está entre os campos mais produtivos da ciência, hoje, com publicação copiosa de trabalhos. É fundamental acompanhá-los e cobri-los, jornalisticamente, o que equivale a dizer com critério, hierarquizando e noticiando com destaque somente o que de fato for importante;

3. a ignorância das implicações: investigar e expor as conseqüências éticas, jurídicas, sociais e políticas das biotecnologias – do monopólio da produção de sementes à patente de seres vivos, da nova eugenia à discriminação genética no emprego e por seguradoras. É talvez a mais complexa de resolver, pois dela padecem inclusive jornalistas.

Esse desafio triplo está posto para a divulgação científica, mas não só para ela. Especial atenção deveriam ter para com ele as autoridades reguladoras, encarregadas que são de defender o interesse difuso, pois dos interesses particulares da indústria pode cuidar ela mesma. Sem uma intervenção esclarecida e decidida da imprensa e do Estado, a questão da biotecnologia continuará extraviada num bate-boca fundamentalista, e cada vez mais distante do controle social que sobre ela deveria ser exercido.

Cabe aqui uma explicação sobre por que é preferível falar em informação e não em educação, quando se trata da missão da imprensa em relação às questões complexas da ciência e da tecnologia, como genética e transgenética, Amazônia e mudança climática etc. O pressuposto, ao falar em educação, costuma ser o de que há fatos objetivos e inquestionáveis produzidos pela ciência isenta e de que, uma vez que o público tenha acesso a eles, o consenso racional se estabelecerá. Nada mais distante da realidade. Essas questões são, e continuarão a ser por muito tempo, questões políticas. A complexidade científica compõe somente seu pano de fundo, e é a partir dela – e não determinada por ela – que a sociedade, ou a comunidade de nações, tem de tomar decisões negociadas. Qualquer pessoa que tenha mantido o mínimo contato com a esfera

da pesquisa científica sabe que esse é o último campo em que se pode encontrar consenso sobre coisa alguma.

Há toda uma retórica sobre a necessidade de educar o público – na CTNBio como nas áreas do MCT e do Itamaraty envolvidas na questão climática –, mas parece haver pouca disposição real para considerar posições e argumentos que não rezem pelo mesmo missário, seja o da biossegurança, seja o da doutrina da soberania sobre a Amazônia e da ameaça de sua “internacionalização”. Nesse debate, os donos do poder – e também seus adversários – precisam estar atentos para o fato de que aumento da quantidade de informação nem sempre redunde em apoio à posição que defendem. É só na visão dos que têm interesses em jogo, ou que então não conseguem discerni-los de razões objetivas, que essas questões aparecem como uma luta do bem contra o mal, ou das luzes contra as trevas, ou ainda de tecnófilos contra neoluditas. A primeira missão de jornalistas que cobrem essas questões, enfim, é vacinar-se contra o maniqueísmo.

Permanece, no entanto, a pergunta sobre quanto o jornalismo científico facilita – ou, no caso, impede – a adoção de novas tecnologias pelas empresas do Brasil. Se o papel de facilitador for entendido como o de um intermediário de preferência incapaz de compreender, contextualizar e problematizar as próprias técnicas e os conhecimentos, tudo se resume a um mal-entendido e a falsas expectativas. A imprensa nunca se rebaixará à função de simples reprodutor de informações. Mas ela padece, sim, de uma crônica falta de informação e de atenção sobre pesquisas nacionais, e nesse sentido – ao menos por omissão – acaba atuando como um elemento a mais de deficiência numa comunicação entre empresas e instituições de pesquisa já por si mesma orgânica e cronicamente insuficiente.

Para aterrar esse outro fosso, ou seja, entre as instituições de pesquisa e os órgãos de imprensa, é preciso criar um serviço de informações para jornalistas ágil e confiável. Hoje, eles são assediados diariamente por toneladas de *press releases* de escassa ou nenhuma relevância. Algumas instituições de pesquisa, preocupadas com a falta de repercussão pública da produção de seus cientistas, tentam profissionalizar o serviço de assessoria de imprensa e criar um fluxo de informações para jornalistas, mas são normalmente iniciativas isoladas e que sofrem muitas soluções de continuidade, com as mudanças políticas periódicas que são características das instituições públicas.

É preciso começar a pensar num serviço nacional e centralizado de informações sobre pesquisas para jornalistas especializados em ciência. Com os recursos hoje oferecidos pela internet, ele não teria custos proibitivos de implantação, e há já no exterior iniciativas de sucesso que podem oferecer um ponto de partida, como os serviços *Alpha Galileo*, *EurekAlert*, *Science Online* e *Press Nature*, todos de acesso restrito para jornalistas credenciados. Esse credenciamento é necessário para que informações possam ser antecipadas aos profissionais sob embargo, ou seja, com o compromisso de publicação da reportagem apenas após determinada data, o que compatibiliza um trabalho jornalístico mais apurado com a prioridade da publicação científica.

Um serviço desse gênero seria de pouca valia, no entanto, se funcionasse como uma espécie de quadro de avisos, em que cada um e todo mundo pode afixar o que bem entender; em pouco tempo, nenhum jornalista mais se daria ao trabalho de consultá-lo. É fundamental que o serviço disponha de um filtro de caráter editorial, ou seja, que só dê guarida a comunicações que cumpram requisitos mínimos de qualidade científica (como a publicação em revistas com revisão por pares, ou a aceitação em congressos científicos nacionais e internacionais) e de relevância jornalística. As instituições de fomento à pesquisa, como o CNPq e as FAPs estaduais, têm provavelmente o melhor acervo centralizado de informações sobre estudos em fase de conclusão e de qualidade. Por isso, deveriam assumir a iniciativa de intermediar esse fluxo de informações entre institutos de pesquisa e a imprensa, com o que esta se encarregará então muito melhor da tarefa de disseminar as informações para o público, empresários e investidores aí incluídos, da maneira como se deve: com precisão, contextualização e crítica.

Esse é o melhor serviço que ela pode prestar ao país.

Marcelo Leite é jornalista, doutorando em Ciências Sociais na Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, e editor de ciência da *Folha de S. Paulo*. Autor dos livros *Folha Explica/ Os alimentos transgênicos* (Publifolha, 2000) e *Folha Explica/ A floresta amazônica* (Publifolha, 2001).

mleite@post.harvard.edu



IMPREENSA, MEIO AMBIENTE E CIDADANIA

Liana John

Mesmo sem formação como educadores, os jornalistas ambientais acabam contribuindo para a formação de cidadãos “ambientalmente educados”, em suas tentativas de explicar as Ciências da Vida e da Terra numa linguagem comum. Além de ser facilmente compreendidos, ainda precisam levar o leitor à ação, contribuindo com a diminuição das ações ambientais e proporcionando o aumento da qualidade de vida.

Pesa contra tais profissionais, no Brasil, a história do jornalismo, centrada nas editorias de política, economia e internacional, sem um espaço definido para o meio ambiente nem uma “cultura ambiental”. A seu favor, existe hoje o apoio da Rede Brasileira de Jornalismo Ambiental, um fórum virtual de jornalistas pessoalmente engajados, e a profissionalização das assessorias de imprensa em entidades ambientais e órgãos de governo.

ob o aumento da atuação da mídia e da participação da sociedade civil na elaboração de políticas públicas, bem como a participação da mídia na elaboração de políticas públicas, bem como a participação da mídia na elaboração de políticas públicas.

[illegible]

o caso o

[illegible]

O exemplo das condições de trabalho em uma indústria de calçados ilustra bem a situação. Os trabalhadores são submetidos a longas jornadas de trabalho, com horários fixos e sem possibilidade de negociação. Além disso, a falta de treinamento e capacitação profissional limita as oportunidades de crescimento e desenvolvimento. A ausência de canais de comunicação e participação dos trabalhadores nas decisões da empresa também contribui para a baixa produtividade e qualidade do trabalho.

nas (na medida em que cada um manda a mensagem um e-mail multiplicado pelos próprios interesses) (o educacional ao nosso Ensino Fundamental). No norte americano, supostamente usado nas *Junior High* e *Senior High* de um livro de um livro de ciências, que estaria na página 76 de um livro de ciências com uma montagem grosseira da Amazônia interior-
O caso do mapa é mais conhecido. Trata-se de um

do obtido pelos ambientalistas.

Henrique Cardoso, acapararam internacionalmente, favorecendo a corte-
posteriormente, até o Presidente da República, Fernando
Colômbia, ministro do Meio Ambiente, José Sarney Filho, e
Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama). O pro-
tuniões da Câmara Técnica e do Grupo de Trabalho do
búlbicas e renúncias regionais realizadas em 20 estados e 43
em discussão, tendo obtido um acordo de 25 condições
de a votação e colocar o texto do projeto de lei novamente
produziram e assinaram um manifesto, conseguindo subde-
a Internet, as principais entidades ambientais do país
ria, em propriedades rurais na Amazônia. Em um dia, graças
restal e diminuição o percentual de reserva legal obrigató-
Mosir Michelato (PMDB-PR), alterando o Código Flo-
Nacional, para aprovar um projeto de lei do deputado
descobrir uma manobra da bancada ruralista no Congresso
ambientalista formou-se em dezembro de 1999, quando se
Para quem não acompanhava os dois fatos, a frente

internacionalizada pelos americanos.

disseminação de boatos como o de que a Amazônia
go Florestal – como aos motivos escusos – permitindo a
lista contra as mudanças propostas pelos ruraisistas ao Cód-
– possibilidade de fazer como a já famosa frente ambiental-
possíveis. A Internet serve tanto a regiões de camadas justas
finais piratas, com todos os tons e matizes intermedeáveis
melhores fontes, convivem com o puro oportunismo e a
dominos, feitos por bons jornalistas, com a assessoria das
liberdade do conteúdo se multiplicam exponencialmente. Si-
estruturas profissionais, nos portais da Internet a interap-
E se é assim na grande imprensa, onde existe uma

mas de um jornalista.

distintas seja porque o assunto é coberto ou redigido por
aconteça nas páginas de um mesmo jornal, seja em editorias
ziva, que estas convivências do “dom” e “man” con-
não comprovados ou conceitos contrários. Não é raro, inclu-
frequentemente convivem com a divulgação de mitos, fatos
do. Boas reportagens e informações científicas corren-
veritas uma grande (e indesejável) variabilidade de con-
de materiais produzidos pela imprensa ambiental, onde se

para vários conhecidos ou a colocar em listas eletrônicas de discussões) e que acaba “enquadrando” a caixa postal dos usuários. O Brasil permaneceu a rede nos últimos meses de 2000 e se rebelou no fim de 2001, abegando de desmembramento e rede-mentando pelos Estados Unidos e pela diplomacia brasileira.

Os dois extremos – o “bom” e o “mau” – convergem – demonstram que a Internet não é mais nem menos do que as outras mídias jornalísticas. Embora seja mais rápida e seja, é um meio. E conferir a este meio uma finalidade nobre é tarefa dos profissionais de imprensa, como no caso dos jornais, revistas e TVs. Em todos as mídias, ainda falta, de qualquer modo, uma certa “cultura empre-ssarial”, agravada pelo excesso de trabalho e pelo tempo esca-ço para a produção e edição de matérias. Tal falta de “cultura emprete” da imprensa encontra alguma expli-cação na história do jornalismo brasileiro e vale fazer um breve retrospecto para enxergar melhor o que esta mu-dança.

Nas páginas dos jornais e revistas, o meio emprete nunca ocupou um lugar definido. Existem episódios es-peciais no século XIX, em que os jornais serviam como tribuna para políticos como José Bonifácio de Andrada e Silva escreverem em defesa das ideias ou da exprolação racional dos recursos naturais e conservação dos desmatam-entos como medida de preservação dos recursos hídricos. Isso era mais um reflexo do que a sociedade nas republi-cas, de que produzia um recado da mídia. Mas resal-ta de qualquer forma, a importância dos jornais, no seu papel de amplificar a voz dos políticos.

Já na história mais recente, há 30 anos atrás, quando começamos a surgir redações sistematizadas sobre o mundo problema emprete, o chegado às primeiras páginas quando ocorreu no Primeiro Mundo o grande im-placável no comércio internacional no período ex-cessivo. Naturalmente, esta grandeza se fosse um assunto cir-cular ao território nacional. Exceto no caso de atividades empre-tais, com “bons manchetes”, ou seja, das atividades de re-lação.

A origem de tal transformação tem relação com a formação dos profissionais de imprensa e com a estrutura-ção das redações. Os grandes jornais, os editores que têm história na imprensa são, desde todos, profissio- nais formados nas escolas de política, ou seja, eles foram cria- dos de uma geração de jornalistas. Devido às mudanças de

[illegible][illegible][illegible]

A ambiência empresarial passa a ser um termo muito importante para a empresa, a ser considerada antes da tomada de decisões e antes mesmo das mudanças de rumo de algumas delas. Graças à importância do meio ambiente, a importância econômica e financeira das organizações de formações políticas não pode ser ignorada. O setor privado também não pode ser ignorado, onde é mais evidente a importância do meio ambiente na política e na economia.

veículos, que têm uma equipe dedicada ao tema. Formações de jornalistas especializados Mais ainda os veículos com uma seção ampla fixa no com interesse na imprensa televisiva, com honrosas exceções. Raros são os veículos que escrevem no rádio e pela imprensa em-entre ainda uma linha geral definida ou estável nas páginas das revistas e abrir espaços bem maiores, o meio am-Comunidade, apesar de não ser mais ignorado pelos tra-

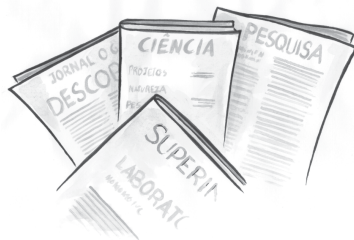
As "culturas ambientais" e as possíveis formas de organização dos jornais ambientais precisam ser discutidas a partir das abordagens da cobertura ambiental e remissão e lançarmos as sementes de um fórum, no dual cional dos Jornais (Feijó), em Brasília, vários jornais locais, durante um congresso realizado pela Federação Nacional das Jornais, em 1989, para discutir meios de se desenvolver entre os jornais e encontrar maneiras interessantes de se desenvolver entre os jornais e as "culturas ambientais" e as possíveis formas de organização dos jornais ambientais.

il@agrest.ecol.org.br

Liana John é jornalista especializada em temas ambientais. Editou a seção de Ciência e Meio Ambiente da Agência Estado (www.estadão.com.br/ciencia); esteve o Colégio da Natureza, na revista Globo Rural e participou do programa Biodiversidade Debate, da TV Cultura de São Paulo.

Ambiental. Assim, com maisculas mesmo. A política de todo ou numa sociedade provida de Cidades Ambientais, em uma parte consciente da sua indissociabilidade de transformar uma sociedade alheia ao padrão imbatível (ou duplo, como já dissemos), que resiste a idéias vivências destes jornalistas meio ambientais, meio missionários, que interentres as suas condições de trabalho. E na sobre-de opinião, abegar das falhas na sua formação e das dificuldades do público. Capazes de insistir nos temas formadores e traduzir a linguagem citada dos especialistas para o cotidiano.

Intervista, meio ambiente e cidadania



REVISTAS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA UM PANORAMA BRASILEIRO

Isaltina Maria de Azevedo Mello Gomes

Uma análise do instrumental utilizado para a difusão da ciência não pode prescindir da reconstituição histórica do que hoje se denomina divulgação científica. Da tradição oral de comunicação de assuntos científicos forçada pela censura da Igreja e do Estado aos modernos meios impressos e eletrônicos usados para tal fim, há um longo caminho percorrido que, mesmo com brevidade, convém seja considerado. Entre os instrumentos contemporâneos disponíveis, as revistas, sem dúvida, constituem o meio mais tradicional de interação entre cientistas e destes com o público em geral, fato que abre a possibilidade de elaboração de uma tipologia para os periódicos especializados. No Brasil, em particular, uma visada panorâmica nos mostra o surgimento e, em certa medida, a afirmação de três projetos editoriais organizados com a perspectiva de difusão e popularização do conhecimento: *Ciência Hoje*, *Galileu* e *Superinteressante*.

Breve histórico da divulgação da ciência

¹ BURKETT, W. *Jornalismo Científico: como escrever sobre ciência, medicina e alta tecnologia para os meios de comunicação*. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1990 [1929].

Burkett¹ situa no início do século XVI o surgimento da difusão científica. Na época, a tradição oral era vital para a comunicação de assuntos científicos, pois os cientistas tinham suas atividades censuradas pela igreja e pelo estado. Só no século XVII, quando floresceram as primeiras sociedades científicas, essa comunicação passou a ser feita por meio da escrita, inicialmente através de cartas, monografias e livros em latim e depois em periódicos científicos. Em março de 1665, foi publicado o periódico inglês *Philosophical Transactions*, da *Royal Society for the Improvement of Natural Knowledge*. A partir daí, outras sociedades científicas passaram a ter suas publicações, fato que ajudou a fortalecer as pesquisas científicas na Europa e nos Estados Unidos.

Embora no século XVII periódicos como *Gazette de France* (1631) e *Journal des Scavants* (1664) publicassem textos sobre temas científicos, a divulgação sistemática pela imprensa de assuntos sobre ciência só veio a ocorrer no século XIX. Mesmo assim, limitava-se a publicar na íntegra, ou reescrever artigos dos periódicos científicos. Nem as grandes invenções daquele século, como o barco a vapor, a locomotiva a vapor, o telégrafo, o telefone, a tração mecânica, a eletroquímica e o eletromagnetismo, motivaram grandes coberturas na imprensa da época.² Quando começaram a dedicar mais espaço à ciência, no final daquele século, os veículos de comunicação abusavam do sensacionalismo e transformavam a ciência em pseudociência. Os excessos cometidos por alguns jornais deixavam em estado de alerta os cientistas.

² BURKETT, W. *Op. cit.*

*O trauma de ter suas atividades mal representadas foi tão intenso que, mesmo décadas depois e apesar do surgimento de jornalistas científicos como profissionais voltados em tempo integral para a ciência, os cientistas antigos contavam aos recém-chegados os 'horrores' de ter seu trabalho veiculado pelos meios de comunicação de massa.*³

³ KRIEGHBAUM *apud* BURKETT, W. *Op. cit.*, p. 30-31.

Talvez devido aos exageros cometidos pela imprensa em relação à ciência, Calvo Hernando considera que o nascimento do jornalismo científico só tenha ocorrido na segunda década do século XX e se difundiu rapidamente como consequência da popularização da imprensa escrita e da explosão técnico-científica.⁴ O período entre guerras também contribuiu para aumentar o interesse do público pelas descobertas científicas. Nesse sentido, o desenvolvimento das armas utilizadas nas I e II Guerras Mundiais chamou a atenção da imprensa para as descobertas científicas.

⁴ CALVO HERNANDO, Manuel. El Periodismo del III Milenio. *Arbor*, 534/535: 59-71, 1990.

No período entre guerras, várias empresas jornalísticas colocaram profissionais voltados em tempo integral para assuntos científicos. Foi o caso do *The New York Times*, do *Herald Tribune*, da *Scripps-Howard Newspapers*, da *United Press*, do *Science News* e da *Associated Press*. Com o tempo, os jornalistas especializados em temas científicos sentiram a necessidade de se organizarem em associações para defenderem seus interesses, entre os quais sensibilizar os cientistas e proprietários de veículos de comunicação da importância da informação científica para o desenvolvimento e bem-estar dos países. Assim foi criada, em 1934, a *National Association of Science Writers* (NASW). Atualmente, são várias as associações que reúnem jornalistas científicos, como a *Associação Brasileira de Jornalismo Científico*; a *Associação Iberoamericana de Jornalismo Científico*; a *União Européia de Associações de Jornalismo Científico* e a *Associação Internacional de Escritores de Ciência*.

O surgimento da imprensa especializada em ciência possibilitou que um público mais amplo tivesse acesso a informações antes restritas a cientistas e seus pares. Ao transmitir de maneira simples novas idéias, conceitos e técnicas aos quais o grande público dificilmente teria acesso, o jornalismo científico se transformou em instrumento fundamental para a existência de uma sociedade mais democrática. Prenafeta sugere que o jornalista deve estimular, orientar e conseguir apoio para colocar o público diante da grandeza da ciência, o que o levaria a participar não apenas “com os olhos e ouvidos, mas também com sua inteligência e talento criador”.⁵

Em entrevista à revista *Ciência Hoje*, Roald Hoffmann – prêmio Nobel de Química de 1981 – observa que os cientistas têm um boa razão para disseminar o conhecimento científico: “quando as pessoas adquirem algum conhecimento científico, podem compreender melhor as decisões, o que é fundamental numa sociedade democrática. Caso contrário, poderão se tornar vítimas de demagogos e especialistas”.⁶ Anteriormente, Kneller também havia ressaltado a importância da divulgação da ciência e da tecnologia.

*Devemos comunicar os resultados dos estudos sobre as conseqüências reais e potenciais da tecnologia ao público mais vasto possível e em termos facilmente entendidos pelo cidadão comum. As descobertas importantes devem ser analisadas e discutidas em termos críticos através de todos os meios disponíveis de comunicação. Se quisermos que a tecnologia seja usada criativamente para o benefício da humanidade como um todo, precisaremos de um público esclarecido e apto a avaliá-la imparcialmente algo que não temos atualmente.*⁷

⁵ A opinião de Sérgio Prenafeta foi extraída de um debate entre jornalistas e cientistas publicado em BRASIL, Secretaria Especial de Ciência e Tecnologia. *Guia Prático para Camelôs e Bailarinas: debate sobre Jornalismo Científico*. Brasília, 1989. A publicação é fruto do I Curso de Especialização em Divulgação Científica realizado na Universidade de Brasília (UnB), no segundo semestre de 1988.

⁶ VIEIRA, C. L. A Responsabilidade de Divulgar Ciência. *Ciência Hoje*, 82:45, 1992.

⁷ KNELLER, G. F. *A Ciência como Atividade Humana*. Rio de Janeiro, São Paulo: Zahar/Edusp, 1980. p. 628.

Ainda sobre a importância da divulgação científica, Vieira afirma que é uma forma de prestar contas à sociedade, mostrando como e onde as verbas públicas são usadas, pois, em geral “essa prestação de contas se limita a relatórios financeiros ou de atividade que, comumente, acabam engavetados em órgãos financiadores”.⁸

No Brasil, embora informações sobre ciência já aparecessem nos periódicos desde o início do século XIX, a prática do Jornalismo Científico só começou a se caracterizar como tal, a partir da atuação de João Ribeiro, no final daquele século, e de José Reis, em 1948.⁹

*Essa prática que se iniciou lentamente nos jornais diários e revistas de interesse geral, cresceu e ganhou, além das páginas comuns dos jornais, seções especializadas, revistas e programas de televisão direcionados à divulgação de notícias sobre Ciência e Tecnologia. Em 1983, uma pesquisa realizada em seis grandes jornais brasileiros, mostrou que 5,5% de conteúdo editorial diário era de informações sobre Ciência e Tecnologia. Em 1984, segundo Júlio Abramczyk, observou-se um aumento no espaço para 6,3%.*¹⁰

Os anos 80, do século XX, marcaram o impulso dado pelo mercado editorial brasileiro ao jornalismo científico. A tendência à abertura de espaços para a divulgação da ciência pôde ser verificada tanto no âmbito das revistas quanto da imprensa diária – quando grandes jornais do país, como a *Folha de S. Paulo*, o *Jornal do Brasil*, o *Estado de S. Paulo* e o *Globo*, criaram seções específicas e até mesmo cadernos sobre o assunto.

Revistas especializadas em Ciência & Tecnologia: uma tipologia

Antes de chegar ao panorama brasileiro das revistas de divulgação científica, tema central deste artigo, faz-se necessário situar essas revistas dentro de uma tipologia. Para tanto, é fundamental considerar não apenas o objetivo do *evento comunicativo*, mas, principalmente observar seus participantes (produtor, de um lado, e público-alvo) e a linguagem utilizada.¹¹ Partindo dessa perspectiva, as referidas revistas podem ser classificadas em dois tipos:

- 1) Revistas de disseminação científica
- 2) Revistas de divulgação científica

Embora ambas tenham como objetivo primordial a difusão da ciência, as de disseminação reproduzem o conhecimento com o intuito de gerar mais conhecimento, são

⁸ VIEIRA, C. L. *Pequeno Manual de Divulgação Científica – Dicas para cientistas e divulgadores de Ciência*. São Paulo: CCS/USP, 1998.

⁹ MIGLIACCIO, M. I. *O conhecimento científico como um dos fundamentos da formação universitária do jornalista científico*. Dissertação de Mestrado. Instituto Metodista de Ensino Superior, São Bernardo do Campo, 1989.

¹⁰ CARVALHO, A. P. *A Ciência em Revista: um estudo dos casos de Globo Ciência e Superinteressante*. Dissertação de Mestrado, Instituto Metodista de Ensino Superior, São Bernardo do Campo, 1996. p. 29.

¹¹ Referimo-nos a *evento comunicativo* na perspectiva de HYMES, D. Models of Interaction of Language and Social Life. In: Gumperz, J. & Hymes, D. (eds.) *Directions in Sociolinguistics. The Ethnography of Communication*. Oxford, New York: Basil Blackwell, 1986 [1972]. O conceito diz respeito a atividades ou aspectos de atividades governados por regras ou normas de uso.

produzidas por pesquisadores, dirigidas aos pares e, por isso mesmo, veiculam textos altamente especializados, que, provavelmente, só serão compreendidos por profissionais da área do conhecimento do assunto abordado. Esse segmento comporta as centenas de revistas científicas, periódicos especializados publicados por universidades, institutos de pesquisa e sociedades científicas.

As revistas de divulgação científica, por sua vez, procuram veicular textos com linguagem acessível a não-especialistas.¹² Quando a revista de divulgação científica reproduz o conhecimento apenas com o propósito de informar, tem como alvo um público não-especializado e publica textos produzidos exclusivamente por autores jornalistas é denominada revista jornalística especializada em ciência, a exemplo de *Superinteressante* e *Galileu*. Mas, quando a revista de divulgação científica veicula textos de autores jornalistas e autores pesquisadores e tem como público-alvo especialistas e não-especialistas, como *Ciência Hoje*, não se pode falar de revista jornalística. Trata-se de uma publicação de natureza híbrida, porque, existem diferentes objetivos (reprodução do conhecimento apenas para informar, para convencer o público da validade das pesquisas e para gerar mais conhecimento); leitores especialistas e não-especialistas; autores pesquisadores e jornalistas e, em consequência, dois tipos de linguagem (da quase acadêmica à jornalística).

Neste ponto, consideramos oportuno rever uma noção que, a nosso ver, pode ser aplicada à tipologia das revistas de divulgação científica. Trata-se do conceito de *status de participação* nas interações, introduzido por Goffman. Para o autor,

(...) uma elocução não divide o mundo além do falante em duas partes exatas, interlocutores e não-interlocutores, mas, ao contrário, abre uma vasta gama de possibilidades estruturalmente diferenciadas, estabelecendo a estrutura de participação segundo a qual o falante orientará sua fala.¹³

Há dois tipos básicos de participação: a *não ratificada* e a *ratificada*. Quando a participação do ouvinte não é oficial, ele é considerado como não ratificado e pode acompanhar uma conversa de duas formas socialmente diferentes: propositalmente e não intencionalmente. Já a *participação ratificada* é reconhecida como oficial. Ultrapassando o limite das interações face-a-face e aplicando essas noções aos veículos de comunicação, poderíamos dizer que o público-alvo de determinado programa, revista, jornal etc equivaleria ao que Goffman denomina de *participante ratificado*.

¹² Neste artigo, sempre que se fizer referência a leitores especialistas e não-especialistas, estar-se-á considerando que especialistas em um campo são não-especialistas em quase todos os demais.

¹³ Ao expor as noções relacionadas a “participação”, Goffman refere-se a falantes e ouvintes e apresenta exemplos típicos das interações verbais. (GOFFMAN, E. Footing. In: RIBEIRO, B. T. & GARCEZ, P. M. (orgs.) *Sociolinguística Interacional – Antropologia, Linguística e Sociologia em Análise do Discurso*. Porto Alegre: AGE, 1998 [1979]. pp. 70-97. p. 81) Neste artigo, entretanto, o espectro dessas noções é ampliado, pois consideramos também as interações por meio da escrita e, portanto, escritores e leitores.

O *participante ratificado* pode ser *endereçado* e *não-endereçado*, pois em algum momento de sua fala, o falante endereça suas observações a um ouvinte em especial. É evidente que, para aplicar essa noção às revistas de divulgação científica, não é possível identificar trechos de um mesmo texto endereçado a um determinado leitor, como nas interações face-a-face. No entanto, observando-se alguns aspectos da linguagem utilizada, como o vocabulário empregado, o estilo, a construção sintática, pode-se perceber que alguns textos são endereçados a apenas uma parcela dos participantes ratificados.

Seguindo esse raciocínio, acreditamos que embora as revistas híbridas sejam dirigidas a um público-alvo (leitores ratificados) constituído por leitores especialistas e não-especialistas, contêm textos que não são endereçados à totalidade desse público. Partindo do pressuposto de que é o leitor endereçado quem vai orientar a produção dos textos, presumimos que os textos produzidos por pesquisadores são endereçados a uma parcela de público-alvo, os especialistas, e os produzidos por jornalistas têm como leitores endereçados os não-especialistas. Essas idéias podem ser sistematizadas em um quadro tipológico das revistas especializadas em ciência e tecnologia (ver quadro 1).

Quadro 1 – Tipologia de revistas especializadas em C&T.

Revistas especializadas em Ciência & Tecnologia					
Tipo	Objetivo	Participantes			Linguagem
		Produtor	Leitor		
			Ratificado	Endereçado	
Revistas de disseminação científica					
Revistas científicas	Difundir a ciência com o propósito de convencer o público da validade das pesquisas relacionadas e gerar mais conhecimento	Cientistas	Público-alvo: especialistas	Público-alvo: especialistas	Acadêmica. Acessível apenas a especialistas
Revistas de divulgação científica					
Revistas jornalísticas	Difundir a ciência com o propósito de informar	Jornalistas	Público-alvo: não-especialistas	Público-alvo: não-especialistas	Jornalística. Acessível a não-especialistas
Revistas híbridas	Difundir a ciência com o propósito de informar,	Jornalistas	Público-alvo: especialistas e não-especialistas	Parte do Público-alvo: não-especialistas	Jornalística. Acessível a não-especialistas
	Convencer o público da validade das pesquisas relacionadas e gerar mais conhecimento	Cientistas	Público-alvo: especialistas e não-especialistas	Parte do Público-alvo: especialistas	Muito próxima da acadêmica. Praticamente inacessível a não-especialistas

Assim como o segmento de revistas especializadas em ciência e tecnologia é constituído por diferentes eventos comunicativos, os textos publicados nas revistas híbridas também poderiam ser considerados como eventos distintos. Isso porque, devido ao fato de serem produzidos por dois diferentes grupos de profissionais, apresentam características particulares. Vale destacar que, embora os participantes desses dois grupos de profissionais tenham como objetivo central a transmissão de conhecimentos de natureza científica e tecnológica, os jornalistas visam apenas a informar, enquanto para os cientistas a informação funciona como um instrumento para convencer o público da validade da pesquisa relatada e, também, para gerar novos conhecimentos. É exatamente por isso que os jornalistas têm em mente leitores não-especialistas, e os cientistas, muito provavelmente, leitores especialistas ou, pelo menos, já iniciados.

As revistas brasileiras de divulgação científica

Dirigidas a públicos bem definidos, cada uma das revistas brasileiras de divulgação científica aborda assuntos que, em primeira instância, visam a satisfazer os interesses do seu leitor. A precursora foi *Ciência Hoje*, publicação da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) e tida como um excelente instrumento de debate de política científica, por estimular a reflexão nacional sobre a responsabilidade social da ciência.¹⁴ Lançada, em julho de 1982, para divulgar e explicar a ciência à sociedade, a revista teve seus dias de glória.

¹⁴ Conforme Carvalho, *Ciência Hoje* era a matriz de um projeto maior de divulgação científica da SBPC, que englobava também a revista *Ciência Hoje das Crianças* (lançada em 1990), o *Jornal de Ciência Hoje* (lançado em 1986) e a revista argentina *Ciencia Hoy* (lançada em 1988). CARVALHO, A. P. *A Ciência em Revista... Op. cit.*

*O primeiro número de CH, com 15 mil exemplares, precisou ser reeditado, porque as vendas nas bancas superaram as expectativas (...). Seis meses após o lançamento, a Ciência Hoje já tinha cerca de quatro mil assinantes, num período em que a SBPC tinha sete mil sócios e o Brasil, um total de 15 mil cientistas. Ainda no final de 1982, recém-lançada, a CH fatura uma menção honrosa do prêmio J. Reis, promovido pelo CNPq. No ano seguinte, é a vez de levar o prêmio propriamente dito.*¹⁵

¹⁵ COSTA, V. L. et al. *Ciência Hoje Faz 10 Anos. Ciência Hoje*, 82:34-39, 1992.

O lançamento da primeira edição de *Ciência Hoje*, durante a abertura da 34ª Reunião Anual da SBPC, realizada em Campinas, São Paulo, representou um marco para a comunidade científica brasileira. Dizia-se, na época, que a revista simbolizava a “maioridade” dessa comunidade. Do projeto à concretização, passaram-se quatro anos e muitos obstáculos, principalmente a falta de apoio financeiro e as pressões de membros do governo militar que temiam o nascimento de uma revista da SBPC.

As primeiras discussões sobre a criação de uma revista de divulgação científica, realizadas em 1978, resultaram no documento “Ciência Hoje – uma revista de difusão científica”, que propunha a criação de um veículo que divulgasse material científico sólido, rejeitasse a mitificação da ciência e dos cientistas e destacasse o trabalho realizado no Brasil.¹⁶ O documento foi submetido ao crivo de José Reis, pioneiro da divulgação científica no Brasil, que, apesar de se mostrar confiante e incentivar a idéia, fez ressalvas em relação a algumas dificuldades que poderiam ser enfrentadas, entre as quais o preço, o público, a colaboração permanente de cientistas, a concorrência desleal de capas apelativas de outras publicações e a distribuição. Reis disse ainda que a capacidade de concisão dos cientistas poderia ser um problema e alertou “(...) para os possíveis conflitos entre jornalistas, que necessariamente teriam que reescrever os artigos, e seus autores [os cientistas]”¹⁷.

Após o parecer de José Reis, foram implementadas várias ações para a obtenção de financiamento. Mas, os resultados negativos fizeram com que o projeto estacionasse por quase três anos, até que em maio de 1980 a diretoria da SBPC, então presidida por José Goldemberg, formou uma comissão para estudar a criação da revista. O grupo retomou contatos com editoras e órgãos de financiamento, mas só no início de 1982 surgiram condições favoráveis à concretização do projeto, que recebeu apoio do CNPq (Conselho Nacional de Pesquisa) e da Finep (Financiadora de Estudos e Projetos).

A tiragem da revista alcançou, em 1985, 55 mil exemplares. Em 1987 atingiu a marca de 80 mil exemplares/mês, mas, atualmente circula com tiragens mensais que oscilam em torno de tímidos 15 mil exemplares, conforme informação da editora de *Ciência Hoje*, Alicia Ivanisovich. Ela revelou ainda que o número de assinantes gira em torno de 8.500.

Desde seu lançamento, *Ciência Hoje* sobrevive basicamente do subsídio governamental (CNPq e Finep), anúncios de estatais, vendas em bancas e assinaturas. De acordo com Del Vecchio, “(...) as estratégias usadas para a venda de seu espaço publicitário têm como base o prestígio da SBPC e a oportunidade de o anunciante apoiar a ciência e a tecnologia nacionais”¹⁸. A autora avalia que essas estratégias restringem sua força como mídia publicitária, afastando clientes que poderiam buscar a revista para a venda de produtos destinados a leitores ligados à área de C&T. Isso não significa dizer que não se anunciem produtos na revista,

¹⁶ GUIMARÃES FILHO, A. P. A Pré-História Hoje. *Ciência Hoje*, 82:40, 1992.

¹⁷ COSTA, V. L. et al. *Op. cit.*, p. 34.

¹⁸ DEL VECHIO, M. R. Ciência Hoje nas Bancas. *Anais do 4º Congresso Brasileiro de Jornalismo Científico*. Campinas, 1994. pp. 13-16. p. 15.

¹⁹ Além de publicar artigos de autoria de pesquisadores, *Ciência Hoje* possui várias seções, que contêm desde informações de serviço a matérias jornalísticas. Para serem publicados em *Ciência Hoje*, os artigos de cientistas são avaliados por editores e especialistas da área abordada quanto ao mérito científico e à conveniência de sua publicação. Com base nessa avaliação, o artigo poderá ser recusado ou solicitada ao autor uma segunda versão, que é submetida ao mesmo processo. Se aceito para publicação, o texto passa por uma revisão de linguagem para adaptá-lo ao estilo da revista. O texto final é submetido novamente ao autor para aprovação das modificações realizadas. Os jornalistas, por outro lado, recebem ou sugerem pautas, definindo-se de antemão a quantidade de linhas e o enfoque principal da matéria. Seus textos também passam por um processo de edição, mas, na maioria das vezes, as alterações se restringem ao aspecto gramatical (CIÊNCIA HOJE, Secretaria de Redação. *Instruções para Autores*. Rio de Janeiro, sd. 3p. (mimeo); CIÊNCIA HOJE, Secretaria de Redação. *Instruções para Autores – Preparação de originais – Artigos*. Rio de Janeiro, sd. 3p. (mimeo); CIÊNCIA HOJE, Secretaria de Redação. *Instruções para Autores – Preparação de originais – Seções*. Rio de Janeiro, sd. 4p. (mimeo).

²⁰ CARVALHO, A. P. *A Ciência em Revista... Op. cit.*, p. 75.

²¹ DIEGUEZ, F. P. *Superinteressante*: o desafio de uma revista brasileira de jornalismo científico para o grande público. *Anais do 5º Congresso Brasileiro de Jornalismo Científico*. Belo Horizonte, 1996. p. 29.

²² CARVALHO, A. P. O Concreto e o Abstrato no Jornalismo Científico Brasileiro: *Superinteressante* e *Globo Ciência*. *Anais do 5º Congresso Brasileiro de Jornalismo Científico*. Belo Horizonte, 1996. pp. 43-47.

²³ CARVALHO, A. P. *A Ciência em Revista... Op. cit.* pp. 75-76.

mas o número de anúncios é bastante reduzido. Todo esse contexto deixou a revista suscetível a crises econômicas, o que a levou, em 1991, à beira da extinção. Mesmo diante das limitações financeiras, *Ciência Hoje* sempre insistiu na importância da divulgação da ciência e da tecnologia, primando pela qualidade e precisão do conteúdo veiculado.¹⁹ Apesar de não ser exemplo de sucesso editorial, essa revista abriu espaço no mercado brasileiro para outras publicações do gênero.

Em 1987 surgiu *Superinteressante*, resultado de um acordo entre a Editora Abril e o escritório espanhol da empresa Gruner & Jhar, responsável pelo projeto original da revista *Muy Interesante*, que havia sido lançada com sucesso na Alemanha, Espanha, França, México, Colômbia, Venezuela, Equador e Argentina. O projeto conceituava o produto como uma revista sobre cultura geral e curiosidades, que abrangia Ciências Físicas e Biológicas, Geografia, Sociologia, Psicologia, Zoologia, Tecnologia, Astronomia, Artes e grandes temas atuais.²⁰

Numa análise de *Superinteressante*, Dieguez observa que a proposta da revista é “(...) revelar a ciência onde há dúvida, mistério e curiosidade, apresentando ao mesmo tempo a ciência como a aventura do conhecimento.”²¹ O caráter de aventura presente nessa revista também é confirmado por Carvalho²². A autora acrescenta que entre as características de *Superinteressante* destacam-se ainda o grande número de matérias de origem internacional e o uso da infografia (ilustrações informativas utilizadas para facilitar a compreensão e atrair a atenção do leitor).

*Esta atitude de preferência ao que pode ser criado (o desenho) em detrimento da fotografia relaciona-se com o objetivo de superar o que é comum, usando tecnologia e criatividade. É raro encontrar-se um desenho simples, pois os infográficos de Superinteressante usam recursos de computação que possam proporcionar uma aparência mais próxima do real. O visual arrojado é mais um atrativo para conseguir capturar o leitor jovem buscado pela revista.*²³

Dirigida, predominantemente, a leitores jovens, no setor publicitário, a revista tenta se fixar em produtos que atendam a faixa etária de seu público. Assim, o espaço publicitário de *Superinteressante* é ocupado por produtos consumidos por estudantes universitários e colegiais.

Embora tenha como público-alvo jovens estudantes dos níveis médio e superior, *Superinteressante* também procura atender à curiosidade dos pais que pagam a assinatura

²⁴ As edições recentes de *Superinteressante* indicam tiragens de cerca de 450.000 exemplares. A de dezembro de 2001 (nº 171), por exemplo, registra uma tiragem de 458.378 exemplares.

²⁵ CHAPARRO, M. C. *Jornalismo Científico Vive Fase de Contradição no Brasil*. São Paulo, 1993. 18 p. (mimeo).

²⁶ CARVALHO, A. P. *A Ciência em Revista ... Op. cit.*

²⁷ CHAPARRO, M. C. *Op. cit.*

²⁸ CHAPARRO, M. C. *Op. cit.*, p. 2.

ou comprem mensalmente a revista nas bancas. Em seis anos essa revista alcançou uma tiragem em torno de 280 mil exemplares mensais²⁴, tendo se tornado o maior sucesso editorial brasileiro das últimas décadas, fato que vem comprovar a existência de uma demanda bastante significativa pela informação científica tratada em linguagem jornalística.²⁵

A potencialidade do mercado proporcionou também o lançamento, em 1991, de *Globo Ciência*. De acordo com o projeto, a revista deveria ser popular e prática sem ser juvenil. O objetivo era cobrir todos os assuntos que estivessem relacionados à ciência e tecnologia, mas deveria ser dada prioridade a notícias sobre pesquisas e inovações que afetassem diretamente o dia-a-dia das pessoas e que possibilitasse a elas uma maior intimidade com o conhecimento científico.

Embora fruto de um projeto totalmente nacional, *Globo Ciência* firmou convênio com duas revistas estrangeiras para ter o direito de reproduzir algumas matérias, a norte-americana *Popular Science* e a francesa *Science et Vie*. No caso da francesa, o convênio durou apenas um ano devido aos altos valores pagos pelos *royalties* e ao fato de pouco material ter sido aproveitado.²⁶

A primeira edição, com 120 mil exemplares, foi considerada um sucesso que, infelizmente, não se sustentou. O fato deveu-se a três fatores: a crise econômica que reduziu dramaticamente a renda da classe média brasileira, onde estão os compradores desse tipo de publicação, a falta de definição de público e, conseqüentemente, a falta de definição da linha editorial.²⁷ Com o tempo, *Globo Ciência* ajustou-se a um público adulto de classe média alta, informado, com bom poder aquisitivo, consumidor de informação, tecnologia, conhecimento e lazer. A circulação média de *Globo Ciência* em 1998, quando passou a se chamar *Galileu*, era de 180 mil exemplares, cerca de 90% dos quais vendidos a assinantes, segundo informação do então diretor de redação da revista, Luiz Henrique Fruet.

De acordo com Chaparro, entre os critérios editoriais adotados por *Globo Ciência* estavam "(...) o favorecimento oportunista de temas relacionados com a atualidade do mercado ou que agitam o cotidiano da classe média (...) tratando de assuntos que correspondem a curiosidade e emoções comuns do público leitor de jornais e revistas"²⁸. O mesmo autor também afirma que, com estratégias distintas, *Globo Ciência* e *Superinteressante* tiram proveito do crescente interesse que os públicos de níveis médio e superior têm por informações científicas. Para o autor, por

meio do adulto, chefe de família, *Globo Ciência* pretendia alcançar também o jovem estudante. Em *Superinteressante*, a estratégia é exatamente a oposta: os jovens são o público-alvo do conteúdo mais importante – mas os pais, que pagam pela revista, sempre encontram alguns conteúdos que lhes interessam.

Atualmente, *Galileu* (antiga *Globo Ciência*) apresenta um projeto gráfico mais parecido com o de *Superinteressante*. Com a expectativa de aumentar as vendas em cerca de 20%, em setembro de 1998, a revista passou por uma grande reformulação: além do título, mudaram o formato e o projeto gráfico. As mudanças foram assim justificadas:

Por meio de conversas informais, e depois pesquisas com leitores, publicitários e anunciantes, chegamos à conclusão de que a palavra “ciência” no título assustava muitos leitores em potencial, que, mesmo sem conhecer o conteúdo da revista, achavam que ela era dirigida a cientistas, ou a estudantes de física, química, ciências exatas (...).²⁹

²⁹ Informação obtida de Luiz Henrique Fruet, em março de 1999.

Apesar das alterações na ‘embalagem’, a proposta editorial de *Galileu* é basicamente a original de *Globo Ciência*, acrescida de uma maior frequência de matérias de informática e comportamento. A diferença entre as duas revistas é basicamente de edição, com um visual mais aberto e mais ilustrações. Mudou a forma, mas o conteúdo é o mesmo. Apenas a linguagem visual sofreu alteração, o texto obedece ao mesmo modelo do início. As mudanças foram elaboradas como uma estratégia para elevar o nível de vendas.³⁰

³⁰ Não há, nas edições recentes, indicação de tiragem da revista.

Talvez devido ao caráter comercial e à superficialidade dos textos, *Superinteressante* e *Galileu* sejam vistas com algum descrédito pela comunidade científica brasileira, que exige maior profundidade e precisão nas informações. *Ciência Hoje*, ao contrário, é bem aceita, pois, além de aprofundar os temas, prima pela precisão, pelo rigor. As matérias nela publicadas passam pelo crivo de *referees* que têm o poder de vetá-las, quando as consideram cientificamente inconsistentes. Mas, o que é considerado como virtude para os cientistas tem sido alvo de críticas por parte de jornalistas e professores de jornalismo. Isso porque, embora originariamente destinada ao público em geral, a revista reproduz em suas páginas o discurso da ciência.

O curioso é que a proposta da revista era exatamente servir de elo entre a comunidade científica brasileira e o grande público, utilizando uma linguagem simples e acessível.³¹ Para os integrantes do primeiro conselho editorial de *Ciência Hoje*, “se um editor de física não entendesse o

³¹ GUIMARÃES FILHO, A. P. *Op. cit.*

³² COSTA, V. L. *et al.* *Op. cit.*, p. 36.

³³ COSTA, V. L. *et al.* *Op. cit.*, p. 36.

artigo de biologia, então alguma coisa estava errada”³². No entanto, dez anos depois de sua criação, em 1992, o jornalista Tales Faria, repórter de *Ciência Hoje* entre 1983 e 1984, dizia que a revista havia se desvirtuado muito do projeto original, tendo se tornado cada vez mais difícil, dirigida aos pares dos autores. Segundo ele, “um físico não entende o artigo de um biólogo e vice-versa”³³.

Alguns dos textos publicados em *Ciência Hoje*, especialmente os artigos redigidos por pesquisadores, dão à revista um perfil de publicação que se destina a divulgar ciência para um público de nível superior, do qual o principal segmento talvez sejam os próprios cientistas. Chaparro, afirma que *Ciência Hoje* não é um produto jornalístico. E argumenta:

*As seções periféricas – notas, resenhas, entrevistas e comunicações – escritas pelos profissionais da redação, têm textos claros, redigidos com técnica jornalística. Mas os artigos assinados pelos cientistas colaboradores freqüentemente afundam sob o peso de informações técnicas ou reflexões teóricas, sem cuidados de depuração e clareza. Apesar do esforço que o Conselho Editorial e a Redação fazem na orientação dos articulistas para que sejam claros, o uso da linguagem especializada é freqüente, exigindo leitores também especializados.*³⁴

³⁴ CHAPARRO, M. C. *Op. cit.*, p. 15.

Del Vecchio também aponta a linguagem hermética como um dos fatores que têm impedido *Ciência Hoje* de alcançar integralmente o objetivo da divulgação científica. Para ela a revista cada vez mais se distancia de seu objetivo, limitando-se a um público cada vez mais específico e cada vez mais especializado.³⁵ Se, de um lado, o hermetismo de *Ciência Hoje* parece ter como principal causa o fato de a maioria de seus textos serem produzidos por pesquisadores, há quem acredite que ninguém mais capacitado para vulgarizar a ciência do que os próprios cientistas. Sabattini, por exemplo, afirma:

*(...) a divulgação de assuntos técnicos e científicos que interessam ao público leigo, como é o caso da informática (interesse esse despertado e incentivado em grande parte pela ampla disseminação dos computadores pessoais), parece atingir um bom grau de qualidade e eficiência, quando o divulgador é um cientista especializado que tenha facilidade para escrever de forma clara, objetiva e comunicativa para esse mesmo público; e que a visão do futuro e dos impactos sociais das novas tecnologias, discutidos de forma leve, mas segura, são os assuntos que parecem despertar mais interesse por parte dos leitores.*³⁶

³⁵ DEL VECCHIO, M. R. *Op. cit.*

³⁶ SABATTINI, R. *Anais do 3º Congresso Brasileiro de Jornalismo Científico*. São Paulo, 1991. pp. 21-22. p. 21.

É oportuno esclarecer que a direção de *Ciência Hoje*, na tentativa de ampliar o mercado da revista, inaugurou, em julho de 1998, um novo projeto gráfico, prometendo reformulações arrojadas também em sua linha editorial. Na edição 140, que marcou o início dessa nova fase, reconhecia-se que tornar a linguagem mais simples e didática e apresentar um projeto gráfico mais ágil e moderno eram mudanças necessárias para facilitar a leitura da revista e, em consequência, ampliar o seu público.³⁷

³⁷ Conforme editorial Uma Nova Ciência Hoje. *Ciência Hoje*, 140:1, 1998.

Considerações finais

A nosso ver, uma tipologia de revistas especializadas em ciência e tecnologia comporta revistas de *disseminação científica* e de *divulgação científica*.

As revistas de *disseminação científica* são produzidas por pesquisadores, dirigidas aos pares e, por isso mesmo, veiculam textos altamente especializados. Nesse segmento estão incluídas as *revistas científicas*. As revistas de *divulgação científica*, por outro lado, procuram veicular textos com linguagem acessível a não-especialistas. Quando a *revista de divulgação científica* tem como alvo um público não-especializado e publica textos produzidos exclusivamente por autores jornalistas é denominada *revista jornalística especializada em ciência*. Nesse grupo, estão incluídas *Superinteressante* e *Galileu* (antiga *Globo Ciência*). Já *Ciência Hoje*, denominamos como revista *híbrida*, pois veicula textos de autores jornalistas e autores pesquisadores e tem como público-alvo especialistas e não-especialistas, e apresenta dois tipos de linguagem (da quase acadêmica à jornalística).

Ciência Hoje, *Superinteressante* e *Galileu*, que nasceram no *boom* da abertura de espaço editorial para a divulgação de assuntos relativos à ciência e tecnologia, nos anos 80 do século XX, podem ser consideradas como as principais revistas brasileiras de divulgação científica. O lançamento de *Ciência Hoje*, da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), em 1982, foi o impulso inicial. Cinco anos depois, em 1987, foi a vez de *Superinteressante*, da Editora Abril e, em 1989, surgiu *Globo Ciência* (atual *Galileu*), da Editora Globo, buscando uma fatia nesse mercado.

Em nossa análise, consideramos que nenhuma delas conseguiu ainda chegar ao “ponto ideal”, ou seja aliar a precisão das informações a conteúdos interessantes e textos e planejamento gráfico atraentes. Mas, o que importa é que não houve acomodação. Ao longo dos anos, elas vêm procurando se ajustar às demandas da comunidade científica e do público.

Isaltina Maria de Azevedo Mello Gomes é graduada em Comunicação Social e em Letras, doutora em Linguística e professora do Curso de Graduação em Jornalismo e de Pós-Graduação em Comunicação da Universidade Federal de Pernambuco.

isaltina@elogica.com.br



CRIANÇA E CIÊNCIA

O RELATO DE UMA RELAÇÃO POSSÍVEL E DE MUITO ENTUSIASMO

Bianca Encarnação

Será que criança se interessa em saber como nascem as estrelas, quem foi Galileu Galilei, como vivem os índios Waimiri-Atroari ou quais as consequências da extinção do jacaré-de-papo-amarelo? Tudo depende da forma como os assuntos são explicados a ela. Nem sempre é fácil. Mas o desafio de atuar como intérprete dos fatos da ciência para o público leigo de qualquer idade é o que há de mais entusiasmante para quem trabalha com divulgação científica. Um exemplo bem sucedido desta prática é a revista *Ciência Hoje das Crianças*.

No Brasil, são raros os espaços na mídia com o propósito de construir uma ponte entre a ciência e o público infantil. O único periódico integralmente voltado à divulgação científica para crianças é a revista *Ciência Hoje das Crianças*, objeto de análise deste artigo. Editada pela Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), a publicação faz parte do Projeto Ciência Hoje de divulgação científica e nasceu em maio de 1986, como encarte da revista *Ciência Hoje*. A linguagem inovadora com que os mais diversos temas da ciência eram tratados no encarte, totalmente diferenciada dos livros didáticos, foi bem recebida pelos filhos dos leitores de *Ciência Hoje* e também pelos professores apresentados à publicação. Em setembro de 1990, *Ciência Hoje das Crianças* foi transformada em uma revista independente.

A concepção da publicação partiu do pressuposto que meninos e meninas, com idade entre sete e 14 anos, podem ter interesse despertado para fatos de todas as áreas da ciência. Assim, *Ciência Hoje das Crianças* firmou-se como publicação de caráter multidisciplinar, abordando ciências exatas, humanas e biológicas, dedicando especial atenção para a educação ambiental, e abarcando também temas relacionados à cultura.

A linguagem da revista pretende aguçar a curiosidade dos leitores para a relação entre a ciência e a experiência cotidiana. Os textos, em sua maioria escritos por pesquisadores e professores da comunidade científica, têm o tamanho e a forma de abordagem adequados ao público leitor. Este trabalho de adaptação da linguagem, realizado por jornalistas especializados, visa promover a aproximação entre cientistas, pesquisadores e o público infanto-juvenil.

Neste estreitamento de laços, reside o objetivo maior de desmitificação da idéia de que ciência é campo de estudo para gênios, intelectuais e outros privilegiados. *Ciência Hoje das Crianças* busca fugir das fórmulas e respostas prontas. A proposta é de uma relação interativa com o leitor, estimulando a investigação e a reflexão que o levarão a construir suas próprias explicações para os fenômenos à sua volta a partir do conhecimento científico apresentado nos textos. Para que tudo isso seja possível, a revista ousa em tratar a ciência de forma coloquial, leve e, sempre que possível, divertida.

Bom-humor com seriedade

Como chamar a atenção da criança para as reações químicas que fazem o açúcar se transformar em caramelo? A saída pode ser uma receita de maçã-do-amor recheada com as devidas explicações. E como abordar os hábitos e

costumes dos brasileiros nos tempos do Império? Uma opção é escrever um conto contendo todos os elementos que se deseja relatar.

Os exemplos ilustram o tipo de solução que *Ciência Hoje das Crianças* busca para intermediar o conhecimento dos pesquisadores aos leitores. A equipe de redação tem como fonte de inspiração o próprio universo da criança. Nos casos citados, os artifícios foram do fascínio que os doces e uma história bem contada podem exercer sobre meninos e meninas.

Comparações e metáforas são recursos também bastante utilizados, na tentativa de tornar artigos e matérias mais leves e palatáveis para as crianças. Porém, para que a inserção do bom-humor não comprometa as informações científicas, os textos adaptados pelos jornalistas são submetidos à avaliação dos respectivos autores.

Esta relação entre redação e pesquisadores, que se estabelece desde a chegada do artigo e só se desfaz quando a revista é publicada, pretende colaborar para que o conhecimento científico seja repassado ao leitor da forma mais clara possível. Considera-se que o cientista, ao se envolver em todas as fases do processo de produção da revista, não só prima pela qualidade do conteúdo a ser divulgado como tem a oportunidade de refletir sobre a linguagem empregada para dialogar com o público leigo.

O retorno dos leitores permite concluir que, quando os fatos e métodos da ciência são absorvidos com prazer e interesse, especialmente pela criança, a tendência é que seja gerada uma demanda permanente pelo conhecimento. O resultado esperado é o desenvolvimento do senso crítico – elemento indispensável para o exercício pleno da cidadania.

A revista e seu papel na escola

Sendo a única revista brasileira de divulgação científica direcionada ao público infanto-juvenil, era natural que *Ciência Hoje das Crianças* despertasse o interesse de educadores, encontrando espaço para servir como instrumento de apoio para professores e alunos. No final da década de 1980, a revista chegou a escolas públicas de várias regiões brasileiras por meio do Projeto Sala de Leitura, do então Ministério da Educação e Cultura. Na década de 1990, sua distribuição nas escolas de 1ª a 8ª série passou a ser sistemática.

Embora tenham ocorrido algumas interrupções da compra da revista por parte do MEC, *Ciência Hoje das Crianças* já havia ampliado seu público. A nova realidade de

utilização da revista estimulou a realização de pesquisas junto aos professores e seminários internos para transformá-la em um produto que conservasse suas características de veículo de divulgação científica, mas levasse em consideração seu potencial como material paradidático. Desde então, o seu conteúdo norteia-se pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN).

Na prática, o caráter multidisciplinar da revista já a colocava em consonância com os campos de conhecimento contemplados pelos PCN. Entretanto, procurou-se enfatizar os experimentos, para despertar a atenção da criança pela comprovação dos conceitos científicos, e associar os jogos e passatempos aos textos, para que o interesse pelos temas em questão fosse estimulado em mão dupla.

Mas a maior inovação proposta pela revista, considerando sua presença na escola, refere-se à comunicação com o professor. As Dicas do Professor, encarte contendo sugestões de como utilizar o conteúdo da revista em sala de aula, passaram a fazer parte das edições que seguem para as escolas públicas de ensino fundamental de todo o Brasil.

Atualmente, o encarte contempla a produção de informações que colaborem para a intelectualidade do professor. Em outras palavras, pode ser considerado um roteiro contendo menos dicas metodológicas e mais decodificação dos temas, explicitando a intenção dos artigos e sua relação com os PCN. A meta é fazer da revista que chega na escola um instrumento de qualidade para o professor que busca o caminho da pesquisa, da atualização permanente e que é consciente de seu papel de mediador no processo de conhecimento de seus alunos.

Como último objetivo, as Dicas do Professor pretendem estimular o desenvolvimento de projetos com a *Ciência Hoje das Crianças* em sala de aula e o envio dos resultados para a redação, a fim de que seja possível medir o grau de aproveitamento do conteúdo disponibilizado.

Cumprir todos esses propósitos que visam a escola requer permanente atualização de toda a equipe que trabalha na concepção do produto. O esforço, porém, é recompensado quando se tem clara a idéia de que a ciência estabelece estreita relação com a cidadania, a arte e a ação transformadora; visão plenamente de acordo com a proposta dos Parâmetros Curriculares Nacionais, que destaca: "A criança não é cidadã do futuro, mas já é cidadã hoje, e, nesse sentido, conhecer ciência é ampliar a sua possibilidade presente de participação social e viabilizar sua capacidade plena de participação social no futuro."¹

¹ MEC/SEF. *Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Fundamental*. Ciências Naturais. Vol. 4, Brasília: MEC/SEF, 1997.

Consciência da contribuição social

Em tempos que o jornalismo científico reflete sobre a sua função social, pode se considerar de vanguarda o trabalho de uma revista que, desde a sua concepção, há 15 anos, já procurava envolver a comunidade científica no processo de comunicação com crianças. A premissa pode ser ainda reforçada se for considerado que a publicação ampliou seus propósitos e seu público, tornando-se material de referência para o Ensino Fundamental.

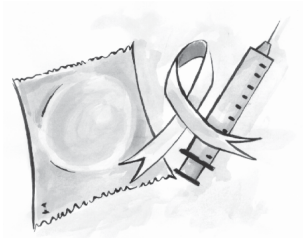
Hoje, a proposta da revista de fazer divulgação científica se funde com o desejo de contribuir para a melhoria do sistema educacional do país. Por esta razão, *Ciência Hoje das Crianças* se esforça para participar ativamente do processo de alfabetização científica e torce para que outras publicações e outros canais na mídia surjam com objetivo semelhante.

O ideal, no entanto, seria que os vários setores da sociedade tomassem para si a responsabilidade de popularizar a ciência, colaborando para elevar o Brasil a um patamar próximo ao dos países desenvolvidos. Uma articulação entre a mídia, a escola, a universidade, os museus, enfim, poderia resultar na renovação da idéia que o grande público faz da ciência: substituindo o conceito de área para superdotados pelo entendimento de que faz parte do cotidiano de todos.

A tarefa não é fácil. Talvez exija um plano de ações que passe pelo encantamento. Ações subliminares que consigam traduzir o conhecimento científico como algo imprescindível para as pessoas tirarem o melhor proveito de qualquer coisa que façam na vida – seja do trabalho, do filme no cinema, ou da leitura de uma bula de remédio.

Felizmente, já é possível identificar no discurso daqueles que trabalham com divulgação científica, a importância da integração de diversos setores da sociedade para equacionar a questão de como fazer as pessoas se interessarem por aquilo que se consideram incapazes de compreender. E não há dúvidas de que a mídia, como um desses setores, deve dar contribuição significativa, buscando a linguagem adequada para se comunicar com cada segmento do público. Afinal, em grande parte, os meios de comunicação de massa são responsáveis pelo estereótipo de que cientista é gênio e que ciência é sinônimo de laboratórios de última geração.

Bianca Encarnação é jornalista e editora executiva da revista *Ciência Hoje das Crianças* da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, Rio de Janeiro.
chcred@cbpf.br



A MÍDIA E A DIVULGAÇÃO DA AIDS A PRIMEIRA DÉCADA (1981/1991)

Martha San Juan França

A Aids foi reconhecida oficialmente nos Estados Unidos em 5 de junho de 1981, quando um artigo na *newsletter* do Centro de Controle de Doenças (CDC) daquele país alertou os médicos para o aparecimento de uma doença mortal entre a comunidade de homens homossexuais de São Francisco. Ainda não tinha o nome Aids, sigla com a qual foi batizada em 1982. Nos primeiros tempos, por sua associação com os homossexuais americanos, foi apelidada de Grid (*Gay Related Immune Deficiency*) ou, mais simplesmente, de “câncer gay”, associação que levou os doentes, durante muitos anos, a serem vítimas de preconceitos e culpabilização.

No Brasil, a Aids chegou primeiro como notícia importada. Os primeiros doentes brasileiros só foram diagnosticados em 1983. A imprensa, no entanto, se encarregou de divulgar informações sobre a doença a partir das agências internacionais de notícias, que reproduziam os fatos ocorridos nos Estados Unidos. A Aids era uma doença exótica, importada dos homossexuais americanos. Quando ela se espalhou pelo Brasil, o noticiário aumentou, mas a imprensa não estava preparada para noticiar uma doença tão complexa, que, vinte anos depois, ainda desafia a ciência.

Uma epidemia americana

Em 5 de junho de 1981, um artigo na segunda página da *newsletter* do Centro de Controle de Doenças (CDC) de Atlanta, Georgia, nos Estados Unidos, alertava a população para o aparecimento de uma doença seguida de mortes estranhas naquele país, causadas por uma infecção parasitária no pulmão.¹ A doença havia sido diagnosticada em “cinco homens jovens, todos homossexuais ativos”. A notícia não chamava muita atenção no meio de outros relatórios normalmente divulgados pelo CDC, órgão do governo federal americano especializado no acompanhamento de epidemias. No entanto, aquela nota quase despercebida hoje é considerada um marco – o início do reconhecimento da Aids (Síndrome de Imunodeficiência Adquirida) no mundo.²

Para entender melhor como a Aids foi vista nestes primeiros anos pela sociedade americana e também a brasileira, é necessário fazer um resumo de como foi o início da epidemia nos Estados Unidos. Os primeiros casos apareceram quase simultaneamente em Nova York, San Francisco e Los Angeles. Todos os pacientes, relatados no artigo inicial do CDC pelo imunologista Michael Gottlieb, do Centro Médico da Universidade da Califórnia, em Los Angeles, eram homossexuais do sexo masculino com menos de 40 anos, que apresentavam sintomas semelhantes: diminuição das defesas naturais do organismo, o que os deixava vulneráveis a contrair variadas espécies de infecções, principalmente pneumonia, febre, perda de peso e dificuldade para respirar. Esses sintomas eram surpreendentes pois só haviam sido notados antes em pacientes com diagnóstico de câncer ou após transplante para os quais eram ministradas drogas supressoras do sistema imunológico.

Na mesma época, começaram a aparecer os primeiros casos de lesões de pele e gânglios linfáticos inchados em pacientes homossexuais. A princípio, ninguém sabia qual era a causa, mas depois as lesões foram diagnosticadas como sarcoma de Kaposi, um tipo raro de tumor de pele, normalmente encontrado em pessoas com mais idade e de ascendência mediterrânea.

A literatura médica indicava que os portadores desse tipo de câncer conviviam muitos anos com a doença. Mas diagnosticados nos homossexuais mais jovens, as lesões eram muito mais agressivas e letais. As manchas roxas eram invasivas, espalhavam-se rapidamente pelo corpo todo e com frequência apareciam em órgãos internos. O

¹ GOTTLIEB, Michael & WEISMAN, Joel. *Pneumocystis Pneumonia, Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR)*, 37 (12,181): 250-252, 5 de junho, 1981.

² Um balanço realizado pela Un aids (*Joint United Nations Programme on HIV/Aids*) vinte anos depois, em 5 de junho 2001, mostrou que 36 milhões de pessoas estavam infectadas pelo vírus da Aids, 21,8 milhões haviam morrido em consequência da doença e 5,5 milhões eram infectadas anualmente.

³ FRIEDMAN-KIEN, Alan. Disseminated Kaposi's Sarcoma syndrome in young homosexual men, *Journal of American Academy Dermatology*, (4): 305-308, 5 de outubro, 1981.

⁴ MCNEILL, William H. *Plagues and peoples*. New York: Anchor Press/Doubleday, 1976. p. 254.

⁵ VARELLA, Drauzio. Aids – possíveis causas e prevenção, *O Estado de S. Paulo*, 26 de junho, 1983.

dermatologista Alvin Friedman-Kien, da Universidade de Nova York, publicou, quatro meses depois do relatório de Gottlieb, um artigo no *Journal of the American Academy of Dermatology*, relatando os casos de câncer.³

Tanto os doentes de pneumonia como aqueles que contraíram câncer tinham em comum uma inexplicável depressão do sistema imunológico. E, no entanto, os médicos relutavam em aceitar que pudesse ser uma infecção provocada por um agente desconhecido. No início da década de 80, o impacto da medicina preventiva e as medidas de saúde pública pareciam ter afastado esse tipo de perigo no Primeiro Mundo. Na maioria dos lugares, doenças antes epidêmicas haviam se tornado sem importância e as infecções eram raras e rapidamente controladas.⁴ Mas, daquela vez, o problema continuava.

De início, o CDC iniciou um estudo comparando as vítimas com outros homossexuais saudáveis em busca de pistas no estilo de vida ou no histórico médico que pudessem explicar a vulnerabilidade àquela síndrome estranha. Descobriram que as vítimas eram homossexuais promíscuos, que trocavam freqüentemente de parceiros e se permitiam vários excessos. Apresentavam uma média de mil parceiros com os quais haviam estabelecido relações sexuais. Alguns relataram terem mantido uma média de 10 encontros por noite e mais de quatro vezes por semana.

Também apresentavam um longo histórico de doenças venéreas como gonorréia, sífilis, herpes e hepatite B. Os médicos americanos descobriram também que muitos doentes consumiam drogas em spray à base de nitrito de amila, um vasodilatador para inalação comercializado livremente como estimulante sexual. Esses produtos conhecidos como *poppers*, a princípio eram suspeitos de produzir a queda na imunidade do organismo, que levaria à Aids.⁵

Várias teorias sobre a causa da Aids nasceram dessa primeira pesquisa sobre a incidência de casos entre homossexuais. O uso dos *poppers* poderia ser responsável pelas doenças, ou então a grande quantidade de esperma que era expelido durante as freqüentes trocas de parceiros. Havia ainda a possibilidade de o problema ser provocado pelo citomegalovírus, um vírus que parecia existir em altas proporções no organismo dos homossexuais. Talvez fosse uma mutação mais perigosa do que o original.

As explicações simplistas, baseadas no preconceito, também colaboraram para traçar os primeiros esboços da doença. A Aids era um castigo para aqueles que se com-

praziam em ter uma vida promíscua, diziam os mais conservadores, apoiados por alguns grupos religiosos. Nesse ponto, as explicações não destoavam daquelas que, no passado, acompanhavam o andamento das epidemias. Se havia uma doença, deveria haver um culpado. O mal estaria associado não somente à infração de regras sociais e de ofensa a uma divindade que castiga, mas também a uma imoralidade.⁶

É bom lembrar que a Aids fez suas primeiras vítimas nos Estados Unidos no início da era Reagan, marcada por uma retração dos movimentos libertários naquele país e pelo corte das verbas públicas para programas de saúde. Era uma doença “misteriosa”, “nova”, “um mal incurável” segundo a imprensa. E atacava os homossexuais no momento em que eles conquistavam um espaço político e comportamental que parecia agora ameaçado.

Sobre esse aspecto, um trabalho notável, embora não acadêmico, foi realizado pelo jornalista Randy Shilts, ainda na década de 80.⁷ Shilts fez uma crônica sobre a Aids nos Estados Unidos, desde a identificação do “paciente zero”, buscando relatar a intersecção entre política, medicina, sexualidade e comportamento no desenvolvimento da epidemia.⁸ O escritor, que morreu de Aids em 1994, foi duramente contestado pelas comunidades gays de Nova York e de San Francisco por suas críticas contundentes à maneira como elas reagiram nos primeiros tempos da doença.

No entanto, suas críticas faziam sentido. Em artigo recente, o redator-médico do *The New York Times*, Lawrence Altman, que tem acompanhado a epidemia desde 1981, lembra como a sua primeira reportagem sobre a doença foi ridicularizada pelo colunista do *The Village Voice*, semanário de idéias liberais que circula em Nova York, por “causar pânico sobre Aids”. “O orgulho gay havia amadurecido depois de uma longa batalha legal e social”, comenta Altman nesse seu artigo. “Uma ameaça pouco definida à saúde, possivelmente ligada ao comportamento, não era a principal preocupação dos defensores do movimento gay em 1981.”⁹

Depois de um período em que não podiam declarar sua opção sexual abertamente, os homossexuais americanos orgulhavam-se de ter conquistado um espaço político, social e comportamental e temiam que o aparecimento de uma doença entre eles servisse de pretexto para uma onda de moralismo e censura, o que pretendiam evitar a todo custo – até mesmo negando a existência da Aids, que já se encontrava em fase de epidemia.

⁶ SOURNIA, Jean-Charles & RUFFIE, Jacques. *As epidemias na história do homem*. Lisboa: Edições 70, 1984. pp. 216-217.

⁷ SHILTS, Randy. *And the band played on*. New York: St. Martin's Press, 2000.

⁸ O “paciente zero” Gaetan Dugas, identificado como um comissário de bordo canadense que se divertia nas saunas e boates gays da Califórnia, foi descrito como sendo o principal elo de ligação entre os primeiros casos de Aids detectados nos Estados Unidos, SHILTS, Randy. *Op. cit.*, p. 176.

⁹ ALTMAN, Lawrence. The cause of the outbreak is unknown, *The New York Times* (3 julho 2001). Nesse artigo consta uma cópia fac-símile da primeira reportagem de Lawrence Altman sobre Aids (Rare cancer seen in 41 homosexuals de 3 de julho de 1981).

A Aids “importada”

Até 1983, a “Aids brasileira” não existia. A doença foi apresentada ao país pela mídia, que obtinha as notícias das agências internacionais, antes que os primeiros casos fossem oficialmente identificados (abril de 1983) e serviços de saúde fossem criados ou redirecionados para enfrentar aquela nova situação. Era uma doença exótica, importada de homossexuais americanos – imagem reforçada pela maneira que os próprios americanos a viam.

Em sua análise sobre a Aids na imprensa, a antropóloga Jane Galvão chama a atenção para a importância crucial da mídia nesses primeiros anos da epidemia.¹⁰ Naquela época, a mídia era o principal, e quase único, meio de informação sobre o que passou a ser denominado “câncer gay” e “praga gay”, entre outros nomes. Além das informações, a mídia trazia ao imaginário das pessoas as associações da doença. Mais do que o câncer, e de modo semelhante à sífilis, “a Aids parecia ter o poder de alimentar fantasias sinistras a respeito de uma doença que assinalava vulnerabilidades individuais tanto quanto sociais”, diz a pesquisadora Susan Sontag, que se baseou em vários estudos sobre o significado da saúde, das doenças e das epidemias para escrever um livro sobre a Aids.¹¹

Essa característica da doença, incorporada pela imprensa tanto na escolha dos assuntos (agenda setting) como nas palavras que foram usadas para defini-la ou imaginá-la, aparece nitidamente desde as primeiras matérias. Elas definem a Aids como uma doença de homossexuais, com alguns casos esporádicos em outros “grupos de risco” e associada a um comportamento vergonhoso. Exemplo:

“Meu estilo de vida gay não mudou”, diz o paciente de 30 anos. “Fisicamente, estou-me sentindo bem, trabalho naturalmente, tenho praticado esportes e danço muito”, garante o outro, de 34 anos. Ambos, na verdade, demonstram interesse em combater o pânico que existe entre os homossexuais. É compreensível. A dra. Valéria tem notado, em contato com outros homossexuais, que a ameaça da Aids os leva a se penitenciar por sua condição – e isso, observa a médica, é um erro.”¹²

Na tentativa de simplificar e traduzir em palavras e imagens o universo misterioso da doença, os jornalistas americanos criaram expressões, aprofundaram preconceitos e distorções que foram apropriados pela imprensa brasileira.¹³ Dessa forma, a ênfase na caracterização do “câncer gay” e na doença “maldita” perdurou durante muito tempo.

¹⁰ GALVÃO, Jane. *Aids no Brasil: a agenda de construção de uma epidemia*. Rio de Janeiro: Editora 34/ABIA, 2000. p. 52.

¹¹ SONTAG, Susan. *Aids e suas metáforas*. Rio de Janeiro: Graal, 1984 (Col. Tendências, Vol. 6). p. 78.

¹² A primeira vítima, *Isto É*, 15 de junho, 1983.

¹³ Sobre a ênfase no “câncer gay”, veja, como exemplos, os títulos das reportagens que saíram no *Jornal do Brasil*: Congresso debate no Rio Aids, a doença que prefere os gays (21 de abril, 1983) e Pesquisa determinará entre homossexuais quem tem câncer gay (9 de junho, 1983).

De um lado, a Aids era chamada de “lepra”, “peste”, “bomba do tempo”, “ameaça à saúde do século”. De outro, era definida como uma doença de grupos de risco, ou seja, não afetava os heterossexuais e, portanto, não poderia representar um perigo de grandes proporções.

Por isso mesmo, as primeiras notícias eram bastante ambíguas. A Aids chamava a atenção, as reportagens mostravam que se tratava de uma doença séria e mortal, mas, em seguida, frisavam que ela não devia preocupar.

*Apesar de ter uma propagação restrita, a Secretaria da Saúde resolveu considerá-la com um agravo inusitado da saúde para determinar a sua dimensão no Estado e tomar as providências apropriadas.*¹⁴

¹⁴ Saúde tem programas para esclarecer sobre a Aids, *Folha de S. Paulo*, 25 de agosto, 1983.

*O serviço de esclarecimento por telefone de qualquer forma é útil. Além de acalmar pessoas preocupadas com a ameaça de uma doença fatal – esclarecendo que ela é uma raridade no Brasil –, serve para encaminhar a tratamento os doentes que não têm Aids, mas são vítimas de doenças graves e típicas do Brasil.*¹⁵

¹⁵ A doença errada, *Veja*, 14 de setembro, 1983

No último trimestre de 1982, ficou claro nos Estados Unidos que a doença atingia também pessoas submetidas a transfusões de sangue, hemofílicos, homens e mulheres que consumiam drogas injetáveis na veia, imigrantes haitianos,¹⁶ parceiros sexuais desses dois grupos, bem como seus filhos. E havia aqueles que não pareciam se enquadrar em nenhum dos “fatores de risco”, como se pode ver na notícia abaixo:

*Até agora os diagnósticos de Aids estão concentrados em quatro chamados “grupos de risco”, que constituem 945 dos casos: homossexuais, haitianos, hemofílicos e usuários de drogas intravenosas. Entretanto, alguns casos não se encaixam nessas categorias. Na semana passada, os médicos confirmaram a causa da morte de Lorraine de Santis, uma senhora mãe de família (duas filhas) e dona-de-casa de Long Island, como sendo AIDS.*¹⁷

¹⁶ A colocação dos haitianos como grupo de risco foi um equívoco. Centenas de haitianos viveram no Zaire na década de 70 e acredita-se que tenham adquirido o vírus lá.

¹⁷ NOLASCO, Sônia. A luta nos EUA contra uma doença misteriosa e mortífera, *O Globo*, 21 de junho, 1983.

No entanto, o noticiário sobre transmissão e contágio entre os homossexuais mereceu mais destaque e pouco se comentou sobre os casos de transmissão heterossexual. Essa caracterização trouxe consequências desastrosas para o entendimento da epidemia, como mostrou o pesquisador Kenneth Rochel de Camargo Júnior, em sua análise sobre o impacto dos meios de comunicação de massa nas concepções da população sobre saúde e doença:

Muito antes de se tornar um fato epidemiológico no Brasil, a Aids já era um evento mediático. Isso teve um papel marcante na formação das concepções dos próprios

*médicos quanto à doença e, mesmo quando se pôde dispor de conhecimentos (em princípio) mais sólidos do que os veiculados pela imprensa, várias idéias persistiram – e provavelmente persistem – no imaginário de muitos médicos; tome-se como exemplo a ligação umbilical entre homossexualidade e Aids...*¹⁸

¹⁸ CAMARGO Jr., Kenneth Rochel de. Medicina, medicalização e produção simbólica. In: PITTA, Aurea M. da Rocha (org.). *Saúde & Comunicação: visibilidades e silêncios*, São Paulo: Hucitec/Abrasco, 1995. pp. 19-20.

¹⁹ Segundo os registros do Sistema de Vigilância Epidemiológica, a Aids foi identificada de fato pela primeira vez no Brasil em 1982, quando sete pacientes homo/bissexuais foram notificados. Um caso foi reconhecido retrospectivamente no Estado de São Paulo como ocorrência de 1980. O não-registro de pacientes em 1981 pode ser devido à subnotificação, ao não-diagnóstico ou mesmo à não ocorrência de casos, uma vez que a epidemia se encontrava em seu curso inicial. Ver CASTILHOS, Euclides Ayres & CHEQUER, Pedro. Epidemiologia do HIV/Aids no Brasil. In: PARKER, Richard (org.). *Política Instituições e Aids: enfrentando a epidemia no Brasil*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar/ABIA, 1997. p. 17.

²⁰ A praga gay, *Isto É*, 20 de abril, 1983.

²¹ Brasil já registra 2 casos de câncer gay, *Jornal do Brasil* (12 de junho, 1983).

Os primeiros casos de Aids no Brasil

Em 1983, a Aids tornou-se uma doença nacional.¹⁹ Um fato serviu para que isso ocorresse, a morte do costureiro Marcos Vinicius Resende Gonçalves, o Markito, de 31 anos. A morte de Markito, em Nova York, para onde havia viajado para se tratar, foi amplamente divulgada. Não só os homossexuais brasileiros morriam de uma doença identificada no Primeiro Mundo, como morriam dessa mesma doença em Nova York, ou seja, seu estilo de vida os colocava próximos dos americanos. Isso é evidenciado pelas notícias sobre os primeiros casos de Aids entre brasileiros.

*Onde os brasileiros contraíram a doença? Aparentemente, nos Estados Unidos. Um dos rapazes morou dez anos em Nova York, e o outro esteve nessa cidade por uma semana. Só que regressaram ao Brasil há três e dois anos – e a doença levou vários meses para se manifestar.*²⁰

*Os dois rapazes portadores de Aids (câncer-gay) estiveram, segundo Valéria Petri, em Nova York há dois anos, exatamente quando lá eclodiu a epidemia. Tudo indica que eles tenham contraído o vírus lá, durante suas práticas sexuais.*²¹

Esses primeiros casos reforçaram assim a imagem do doente de Aids trazida pela imprensa americana. A maior parte das vítimas era composta por homossexuais masculinos de classe média alta que haviam estado fora do Brasil e por causa disso se supunha que teriam contraído o vírus nessas viagens. Mais importante, esses indivíduos eram caracterizados como pessoas de vida sexual promíscua.

Nos meses seguintes, à medida que se descobriam novos casos, os artigos sobre Aids se multiplicaram nos jornais. Continuavam a ser divulgadas matérias procedentes de fontes internacionais, mas as reportagens locais prevaleceram – são 21 reportagens nacionais de junho a dezembro de 1983 contra 10 de agências internacionais ou de correspondentes fora do Brasil. As fontes eram poucas: a Secretaria da Saúde do Estado de São Paulo, que começa a se organizar para enfrentar a futura epidemia sob a coordenação de Paulo Roberto Teixeira, e alguns médicos pioneiros

que trataram da doença, Valéria Petri, da então Escola Paulista de Medicina, e Drauzio Varella – que escreve seu primeiro grande artigo elucidativo sobre a Aids em *O Estado de S. Paulo*.²²

²² VARELLA, Drauzio. *Op. cit.*

Chama a atenção o despreparo da imprensa brasileira em lidar com uma doença para a qual as fontes (com as exceções acima) também estavam despreparadas. Jornalistas e médicos ofereciam dados disparatados que só podiam confundir a população, como mostra a reportagem sobre o X Congresso Ibero-Latino-americano de Dermatologia, realizado no Rio, onde foi tratado o assunto Aids.

*Considerada como o pior problema de saúde atualmente, nos EUA, o AIDS – conhecido cientificamente por doença de Kaposi, ou acrossarcoma de Kaposi – já vitimou 1 mil 300 pessoas, em sete Estados daquele país, sendo que 933 dos casos ocorreram entre homossexuais, e não há cura certa. (...) Segundo o prof. Azulay, a doença tomou novos aspectos: o de surgir com grande freqüência entre homossexuais – o que está sendo atribuído à contaminação por um vírus, o citomegálico...*²³

²³ Congresso debate no Rio Aids, a doença que prefere os gays, *Jornal do Brasil* (21 abril, 1983).

A descoberta do vírus

Nos bastidores dessa epidemia, anunciada de forma confusa e eivada de preconceitos, se divulgou a notícia da descoberta do vírus da Aids. Em setembro de 1982, cientistas franceses que participaram de um simpósio sobre a Aids na Universidade de Nova York tomaram contato com as teorias americanas de que o HTLV, ou retrovírus T linfotróficos humanos, dos quais se conhecia os tipos 1 e 2, seria o agente causador da Aids. Eram teorias que faziam sentido. O HTLV, descoberto em 1980 pelo americano Robert Gallo, estava associado a casos de leucemia caracterizados pela proliferação dos chamados linfócitos T, que participam ativamente nos processos imunológicos.

O HTLV, constituído geneticamente apenas pelo RNA (retrovírus), em vez de DNA da maioria dos vírus, era um candidato provável à Aids porque estava presente nas células T e sua difusão era comum no Caribe, onde a Aids parecia ser freqüente. Gallo imaginou que, se o vírus atacava os linfócitos T também poderia destruí-los. Disso resultaria a deficiência imunitária característica da Aids e a dificuldade em identificar o vírus nos pacientes, uma vez que ele desapareceria por falta de células T em que pudesse continuar a se multiplicar.²⁴

²⁴ REIS, J. Em busca da causa da Aids, *Folha de S. Paulo* (30 junho, 1984).

De volta a Paris, os cientistas franceses, sob o comando do infectologista Luc Montagnier, a maior autoridade em retrovirologia na França, resolveram testar a hipótese no Instituto Pasteur. Para tanto, decidiram isolar o vírus não só no sangue, mas também nos nódulos linfáticos dos pacientes, pois o inchaço dessa região era um dos sinais iniciais da doença. Utilizaram amostras de 13 casos distintos e, em vez de um novo tipo de HTLV, descobriram um outro retrovírus, identificado como LAV (Vírus Associado à Linfadenopatia), em janeiro de 1983.²⁵

Os cientistas franceses, porém, resolveram se certificar de que suas pesquisas estavam de fato corretas. Por isso, enviaram amostras do vírus a Robert Gallo no Instituto Nacional de Saúde nos Estados Unidos, em maio e setembro de 1983, para que ele confirmasse o resultado. Mas Gallo não fez isso. Ele estava convencido de que o vírus da Aids deveria estar relacionado com o HTLV e, na mesma época, anunciou que também havia isolado o assim chamado HTLV-3 em amostras de sangue de portadores de Aids.

Parecia uma coincidência muito estranha, mas o público não se deu conta a princípio. Na verdade, deve ter ficado muito confuso com as notícias. Além de contraditórias, os textos não foram acompanhados de uma explicação sobre os bastidores da disputa.²⁶ A seguir, alguns exemplos dessa confusão.

O *Globo*, publicou, no dia 18, uma notícia dizendo que a França havia identificado um vírus e por isso centralizaria as pesquisas sobre a Aids, de acordo com orientação da Organização Mundial da Saúde.²⁷

No dia 21, a *Folha de S. Paulo* dizia que cientistas franceses podiam ter descoberto o vírus da Aids, segundo pesquisadores do CDC, em Atlanta.²⁸

No dia 25, o mesmo jornal anunciava que os americanos haviam descoberto o vírus. Em reportagem com foto, a secretária de Saúde dos Estados Unidos, Margaret Heckler, era citada: “Acrescentamos hoje mais um milagre à longa lista de triunfos da ciência norte-americana”.²⁹

No dia 23, O *Globo* anunciava que os franceses haviam descoberto o vírus, mas o título da reportagem dizia que eram os americanos.³⁰ Nem mesmo os jornalistas se entendiam! Isso para não mencionar o fato de que, um ano antes, ou seja, em maio de 1983, o mesmo jornal dizia que “pesquisadores do Instituto Pasteur anunciaram que isolaram um vírus que pode ser o responsável pelo “mal dos homossexuais” ou Aids.”³¹

²⁵ BOURRIER, Any. França e EUA cooperam no estudo do vírus da Aids, *O Globo* (24 de abril, 1984) (Entrevista com Luc Montagnier sobre como ocorreu a descoberta do LAV).

²⁶ Ver LAPIERRE, Dominique. *Muito além do amor*. Rio de Janeiro: Salamandra, 1991. Trata-se de uma história da epidemia da Aids, utilizando ficção, matérias jornalísticas da época e, em alguns momentos, entrevistas com personalidades ligadas à doença. Apresenta um retrato dos bastidores da briga.

²⁷ BOURRIER, Any. França isola outro vírus do Aids. Mas ainda há dúvidas, *O Globo*, 18 de abril, 1984.

²⁸ Cientistas franceses podem ter descoberto o vírus da Aids, *Folha de S. Paulo*, 21 de abril, 1984.

²⁹ EUA prometem para 1986 uma vacina contra a Aids, *Folha de S. Paulo*, 25 de abril, 1984.

³⁰ EUA acham que já está isolado o vírus da Aids, *O Globo*, 23 de abril, 1984.

³¹ França crê que isolou vírus de doença de homossexuais, *O Globo*, 18 de maio, 1983.

Essa confusão demonstra de maneira exemplar várias características inerentes à divulgação de notícias pelos meios de comunicação de massa, particularmente de notícias de saúde e ciência. Em primeiro lugar, fica claro que não havia fontes nacionais para checagem de informações sobre Aids e os jornalistas se baseavam nas agências internacionais que mandavam notícias fragmentadas e fora de contexto. Nesses casos, a prioridade das agências é mandar as notícias rapidamente e não explicá-las. E, para os jornais, importa publicá-las antes dos concorrentes para garantir o “furo”.

Em segundo lugar, e não menos importante, as reportagens demonstram como se dá o processo da informação nos meios de comunicação de massa. O fator dominante nesse processo é a acumulação diária de informações para compor o mosaico jornalístico. Esse acúmulo de dados precede o detalhamento, os comentários e o contexto mais amplo da informação. Um jornal, por exemplo, é feito para ser lido em um dia e jogado fora no dia seguinte.

É claro que essa transitoriedade é verdadeira, salvo quando a notícia não produz desdobramentos políticos, econômicos etc. No caso das notícias de saúde, o professor Wilson da Costa Bueno, que faz pesquisas freqüentes sobre esse tema, afirma que os meios de comunicação oscilam em função de “espasmos de divulgação”, veiculando fatos que “fluem na mídia como peças de um quebra-cabeças que nunca se completa”.³²

As reportagens sobre Aids são uma prova disso. A existência de um retrovírus, palavra que nos anos seguintes seria familiar às notícias, já era suficientemente assustadora para ser usada em veículos de divulgação popular. Era difícil explicar as diferenças entre as anotações de um cientista e de outro e as normas de trocas de informação entre laboratórios. Mais ainda: no início da década de 80, o tratamento respeitoso e distante dado aos cientistas era regra. Dificilmente se imaginaria que eles estavam sujeitos às mesmas competições, enganos e traições dos outros seres humanos.

Estranho paradoxo da nossa sociedade: ao mesmo tempo em que critica e se manifesta profundamente desconfiada de avanços científicos que levaram aos arsenais nucleares, aos desequilíbrios ambientais, aos mísseis e a outros armamentos letais, isenta de responsabilidade a ciência. Como diz o professor de filosofia Claude Chrétien,

³² BUENO, Wilson da Costa. A classe médica vai para a UTI: o raio X de uma imagem desgastada. In: LOPES, Boanerges & NASCIMENTO, Josias (org.). *Saúde e imprensa: o público que se dane!*. Rio de Janeiro: Editora Mauad, 1996. p. 80.

³³ CHRÉTIEN, Claude. *A ciência em ação: mitos e limites*. Campinas: Papirus, 1994. p. 78.

“desinteressada e animada exclusivamente pela curiosidade intelectual, a ciência continua a parecer independente de suas aplicações técnicas como das necessidades e pressões da sociedade, essencialmente ignorante e inocente quanto aos usos que se pode fazer de suas descobertas”.³³ A impressão geral, corroborada pelas notícias, é que a ciência e os cientistas funcionam acima e aparte do restante da sociedade.

Especificamente no que se refere ao noticiário sobre a descoberta do vírus, os jornalistas de ciência, sem capacidade para se aprofundar ou refletir sobre o assunto, perderam uma excelente oportunidade para mostrar que a imagem do cientista isolado em seu laboratório não passa de um mito. A pesquisa é um fenômeno de equipe, e a ciência, tal como existe em nossa sociedade, requer divisão de trabalho, hierarquia, organização burocrática, preocupação com lucro, corporativismo, conflito de interesses etc.³⁴

³⁴ CHRÉTIEN, Claude. *Op. cit.* p. 119. *A ciência não é um enclave de harmonia e de transparência, devotada ao culto exclusivo do espírito, num mundo materialista e dividido. Ela está presa, ao contrário, em todas as redes, industriais, financeiras, ideológicas, políticas, estratégicas etc, que estruturam ou desestruturam a sociedade global. Paul Feyrabend chega mesmo a dizer que, no século XX, “ela deixou de ser uma aventura filosófica” para se tornar “um poderoso negócio.*

Por isso, a princípio, os meios de comunicação não se deram conta dos lances dessa disputa e nem ousaram contestar a divulgação da notícia da descoberta do vírus pelo americano Robert Gallo. Mas depois, foi a imprensa que se encarregou de tornar pública a questão, como mostra a pesquisadora Dorothy Nelkin.³⁵ A denúncia contra Gallo partiu de um repórter do *Chicago Tribune*, John Crewdson, em 1989, e deu origem à investigação que envolveu o Congresso dos Estados Unidos, os Institutos Nacionais de Saúde daquele país e os pesquisadores do Instituto Pasteur, na França, que trabalhavam com Luc Montagnier.

³⁵ NELKIN, Dorothy. *Selling Science: how the press covers science and technology*. New York: W. H. Freeman and Company, 1985. pp. 27-28.

Refletindo a desaprovação coletiva em relação à atitude do cientista, durante o período de investigação, diz Dorothy Nelkin, a mídia manteve-se hostil a Gallo, que foi transformado de principal pesquisador sobre a Aids nos Estados Unidos em vilão que havia violado o santuário da ciência aos olhos do público. Na busca de verdades absolutas, de cientistas “milagrosos”, a imprensa não gostou de encontrar resultados incertos, suspeitas de fraude e teses contraditórias sobre o mesmo tema.³⁶

³⁶ NELKIN, Dorothy. *Op. cit.*, pp. 27-28.

Os jornais brasileiros também não souberam explorar a disputa econômica por trás das patentes. Os laboratórios farmacêuticos que mais de dez anos depois estariam na linha de fogo da imprensa, não apareciam como fonte naqueles primeiros anos de epidemia. Mas estavam envolvidos na disputa como mostra a reportagem publicada pelo *Jornal da Tarde*, do correspondente em Paris.

*Os testes de diagnóstico do vírus feitos a partir da patente americana foram comercializados por cinco empresas: Abbott, Travenol, Electro Nucleonc, Litton Bionetics e Du Pont de Nemours. Enquanto isso, a empresa Diagnostics Pasteur, que comercializava na França seu teste, não havia obtido autorização, através do grupo Genetic Systems, para comercializar seus testes nos Estados Unidos. Isso, apesar de os franceses terem autorizado a Abbott a comercializar seus testes na França.*³⁷

³⁷ REALI Jr., Miguel. A disputa por um mercado muito promissor, *Jornal da Tarde*, 14 de agosto, 1985.

O fato é que o LAV e o HTLV-3 provaram ser o mesmo vírus e uma comissão internacional deu a ele um novo nome em janeiro de 1985: vírus da imunodeficiência humana adquirida (HIV).

Os lances da disputa foram resumidos em uma reportagem recente: A briga pelo vírus da Aids, *O Globo*, 12 de dezembro, 1999. O primeiro parágrafo diz:

Em 23 de abril de 1984, uma descoberta atraiu a atenção até mesmo de quem não se interessa por ciência. Em Bethesda, cidade no estado americano de Maryland, o Instituto Nacional de Saúde anunciou que o vírus da Aids havia sido isolado pelo doutor Robert Gallo. Em 28 de maio do ano seguinte, os americanos registraram a patente do método diagnóstico dos anticorpos por meio de exame sorológico. O problema é que o mesmo anúncio tinha sido feito, em 1983, pelo francês Luc Montagnier, do Instituto Pasteur de Paris. Começava, então, uma briga por fama e dinheiro, repleta de idas e vindas.

Martha San Juan França é jornalista na área de divulgação científica. Foi editora-assistente de ciência na *Folha de S. Paulo*, revista *Superinteressante*, *O Estado de S. Paulo* e repórter de *O Globo*. Foi editora de ciência e tecnologia da revista *Época* e diretora de redação da revista *Galileu*. Este texto faz parte de sua dissertação de mestrado em História da Ciência realizado na Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. lfvitral@bbsiga.com.br

**Cientec: de olhos bem abertos
para o equilíbrio do planeta.
Integrando tecnologia
e meio ambiente.**

AMERICA OVER

Apostando nessa idéia, há 60 anos a Cientec se preocupa em desenvolver projetos que unam tecnologia e preservação do meio ambiente. Além de se mostrar presente em políticas de gestão ambiental, a Cientec pesquisa soluções para um desenvolvimento sustentável, com ênfase no reaproveitamento de resíduos industriais, para que o homem mantenha-se em harmonia com a natureza.

Cientec 60 anos Tecnologia e Inovação na Vanguarda do Desenvolvimento.


CIENTEC
FUNDAÇÃO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
Aqui o futuro chega primeiro.

CIENTEC
60
anos


GOVERNO DO RIO GRANDE DO SUL
Estado da Participação Popular
Secretaria da Ciência e Tecnologia