

Divulgação Científica: Discurso, Mídia e Educação. Controvérsias e Perspectivas

MARCIA REAMI PECHULA, ELIZABETH GONÇALVES, GRAÇA CALDAS

ABSTRACT

The task of disseminating science is inevitably tied to the media, and lately has gained significant proportions. This situation, however, has generated controversy, specially in the educational field. The educational use of media resources in the classroom requires extra care of teachers, due to multiple meanings of content as well as eventual errors of existing information. Some publications are recognized by universities and research institutes, while others generate controversy, given that its legitimacy is not consensual. Thus, this article discusses the use of scientific discourse re / constructed by the media discourse in the classroom, unveiling its risks and benefits of the formation of a civic and critical scientific culture.

KEYWORDS: *Communication, Scientific Disclosure, Speech, Media, Education.*

INTRODUÇÃO

A influência crescente da Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) na sociedade, o reconhecimento público e governamental de seu papel estratégico no desenvolvimento político, econômico e social, além da curiosidade natural que suas conquistas em diferentes campos do conhecimento provocam nas pessoas, tem favorecido o debate científico na sala de aula. Isso porque os meios de comunicação tornam-se cada vez mais importantes na tarefa de atualizar o conhecimento científico, ao mesmo tempo em que possibilita a participação pública nas discussões contemporâneas de temas polêmicos como transgênicos, células tronco, energia nuclear, entre outros.

Se para a sociedade em geral é inegável o papel da mídia na disseminação da informação científica, seu uso como recurso pedagógico tem se revelado um aliado importante do professor. Esta situação, entretanto, traz em seu bojo algumas controvérsias, uma vez que a tarefa do ensino das ciências na educação básica, sempre esteve, majoritariamente, vinculada aos textos didáticos, que não conseguem acompanhar a dinâmica do próprio processo científico e tecnológico. Sob essa perspectiva, os meios de comunicação ocupam função complementar no exercício de construção do conhecimento. Entretanto, considerando a diversidade dos conteúdos e a qualidade de informação presentes em diferentes veículos, é fundamental o exercício cotidiano da leitura crítica da mídia, sob a pena de provocar falsas polêmicas ou ampliar erros presentes no processo de divulgação científica.

É bem verdade que a tarefa de educação científica não pode ser creditada unicamente à escola ou à mídia. Por outro lado, considerando o baixo índice de leitura no Brasil e a quase inexistência de visitas a museus e centros de ciência, que só recentemente começam a se expandir no país, é inegável a centralidade da mídia, em seus diferentes suportes (televisão, rádio, jornais, revistas e internet), no processo de construção do imaginário social sobre os riscos e benefícios da ciência.

É preciso ver também, com cautela, a crescente inserção da mídia na sala de aula, pelos diferentes projetos institucionais de mídia na escola, que distribuem, gratuitamente, seus exemplares ou vídeos, com o objetivo nem sempre claro de formar leitores/telespectadores/consumidores ou cidadãos. Obviamente, não se pode considerar que a formação da cultura científica vá se dar de forma crítica e analítica apenas pelo acesso às informações de um único veículo de comunicação. Portanto, não só acesso, mas a pluralidade dos meios e de informações é essencial para a formação cidadã.

CIÊNCIA E TECNOLOGIA A SERVIÇO DE QUEM?

Antes, porém, de considerar a importância da divulgação científica junto à população, examinaremos dois problemas importantes quando se fala em divulgação científica, sobretudo aquela proposta pelos meios de comunicação de massa. O primeiro é o de que a ciência, na sociedade contemporânea, está quase sempre vinculada à tecnologia e, mais recentemente, à inovação. Nesse sentido, a ciência não se restringe a um conhecimento de ordem puramente acadêmica, mas está a serviço de uma sociedade, cuja base de sustentação é o mercado de consumo. O segundo refere-se à polêmica em torno do reconhecimento da divulgação científica e sua acessibilidade junto ao público consumidor, o que confere maior ou menor legitimidade do produto junto à sociedade.

Dessa forma, a problemática que envolve tanto o propósito quanto a qualidade da divulgação científica não se define facilmente. Por isso, a análise desenvolvida nesse estudo implica no levantamento de diversos aspectos inerentes ao desenvolvimento tanto

da ciência em seu caráter institucional como instrumental, quanto de sua divulgação junto aos meios de comunicação de massa. Explicando melhor: a produção do conhecimento de base intelectual e acadêmica, incluindo-se aí o conhecimento científico, sempre esteve centrada nas instituições de ensino e pesquisas, distanciadas da sociedade como um todo (população leiga e iletrada). O desenvolvimento dos chamados meios de comunicação de massa ocorreu quase que invariavelmente apartado dessas instituições de ensino, que só recentemente têm oferecido abertura para uma aproximação estimulando o uso desses meios como complemento das atividades didáticas.

A inserção das mídias de divulgação científica no contexto da sociedade atual é polêmica, pois se para alguns especialistas esses meios de comunicação são meios de banalização e deturpação do conhecimento científico (Siqueira, 1999), para outros, eles podem ser instrumentos, ou até mesmo parceiros na produção de uma cultura científica (Caldas, 2005), isto é, uma cultura orientada pelo conhecimento científico. Não por acaso, textos de divulgação científica de alguns veículos têm pautado exames de ingresso em universidades pelas possibilidades de reflexão sobre temas contemporâneos que oferecem.

Na sala de aula, professores utilizam a mídia frequentemente, sem a necessária reflexão sobre os erros e acertos da divulgação científica, em prejuízo da formação do conhecimento científico. Examinar os usos e recursos pedagógicos do discurso jornalístico no ensino de ciências e disciplinas congêneres é essencial para uma reflexão sobre o papel dos educadores no desenvolvimento de uma leitura crítica da mídia. Para isso é necessário, porém, que entendam as diferenças e semelhanças entre o discurso científico e o discurso jornalístico, seus processos de produção para a mediação possível na construção do conhecimento, numa perspectiva crítica e analítica.

Alfabetização ou cultura científica? Divulgação ou marketing científico? Quais seriam as reais funções do jornalismo e da divulgação científica para a formação do sujeito cidadão, leitor e receptor? No mundo da informação rápida, fragmentária, a ilusão do conhecimento provoca uma busca desenfreada por notícias científicas, que veiculadas de forma apressada, pasteurizada, descontextualizada, prometem soluções rápidas para os problemas que afligem a humanidade (Caldas, 2003).

Aprender a aprender, ensinava Paulo Freire. Saber pensar, complementa Pedro Demo. Aprender a fazer como dizia Celestien Freinet. Como, porém, "aprender a aprender", "saber pensar" e "aprender a fazer"? Os caminhos são múltiplos, inúmeros e não necessariamente convergentes. Entretanto, em todos eles, não importam os atalhos ou percursos realizados, o fundamental é manter a curiosidade pelo conhecimento, ensinar a fazer perguntas, a pensar, a desenvolver argumentos, sejam eles contrários ou favoráveis ao tema em estudo. Nessa perspectiva, o Jornalismo Científico deve contribuir para além da mera divulgação da produção científica e do avanço do conhecimento, para a compreensão e percepção pública de que não existem respostas imediatas, não existem respostas prontas. Ajudar a entender que a ciência é, sobretudo, uma busca permanente e a possibilidade de formulação de questões relevantes para dirimir dúvidas, em lugar de aceitar como verdadeiro

e definitivo, tudo o que é veiculado pela mídia sobre CT&I.

O educador francês, Celestin Freinet (1986-1966) já compreendia o papel da mídia no processo educativo e o usava, de uma forma dinâmica e participativa. Sua proposta pedagógica era definida pela atividade e criatividade. Acreditava no trabalho prático e cooperativo, na educação prazerosa. Uma das técnicas usadas era o jornal escolar, qualquer que fosse o formato, impresso, mural, falado ou o livro da vida, onde, cotidianamente, as crianças iam registrando suas experiências, descobertas e indagações. À semelhança da necessidade de experiência para o aprendizado científico, defendia a experiência do fazer para aprender.

Hoje, os recursos da mídia são inúmeros: rádio, TV, revista, jornal, internet e formatos multimídia. Na sala de aula, a verdadeira construção do conhecimento científico precisa se dar de forma lúdica e cooperativa. A mídia deve atuar como uma aliada, ao lado de outros recursos didáticos como os livros e os centros e museus de ciência, para que professores e alunos percorram juntos os caminhos e os desafios da aventura do conhecimento.

Esta aventura, entretanto, não é simples, pois em nossa história ocidental as relações detentoras dos conhecimentos e práticas sociais jamais coexistiram harmoniosamente. A trajetória histórica, sobretudo aquela forjada pelas tradições escritas mostram que em cada época houve um "alicerce cultural", em nome do qual os discursos se amparam e constituem as bases do conhecimento. Assim, grosso modo, podemos afirmar que na antiguidade houve a supremacia do conhecimento de base filosófico-metafísica; substituído pelo da cristandade medieval; superado pelo conhecimento científico, que desde o século XVI, vem se firmando, sob o estatuto da verdade. É evidente que esta história pode ser analisada sob várias óticas, e as controvérsias são infindáveis. Entretanto, uma base permanece: a ciência ocupa lugar privilegiado no estatuto do conhecimento. Prova disso é o trabalho de formação educacional fundado em nome da ciência e voltado para o progresso tecnológico.

Entretanto, não é dessa história que nos ocupamos neste estudo. O que nos interessa, aqui, é entender de que forma se relacionam os conhecimentos hoje produzidos nas esferas acadêmicas e reconstituídos no campo midiático, com a finalidade de refletir sobre os usos pedagógicos e as perspectivas e controvérsias acerca do discurso científico divulgado pela mídia em relação àquele produzido pela Academia. Para tanto é necessário compreender o trânsito (percurso) empreendido tanto na esfera acadêmica, como no espaço público mediatizado, sem perder de vista que, atualmente estes espaços estão imbricados e por isso, em contínua conexão.

A CIÊNCIA NA ÓTICA INTRA-ACADÊMICA

A discussão sobre o conhecimento científico no âmbito acadêmico pode ser empreendida sob diferentes perspectivas ao longo da história. Na atualidade, entretanto, ainda se man-

tém, na convenção dos discursos, a conotação orientada pelo imaginário construído ao longo da modernidade (séculos XVIII e XIX), cujo entendimento parece evidenciar a ciência enquanto um conhecimento único e universal, que gera resultados definitivos e absolutos.

Esse modelo discursivo ainda sobrevive nos livros didáticos de ensino de ciências, que apresentam o conhecimento científico sustentado no modelo cartesiano (que previa ao homem a condição de senhor e possuidor da natureza). Na verdade, a história da ciência, na modernidade, é marcada por uma visão de ciência que, capaz de dissecar a natureza (compreendida como algo externo e independente do sujeito), pode traduzi-la na linguagem matemática (Galileu e Newton). Grosso modo, esse modelo ainda é predominante no ensino de ciências no Ensino Básico (Fracalanza y Megid Neto, 2006).

Esse discurso, evidentemente, não é mais reconhecido no campo acadêmico. Mesmo porque após o vasto trabalho de cunho teórico e filosófico produzido desde as primeiras décadas do século passado, primeiramente por Popper (*A Lógica da descoberta científica*, 1934; *Conjecturas e Refutações*, 1963), depois Kuhn (*Estrutura das revoluções científicas*, 1962) e Feyerabend (*Contra o Método*, 1974), não há mais espaço para se pensar na ciência de base cartesiana ou positivista.

Apesar da superação do modelo no plano teórico-filosófico, os textos produzidos nos campos das chamadas "ciências duras" (física, química, biologia, geologia), mantém, em sua maior parte a visão positivista, nos mesmos moldes atribuídos por Comte (1830). Para os positivistas, só a ciência é fonte válida de conhecimentos, pois, sustenta-se na observação direta da realidade a partir do fato, que é a base do conhecimento científico. O método observacional proporciona a unidade do conhecimento. Garante a previsibilidade: "ver para prever" (Comte, 1991).

Controvérsias à parte, o apogeu do conhecimento científico é, historicamente, localizado no século XIX. As bases constitutivas desse conhecimento são construídas no espaço acadêmico e as universidades tornam-se não só as "progenitoras", mas também guardiãs do conhecimento. Ainda hoje é forte a defesa de que a universidade é o espaço da produção do conhecimento. Nesse sentido, as instituições acadêmicas estão amparadas nos "pilares" do conhecimento científico de bases racionalistas e positivistas.

Este estatuto, entretanto, sofre grande crítica na contemporaneidade, pois a partir do século XX as questões postas pelo e para o conhecimento científico parecem não caber mais no escopo racionalista ou positivista. Dentre as diversas leituras críticas da modernidade (além daquelas citadas acima), destacamos três pensadores – Latour (1994), Stengers (2002) e Feyerabend (2007) – que trazem elementos importantes para se pensar o espaço tanto da produção quanto da difusão do conhecimento na atualidade.

O primeiro que nos chama à atenção é o antropólogo e filósofo francês, Bruno Latour. Figura que gera polêmica tanto no espaço intra acadêmico, quanto no espaço extra-acadêmico. Leite (2004) o apresenta como "uma figura difícil de classificar". Fiorini (2010) diz que ele "é um pensador considerado único, por uns e, representante de uma grande corrente filosófica do futuro que estará em voga talvez daqui a 20 ou 30 anos".

Latour, sem dúvida, é portador de uma das maiores críticas do pensamento moderno, na atualidade. Para ele, "o que é importante nas ciências sociais agora é se interessar pela questão da produção das instituições que permitem a criação das coletividades e das associações que se desenvolvem no mundo de hoje, que não mais tem relação com a que antes chamamos de natureza e sociedade" (Fiorini, 2010, on line).

Em *Jamais fomos modernos*, o autor afirma que o maior engano cometido pela constituição moderna foi o de acreditar que seria possível separar o inseparável. Segundo ele, o projeto de "purificação" da modernidade previa a partição e o distanciamento entre a natureza, a sociedade e o homem, sendo este superior as outras duas. O Positivismo leva essa proposta ao extremo em sua previsão do conhecimento enquanto previsão e dominação da natureza. A crítica de Latour (1994: 33) a esse respeito é severa:

eles inventaram nosso mundo moderno, um mundo no qual a representação das coisas através do laboratório encontra-se para sempre dissociada da representação dos cidadãos através do contrato social... Era preciso que a partir de então todos "vissem imagens duplicadas" e não fosse estabelecida uma relação direta entre a representação dos não-humanos e a dos humanos, entre o artifício dos fatos e a artificialidade do corpo político... Hoje em dia, quando não somos mais totalmente modernos, os dois sentidos aproximam-se novamente.

Para este autor as esferas, separadamente, não permitem o conhecimento, pois este é fruto de redes de interação: "as redes são ao mesmo tempo reais como a natureza, narradas como o discurso, coletivas como a sociedade" (Latour, 1994: 12). Nesta perspectiva, não há como continuar empregando os métodos da modernidade, que distinguem homem, natureza e sociedade, pois essas partes são híbridas, formam uma rede, na qual as esferas se entrelaçam ao ponto de não permitirem qualquer separação.

Na mesma direção encontramos a contribuição de Isabelle Stengers, que na obra *A Invenção das Ciências Modernas*, de 1993 (tradução brasileira pela Editora 34, 2002), analisa os interesses políticos da ciência, interesses esses que na condição de poder, estabelecem o estatuto da cientificidade. Nesse sentido afirma a filósofa: "O cientista transforma-se em representante do acreditado de uma conduta em relação à qual toda forma de resistência poderá ser considerada obscurantista ou irracional" (Stengers, 2002: 31).

No estatuto do conhecimento a investigação científica ocupa o lugar mais nobre e se envolve em um discurso que parece ocultar os interesses, alvos dessa investigação. Ciência e tecnologia, tecnologia e ciência, uma tecnociência diz a autora (em concordância com Latour); e disso desaparece as tramas envoltas nas relações de interesses em torno do conhecimento científico: o que se pode fazer "em nome da ciência"?, indaga. "A definição de ciência nunca é neutra, já que, desde que a ciência dita moderna existe, o título da ciência confere àquele que se diz cientista, direitos e deveres. Toda definição aqui exclui e inclui, justifica ou questiona, cria ou proíbe um modelo" (Stengers, 2002: 35).

A terceira base de referência para a análise aqui proposta é aquela assumida por Feyerabend (2007: 8)¹, que defende dois pontos de vistas:

- 1º) "a ciência pode ficar em pé sobre suas próprias pernas e não precisa de nenhuma ajuda de racionalistas, humanistas seculares, marxistas e movimentos religiosos semelhantes";
 2º) "culturas, procedimentos e pressupostos não científicos também podem ficar em pé sobre suas próprias pernas e deveria ser-lhes permitido fazê-lo, se tal é o desejo de seus semelhantes. A ciência tem de ser protegida das ideologias, e as sociedades, em especial as democráticas, têm de ser protegidas das ciências".

As posições assumidas por Latour, Stengers e Feyerabend são resultantes de reflexões sobre o discurso científico edificado no bojo da modernidade, que impulsionado pelo desenvolvimento tecnológico nascente no século XIX, atribui ao conhecimento científico as bases de sustentação da sociedade. É sob esse discurso que a ciência será elevada à confiança máxima de que o progresso só trará benefícios à humanidade. Certamente, os acontecimentos das últimas décadas mostraram que já não se pode mais "sustentar a crença na excelência universal da ciência" ou de qualquer outro discurso ou instituição que isolado solucionará todos os problemas da humanidade ou do planeta (Feyerabend, 2007).

Nessa perspectiva, damos destaque ao pensamento de Feyerabend (2007), que assume para si, em consonância com vários outros agentes, a tarefa de uma ciência "humanitária"; observando que "muitos intelectuais adaptaram o que aprenderam em universidades e escolas especiais de modo que tornasse seu conhecimento mais eficiente e mais humano".

É sob esta ótica que analisamos a relação do conhecimento intra-acadêmico, dito conhecimento científico, com aquele forjado fora desse âmbito, que possui interesses e pedagogia próprios.

Ciência na Mídia

Os meios de comunicação de massa têm sido o foco de uma gama de estudos no meio acadêmico. Esses estudos, desenvolvidos nas diversas áreas do conhecimento, tentam dar conta de problemas e propostas que surgem em decorrência da expansão da mídia junto à sociedade, acarretando um maior volume de informações sobre todos os fatos e acontecimentos diários. Trata-se de estudo sobre como a pedagogia das mídias de massa se apresenta na educação informal da população.

A tarefa de divulgação científica está inevitavelmente vinculada às mídias (impressa, televisiva e digital), e, ultimamente, têm adquirido proporções significativas. A situação,

¹ A obra *Contra o Método* foi editada pela primeira vez em 1974 e reescrita pelo autor em 1994, com tradução brasileira pela editora Unesp, em 2007

entretanto, tem gerado conflitos, sobretudo no campo educacional, pois o uso pedagógico dos recursos midiáticos na sala de aula exige cuidados redobrados do professor, face aos múltiplos significados dos conteúdos, assim como aos eventuais erros de informação.

Antes de pensar a pedagogia dos meios de comunicação, consideraremos dois problemas importantes quando se fala em divulgação científica, sobretudo aquela proposta pelos meios de comunicação de massa.

- Mídia x Mercado?

O primeiro refere-se ao vínculo entre ciência e tecnologia, na sociedade contemporânea. Nesse sentido, a ciência não se restringe a um conhecimento de ordem puramente acadêmica, mas está a serviço de uma sociedade, cuja base de sustentação é o mercado de consumo.

- Mídia x Status acadêmico

O segundo refere-se à polêmica em torno do reconhecimento da divulgação científica e sua acessibilidade ao público consumidor, o que confere maior ou menor legitimidade ao produto junto à sociedade. Exemplo para se pensar essa questão são as revistas Pesquisa Fapesp (com tiragem de aproximadamente 35 mil exemplares/mês) e Ciência Hoje (em torno de 40 mil exemplares/mês), que são veículos de divulgação científica reconhecidos pelas universidades e institutos de pesquisa (tanto que representantes dessas instituições estão ligados diretamente ao corpo editorial das revistas). Já as revistas Superinteressante (com tiragem superior a 400 mil exemplares/mês) e Galileu (tiragem média de 165 mil exemplares/mês), têm reconhecimento acadêmico não consensual, mas, pela popularidade, comprovada pela tiragem mensal das revistas, são reconhecidas socialmente como material de divulgação científica.

Enquanto os meios formais adotam uma postura que pode ser interpretada como "distante" da população comum, pela forma como se organizam e pela linguagem que utilizam, a mídia de massa e segmentada, apoiada por seus diferentes suportes, é acessível ao grande público ou públicos especializados. Para isso, valem-se de imagens esclarecedoras, textos com vocabulário do cotidiano, gráficos, animações etc, levando a população a crer que, por meio dos veículos midiáticos, todas as pessoas podem adquirir conhecimento, quando em grande parte, estão apenas adquirindo informações gerais sobre diferentes temas.

Isto não significa, porém, que as informações veiculadas pela mídia não devem ser consideradas relevantes, pelo contrário, uma vez que representam a porta de entrada para o conhecimento. Além disso, atuam como elementos motivadores da formação do conhecimento e complementos vivos para o aprendizado em sala de aula, ao lado dos livros didáticos e dos professores.

DISCURSOS DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

A atividade jornalística de divulgar ciência de diferentes maneiras, de acordo com o perfil do público, do órgão editorial, das características da publicação, leva, necessariamente, à construção de diferentes discursos, considerando as manifestações enunciativas como resultantes da interação entre os interlocutores, ideologicamente marcadas pela linguagem. Esta discussão está subsidiada pelas teorias de Charaudeau (2003) e Maingueneau (2008), em especial no que se refere ao ethos do divulgador de ciência e ao conceito de cenas da enunciação.

A relação que se estabelece entre a instância de produção e a de recepção é marcada pela intencionalidade, ou seja, há um desejo em se comunicar de determinada maneira e de produzir determinados efeitos. Ao selecionar o conteúdo veiculado e, naturalmente ao excluir outros, a publicação manifesta sua visão de mundo e sua ideologia, transitando, como explica Charaudeau (2003), entre a lógica econômica, segundo a qual todo órgão informativo atua como uma empresa, cuja finalidade consiste na fabricação de um produto definido pelo lugar que ocupa no mercado de intercâmbio de bens de consumo; e uma lógica semiológica, segundo a qual, todo órgão de informação deve considerar-se uma máquina produtora de signos que se originam na parte da atividade humana dedicada a construir sentido social.

Embora se reconheça que o ethos se constrói e se reconhece na enunciação, é fato que o próprio gênero do discurso, além das características da revista já garantem uma previsibilidade em relação ao comportamento dos interlocutores desse processo comunicativo. Em mensagens para o público leigo, muitas vezes, o enunciador torna-se um parceiro do seu leitor e um fiador em relação aos dados expostos e ao mundo ali construído. Por outro lado, a publicação tem a previsibilidade do comportamento do seu público leitor, tanto no que se refere aos conteúdos abordados, quanto em relação à forma de exposição, o que justifica a seleção dos assuntos que compõem a publicação e o estilo assumido pelo jornalista ao falar de Ciência e de intermediar cientista e leitor. Esta previsibilidade do leitor é determinada pela experiência da área e a partir de pesquisas de mercado para identificar nichos não cobertos/atendidos pelos eventuais concorrentes.

Aqui cabe resgatar o conceito de Cenografia, entendido segundo a concepção de Maingueneau (2008), não como simples cena teatral, mas como um processo no qual se insere a enunciação. Toda publicação procura construir uma cenografia adequada a cada conteúdo e válida estritamente para aquele contexto, buscando nos estereótipos sociais, elementos capazes de persuadir o destinatário a fazer uma leitura atenta e a se interessar pelo conteúdo veiculado. O processo de leitura da cenografia construída obedece a um percurso contrário ao seguido pelo momento da sua construção: o leitor vai da cenografia à cena englobante, passando pela cena genérica.

DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA: MÚLTIPLOS DISCURSOS

Temos vivenciado um momento importante rumo à conscientização sobre a relevância da ciência, tecnologia e agora inovação, no cotidiano do cidadão. Prova disso é a inserção dessa temática na grande mídia, seja impressa, nas páginas dos principais jornais e revistas, seja na televisão e no rádio, em noticiários e em canais especializados ou nas páginas da web, onde se multiplicam sites, blogs e múltiplas outras formas presentes na rede para a comunicação da ciência. Além, evidentemente do crescimento acentuado, nas últimas décadas, de revistas especializadas em divulgação de ciência, tecnologia e mais recentemente, inovação.

Dessa forma, tantos veículos e formas de comunicar levam-nos a acreditar que não existe apenas um discurso de divulgação científica, mas reconhecemos a construção de diferentes discursos, conforme as características dos veículos e do público a que se destinam, haja vista que as manifestações enunciativas são resultantes da interação entre os interlocutores, ideologicamente marcadas pela linguagem.

A linguagem enquanto discurso não constitui um universo de signos que serve apenas como instrumento de comunicação ou suporte de pensamento; a linguagem enquanto discurso é interação, e um modo de produção social; ela não é neutra, inocente e nem natural, por isso o lugar privilegiado de manifestação da ideologia" (Brandão, 2004:11).

Charaudeau (2003:16) apresenta a mídia como uma máquina produtora de signos que se originam na parte da atividade humana dedicada a construir sentido social (lógica semiológica), que está em relação com o contexto econômico, pois todo órgão informativo atua como uma empresa, cuja finalidade consiste na fabricação de um produto definido pelo lugar que ocupa no mercado de intercâmbio de bens de consumo (lógica econômica). Portanto, na perspectiva discursiva, o enunciado não deve ser abordado isoladamente do seu contexto enunciativo, que envolve desde as condições de produção até as possíveis condições de recepção, passando, evidentemente pelo conteúdo a ser veiculado e pelo impacto que as informações científicas e/ou tecnológicas possam ter para a sociedade.

No contexto da divulgação científica, a relação que se estabelece entre o divulgador (jornalista ou cientista), por meio do veículo e o público leitor, revela um ethos diferenciado, considerando-se a especificidade do conteúdo veiculado e os objetivos envolvidos nesse processo comunicativo, caracterizado como um campo entre o discurso científico e o jornalístico, ora mais próximo do primeiro, ora do segundo.

Portanto, quem divulga os avanços da ciência e da tecnologia deve estar/ser ciente de que sua tarefa ultrapassa os limites da pura informação, às vezes entendida, equivocadamente, como mera tradução. Entendemos, como Maingueneau, que a atividade de divulgação científica constroi discursos a partir de um ethos específico exigido pelas próprias características desse fazer jornalístico:

Não se trata de afirmações elogiosas que o orador pode fazer a respeito de sua pessoa no conteúdo do seu discurso, afirmações que correm o risco, ao contrário, de chocar o auditório, mas da aparência que lhe conferem a cadência, a entonação, calorosa ou severa, a escolha das palavras, dos argumentos... Em minha terminologia, direi que o ethos está associado a L, o locutor enquanto tal: é na medida em que é fonte da enunciação que ele se vê revestido de certos caracteres que, em consequência, tornam essa enunciação aceitável ou refutável (Ducrot apud Maingueneau, 2008: 59).

Maingueneau explica que o ethos do enunciador se revela ao leitor por meio da conjunção de diferentes elementos: a) o ethos pré-discursivo, o que se espera desse enunciador, considerando o estilo da publicação, seu público e seus objetivos comerciais; b) o ethos discursivo, ou o tom que assume ao elaborar o texto (ethos mostrado), além de "fragmentos do texto em que o enunciador evoca sua própria enunciação (ethos dito): diretamente [...] ou indiretamente, por exemplo, por meio de metáforas ou de alusões a outras cenas de fala" (Maingueneau, 2008: 71).

A cientificidade e a imparcialidade esperadas do divulgador da ciência em geral são repensadas em publicações dirigidas ao grande público, das quais se espera uma aproximação do leitor por meio de um estilo e de uma linguagem nem sempre compatíveis com a linguagem da Ciência ou mesmo da Divulgação Científica. Entretanto, esta imparcialidade não existe, mas sim uma interpretação do jornalista ou do divulgador sobre o tema em questão, considerando as variáveis presentes no processo de produção do discurso científico e jornalístico que também sofrem interferência direta do suporte midiático em que é veiculado.

A falta de domínio dos termos técnicos e até dos elementos julgados primários para a compreensão dos fatos científicos possivelmente explicam a posição assumida, por exemplo, pela revista *Superinteressante*, que mostra um divulgador de ciência com um ethos da parceria, da amizade, da convivência com o leitor. Quem divulga ciência e tecnologia nessa publicação é um jornalista que se situa ao lado do leitor, como alguém confiável, que sabe do que está falando, por isso fala com autoridade, ainda que precise sempre recorrer à citação das falas do pesquisador para reforçar o que está sendo exposto.

Assim, o jornalista assume a posição de fiador, na terminologia de Maingueneau (2008), explicando o conteúdo e selecionando da fala do pesquisador elementos simples para os fatos apresentados e posicionando-se ao lado do seu leitor, como alguém que também não conhecia o conteúdo, mas que já tomou conhecimento e passou a dominar esse assunto. Portanto, é um intermediário, um mediador, um intérprete que elabora um discurso em parceria com o cientista e com o público frente ao conhecimento novo que se apresenta.

Nessas publicações de caráter mais popular, o autor, jornalista, desenvolve uma relação de intimidade com o leitor como se também fosse um deles, de forma que não é raro encontrar no texto, com uma linguagem coloquial, direta. Muitas vezes o uso da

primeira pessoa do plural insere o jornalista como participante da cena, outras vezes a figurativização torna concreto o que até então era abstrato.

As aspas destacam as falas diretas do pesquisador, selecionadas pelo jornalista, para ratificar o que ele já disse ou vai dizer. Embora a fonte das informações seja o cientista, o jornalista as apresenta com muita segurança e com domínio, dando a impressão de que a fala do cientista é utilizada para reforçar ou dar credibilidade a sua afirmação.

No que se refere às fontes, não há uma preocupação com os dados concretos sobre todo o processo de construção e elaboração da pesquisa, com seus erros, acertos e dificuldades, a metodologia e os procedimentos metodológicos. Na prática o que interessa, na visão equivocada de alguns jornalistas, são apenas os resultados e sua aplicação prática, em prejuízo da compreensão do contexto da produção da ciência e da tecnologia. Trata-se de uma visão pragmática que reforça o processo de mitificação da ciência. O pesquisador é citado como alguém que domina o conhecimento e, assim, ratifica ou reforça a ideia exposta pelo jornalista.

O que interessa para ser divulgado na *Superinteressante*, como o próprio nome sugere, é a parte atrativa da ciência, aquilo que faz parte do dia a dia do leitor: a ciência que ajuda a desvendar os crimes, a controlar a ansiedade do cotidiano e a salvar os oceanos. São temas que permeiam a vida do homem e onde os avanços da ciência podem ser pragmaticamente vistos, ainda que todo o processo para se chegar aos resultados apresentados tenham sido longos.

Em suas atrativas páginas cheias de ilustrações, infográficos e jogos de palavras, a revista revela uma imagem do seu leitor – jovem, ousado, interessado no inédito e surpreendente, mas que exige muita rapidez e objetividade. Nesse sentido, o jornalista, divulgador de ciência, nessa publicação tem uma postura, um comportamento que revela seu ethos de fiador, de parceiro do seu leitor, aquele que aprendeu antes para poder ensinar com segurança. Essa segurança e confiabilidade, contudo é assegurada pela fala do cientista que vem a legitimar a voz do jornalista. Nesse jogo de imagens – do enunciador e do co-enunciador – processa-se o que Maingueneau (2008) denomina de ethos pré-discursivo: o leitor da *Superinteressante* sabe o que esperar da revista e esta, por sua vez, apresenta os elementos necessários para corresponder às exigências desse leitor.

Nessa revista há, portanto, um movimento importante entre o jornalista e o cientista – enquanto, por um lado o jornalista encontra na fala do cientista a validação e o reforço da sua fala, assume-se como um fiador da veracidade dos fatos, garantindo que o leitor possa incorporar-se ao texto, com segurança em relação aos dados apresentados, ou, conforme Maingueneau (2008: 53): “a legitimação do enunciado não passa somente pela articulação de proposições, ela é habitada pela evidência de uma corporalidade que se dá no próprio movimento da leitura”.

A *Superintessante* procura ainda construir uma cenografia adequada a cada conteúdo e válida estritamente para aquele contexto, buscando nos estereótipos sociais, elementos capazes de persuadir o destinatário a fazer uma leitura atenta e a se interessar pelo

conteúdo veiculado. Trata-se de outro recurso amplamente explorado pela publicação, no intuito de aproximar-se do seu leitor: a linguagem da divulgação científica, nesse caso, é acrescida da característica lúdica. Esses aspectos lúdicos são normalmente valorizados na sala de aula.

Ainda na perspectiva da cenografia, Maingueneau (2008) define como cena englobante a identificação do enunciado como pertencente a um tipo de texto específico, no caso da *Superinteressante*, a um texto de divulgação científica; a cena genérica identifica o texto como pertencente a um gênero específico, neste caso, a divulgação em revista de divulgação científica o para público jovem; e a cenografia se caracteriza com a escolha dos elementos que devem compor a apresentação do conteúdo, que pode variar de acordo com os objetivos que se tem em mente. O processo de leitura da cenografia construída obedece a um percurso contrário ao seguido pelo momento da sua construção: o leitor vai da cenografia à cena englobante, passando pela cena genérica.

Os números de assinantes, de leitores e de circulação, divulgados pelo site do grupo Abril, são suficientes para marcar o perfil mercadológico da revista *Superinteressante*. Trata-se de vender ciência para um público já conquistado ao longo dos anos, ainda que sejam dados científicos distantes da divulgação científica pretendida pelos pesquisadores, que possam promover a inserção, de fato, do progresso da ciência na sociedade, e que o cidadão sinta-se parte desse processo. O uso de expressões populares e de gírias ajuda a construir um discurso de divulgação científica muito peculiar, na tentativa de se aproximar do jovem, público da revista. Por um lado, trata-se de uma percepção comercial de manter o contato com esse público, por outro, pode significar uma superficialidade na divulgação dos dados científicos, como se o jovem não fosse capaz de apreender um significado mais complexo, mais próximo dos próprios fatos da ciência.

Diferentemente da *Superinteressante*, a revista *Scientific American Brasil* apresenta um divulgador de ciência com um ethos muito distinto. Muitas vezes o papel é assumido pelo próprio pesquisador e o distanciamento dos fatos relatados e também do público a que se dirige marcam um posicionamento mais aprofundado ou elitista, em relação ao conhecimento divulgado. A análise da linguagem da *Scientific American Brasil* mostra que o modo como os resultados da pesquisa científica figuram na publicação, está ainda muito distante de trazer o saber científico brasileiro para a agenda de discussões no país. Trata-se de uma revista de divulgação científica para um público bastante específico, estudioso das temáticas científicas e tecnológicas, interessado nas inovações, pesquisadores acadêmicos ou leitores bem preparados para textos complexos. Se por um lado não se trata de comunicação entre os pares, também não chega a atingir o cidadão comum, leigo em ciência ou não participante de uma cultura científica.

Por ser uma revista norte-americana, a ênfase na ciência desenvolvida nos Estados Unidos é recorrente, como se observa no levantamento quantitativo elaborado por Gonçalves (2008). O número de matérias brasileiras que tem destaque na publicação não chega a ultrapassar os 30% a que a revista se propôs em 2002, quando iniciou sua edição

brasileira. Grande parte das matérias são escritas pelo próprio editor e outra parte também significativa pelos próprios pesquisadores. Neste caso, o discurso científico predomina sobre o jornalístico, exatamente o contrário da revista Pesquisa Fapesp, que procura, por meio exclusivamente de reportagens, fazer o discurso jornalístico predominar sobre o científico, mantendo uma linguagem se não acessível ao público jovem, mas pelo menos ao público adulto em geral, particularmente o universitário e pesquisadores.

O grupo seleto de cientistas brasileiros que figuram na capa da Scientific American Brasil representa o sucesso do desenvolvimento científico do país e a crença no seu crescimento, principalmente por intermédio de parcerias nacionais e estrangeiras, embora em comparação com os dados dos investimentos internacionais em ciência e tecnologia mostre uma grande distância nos investimentos destinados à CT&I, apesar das reiteradas promessas de duplicar esses recursos para 2% do PIB nacional. A publicação da revista Scientific American no Brasil, contudo, tem representado um elemento positivo de fazer a ciência nacional figurar, lado a lado, entre resultados de pesquisas mundialmente reverenciadas.

Mesmo assim, é importante observar que o discurso de divulgação científica dessa publicação apresenta-se muito distante do grande público. Embora haja uma preocupação em explicar, definir, organizar os dados para divulgar de forma clara e precisa, ainda é abundante o uso de jargões, de linguagem impermeável, acessível a poucos que detém o poder da informação científica como pré-requisito para aprender mais. Assim, perpetua-se o ciclo de que quem sabe mais pode saber mais ainda.

OS PROCESSOS DE COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

A ciência é, antes de mais nada, um mundo de idéias em movimento – o processo para a produção do conhecimento – e busca descobrir a unidade existente nas diferentes facetas da experiência do homem com o seu meio. Assim como ela, as artes também procuram a unidade na variedade (Bronowski, 1965)

De acordo com a Declaração da Unesco “A educação científica, em todos os níveis e sem discriminação, é requisito fundamental para a democracia. Igualdade no acesso à ciência não é somente uma exigência social e ética: é uma necessidade para realização plena do potencial intelectual do homem.” O documento chama a atenção para o fato dos benefícios da ciência serem, ainda, distribuídos assimetricamente entre países, grupos sociais e sexos, apesar dos avanços registrados nos últimos anos. O desenvolvimento científico torna-se, portanto, um fator crucial para o bem-estar social, a tal ponto que a distinção entre povo rico e pobre é hoje feita pela capacidade de criar ou não o conhecimento científico (Unesco, 2003).

Nesse sentido, pesquisas vêm sendo realizadas, buscando-se observar as habilidades e o nível de conhecimento científico da população. O jornal Folha de S.Paulo (05 dez. 2007),

por exemplo, apresentou dados de avaliação realizada com mais de 400 mil estudantes em 57 países. Os resultados apontam que estudantes da Finlândia ficaram em primeiro lugar, seguidos pelos de Hong Kong (na China) e do Canadá. Já o Brasil foi reprovado em Matemática, Leitura e Ciências, ocupando 53ª posição em Matemática, a 48ª em leitura e a 52ª em Ciências.

Tais dados evidenciam a necessidade de se repensar a educação da ciência, e inserir a divulgação científica neste processo, assim como os pais para possibilitar o real desenvolvimento de uma cultura científica no país. Esta tarefa e responsabilidade não podem ficar exclusivamente com a escola: enquanto a mídia forma leitores e telespectadores capazes de compreender o mundo em que vivem, o mundo real; aos jornalistas cabe mostrar as diferentes vozes para possibilitar a formação autônoma; aos professores, o papel de ensinar o educando a aprender a pensar, a refletir sobre os fatos relatados e aos pais a maior tarefa de ajudar o aluno a compreender o mundo editado e o mundo real para uma formação cidadã. Assim, entendemos a educação, conforme Paulo Freire (1966) como um processo para além da mera transferência de conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção, pois, como lembra o filósofo Karl Popper (2007) os cidadãos civilizados não são produto do acaso, mas de um processo educativo.

Atribuir à mídia um papel educacional implica em refletir sobre o processo de manipulação a que os fatos estão submetidos. Nesse processo, segundo Abramo (2003), sempre há variações de forma e de intensidade, de acordo com diferentes padrões de manipulação presentes na mídia. São eles: Padrão de ocultação, Padrão de fragmentação, Padrão de inversão, e Padrão de indução. O que se observa nesse contexto de manipulação é o seu significado político, no que se refere à distorção deliberada e muitas vezes velada, apesar de muitos veículos propagarem a neutralidade da mídia. Nesse sentido, a imprensa assume-se como uma mercadoria à venda, inserida na lógica do capitalismo, o que pressupõe a lógica política vinculada à lógica do poder e à lógica da publicidade e não da informação de interesse público.

Porém, identificar e compreender o processo de manipulação, embora essencial, não é suficiente para a apreensão dos conteúdos midiáticos como participantes do processo de aprendizagem, que exige uma leitura crítica da mídia. Como explica Demo (2001: 51), "enquanto não ocorrer a presença crítica e criativa do sujeito, não existe aprendizagem, mas manipulação da consciência alheia (...) O excluído precisa saber pensar sua própria história, para refazer-se como sujeito de suas soluções possíveis". A leitura crítica da mídia deve, porém, envolver educadores e comunicadores para ajudar os leitores a descobrirem o mundo real fora das 'telas' para a construção de um saber ao mesmo tempo coletivo e autônomo e de uma cidadania ativa e transformadora.

Entende-se, dessa forma, que a mídia funciona como filtros sociais dos fatos e acontecimentos, produzindo versões e consensos fabricados e só uma leitura crítica pode promover uma emancipação do sujeito, rumo à cidadania de fato, na medida em que busca a compreensão das relações entre os fatos e uma visão histórica ou a contextualização da

informação. Como explica (Giroux, 1986) uma teoria da educação para a cidadania terá que combinar crítica histórica, reflexão crítica e ação social.

No sentido de promover a construção coletiva do conhecimento, o que se espera é que a informação científica na mídia vá além da reprodução da fala do cientista, mas que contemple uma visão histórica e política de ciência e tecnologia, desmistificando a ciência e o cientista. Portanto, deve-se tomar a mídia como ponto de partida, no processo de ensino e aprendizagem, e nunca como chegada, numa perspectiva crítica e analítica, aplicando o princípio da multiplicidade de vozes (UNESCO) que defende a mídia como veículo para o fluxo de uma pluralidade de pontos de vista, permitindo, assim, exercícios de cidadania como participação, crítica e voto. Entende-se que cidadãos informados podem participar melhor e mais ativamente nos processos de decisões em suas sociedades.

Assim, Educar por meio da mídia é uma maneira importante para desenvolver habilidades valiosas que ajudarão no término da violência e na erradicação de formas de discriminação como diferenças de gênero e racismo. Por isso é importante trabalhar com professores e praticantes de mídia educacional no desenvolvimento da capacitação do uso da informação e da mídia, promovendo o entendimento crítico da própria mídia, assim como a habilidade de decodificar, entender, comunicar e criar produtos de mídia.

Muitas iniciativas nesse sentido têm sido praticadas, a exemplo das rádios comunitárias, jornais, revistas, TV, Internet e centros comunitários de mídia, que capacitam grupos frequentemente marginalizados e incentivam a participação da maioria dos cidadãos na vida pública. Não se pode, porém, levar a mídia à escola com o objetivo único de formação de novos leitores daquele veículo, numa perspectiva meramente mercadológica, embora revestida da áurea educativa. O princípio basilar dessas experiências é que a liberdade da imprensa não compreende somente a liberdade dos jornalistas para reportar e comentar, mas também o direito do público de obter livre acesso à informação e ao conhecimento e fazer parte ativamente da vida política.

É preciso, portanto, que o professor, ao utilizar a mídia como recurso didático na sala de aula tenha a compreensão mínima do processo de produção da informação, sobretudo, em se tratando de divulgação científica, quando é necessário, no mínimo conhecer a história e os princípios básicos da Ciência. Entender a Ciência como atividade humana e, portanto, falível, sujeita a interesses históricos, ajuda a formar uma cultura científica cidadã para além do mero acúmulo de informações (Caldas, 2010: 155).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando as reflexões elaboradas ao longo deste artigo, que perpassam pelo discurso científico e o discurso jornalístico, é possível, agora, afirmar que a construção do conhecimento científico implica em observar e refletir sobre as muitas variáveis envolvidas no

processo da educação científica, que não se limitam à sala de aula, mas que são “atravessadas” cotidianamente pela mídia.

No necessário processo de leitura crítica da mídia para melhor compreender seus enunciados, é fundamental, também, entender que a sociedade contemporânea pode ser muitas vezes caracterizada pela fragmentação da informação que circula em diferentes formatos e contextos, em estilo videoclipe. Sem tempo para pensar, refletir, o receptor da informação, na maior parte das vezes, absorve conteúdos desprovidos de sentido, sem poder transformar essas informações em conhecimento.

Na solidão interativa propiciada pela web e os fragmentos de informação veiculados pela própria mídia; é necessário reconhecer que o ritmo de aprendizado do aluno, diferente do ritmo de ensino do professor evidencia o descompasso existente entre o conteúdo da informação midiática com o conteúdo programático da sala de aula. Soma-se a essa complexa situação a formação do professor, que muitas vezes, faz uma reprodução acrítica do conteúdo, não aproximando a experiência relatada com a experiência vivida pelo aluno.

Nesse contexto, a divulgação científica assume múltiplas funções: informativa, educativa, social, cultural, econômica e político-ideológica. Complementa a educação formal e a responsabilidade de manter o interesse pelo conhecimento, pela atualidade de suas informações. Por outro lado, não pode, porém, eximir-se de garantir o necessário contexto no processo de divulgação da ciência, para que o público em geral e os estudantes em especial possam olhar o conhecimento como parte de sua formação para melhor entender os riscos e os benefícios inerentes à própria produção científica e tecnológica e assim, poder tomar suas próprias decisões.

REFERÊNCIAS

- ABRAMO, Perseu (2003). Padrões de manipulação na grande imprensa, São Paulo: Editora Fundação Perseu Abramo, 2003.
- BRANDÃO, Helena H. Nagamine (2004). Introdução à análise do discurso, 2. ed, Campinas: Editora Unicamp, 2004.
- BRONOWSKI, J. (1965). Science and human values, 2. ed, Nova York: Harper & Row,.
- CALDAS, Graça (2003). “Comunicação, Educação e Cidadania: o papel do jornalismo científico” em Guimarães, Eduardo (Ed.). Produção e Circulação do Conhecimento: política, ciência e divulgação. v.II, Campinas: Pontes, pp.73-80.
- (2005). “Mídia, educação científica e cidadania” em 9ª Reunião da Red-Pop. 8-10 de Abril de 2005, Rio de Janeiro: Red-Pop.
- (2010). “Mídia, Educação Científica e Cidadania: a experiência das revistas Eureka e ABC das Águas” em Pinto, Gisnaldo Amorim (Ed.). Divulgação Científica e Práticas Educativas, Curitiba: Ed. CRV. pp. 149-166.

- CHARAUDEAU, Patrick (2003). El discurso de la Información: La construcción del espejo social, Barcelona: Gedisa.
- COMTE, A. (1991). Trad. José Arthur Giannotti y Miguel Lemos, São Paulo: Nova Cultural.
- DEMO, Pedro (2001). Saber Pensar. São Paulo: Cortez y Instituto Paulo Freire.
- FEYERABEND, P. (2007), Contra o Método. Trad. Cezar Augusto Mortari, São Paulo: Editora UNESP.
- FIORINI, Marcelo. Entrevista. Dirección: <http://revistacult.uol.com.br/home/2010/03/entrevista-bruno-latour/> (Última consulta: 1 de septiembre de 2010)
- Folha de S.Paulo. ed. 05 de diciembre de 2007.
- FRACALANZA, H. y MEGID NETO, J. (2006). O Livro Didático de ciências no Brasil, Campinas: Komedi.
- FREIRE, Paulo (1966). Educação como prática da liberdade, Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- GIROUX, Henry (1986). Teoria Crítica e resistência em Educação, Petrópolis: Vozes.
- GONÇALVES, Elizabeth Moraes (2008). "Divulgação Científica Brasileira: um diagnóstico da Revista Scientific American Brasil", Contemporânea – revista de Comunicação e Cultura, v. 6, pp.1-15.
- LATOUR, B. (1994). Jamais Fomos Modernos, Trad. Carlos Irineu da Costa, São Paulo: Editora 34.
- LEITE, Marcelo. Entrevista. Dirección: http://www.anbio.org.br/entrevistas/set04_1.htm . (Última consulta: 1 de septiembre de 2010)
- MAINGUENEAU, Dominique (2008). Cenas da enunciação, São Paulo: Parábola Editorial.
- POPPER, Karl y CONDRY, John (2007). Televisão, um perigo para a democracia, 3. ed, s/l: Coleção Trajectos.
- SCIENTIFIC AMERICAN BRASIL. Dirección: <http://www2.uol.com.br/sciam/> (Última consulta en 28 de febrero de 2006).
- SIQUEIRA, D. C. (1999). A Ciência na Televisão. mito, ritual e espetáculo, São Paulo: Annablume.
- STANGERS, I. (2002). A Invenção das Ciências Modernas, Trad. Max Altman, São Paulo: Editora 34.
- REVISTA SUPERINTERESSANTE. Dirección: <http://publicidade.abril.com.br/homes.php?MARCA=44> (Última consulta en 11 de mayo de 2009)
- UNESCO, ABIPTI. (2003). A ciência para o século XXI: uma nova visão e uma base de ação, Brasília: UNESCO.