

# **Ciência e divulgação científica: reflexões sobre o processo de produção e socialização do saber**

Janaina Minelli de Oliveira

## **Resumo**

Este trabalho apresenta uma reflexão sobre as funções sociais do conhecimento científico, bem como de suas formas de socialização na sociedade contemporânea. Partindo do campo da Linguística Sistêmica Funcional em diálogo com perspectivas filosóficas e discursivas da divulgação científica, o conhecimento científico e suas representações são aqui tomados como inevitavelmente associados a interesses políticos e econômicos, contextos sociais e culturais e a circunstâncias institucionais. Sugere-se que a ciência e suas formas de apropriação e partilha estão longe de ser socialmente neutras, influenciando e sendo influenciadas pelas relações estabelecidas entre os vários grupos de atores envolvidos de diferentes maneiras na constituição da sociedade.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ciência, divulgação, discurso, prática social, intertextualidade.

## **Science and scientific dissemination: thoughts on the processes of knowledge production and socialization**

## **Abstract**

This paper presents a discussion of the social functions of scientific knowledge and its forms of socialization in contemporary society. Scientific knowledge has always been important for the structuring of societies, but it has progressively gained prominence in recent years. Drawing out Systemic Functional Linguistics in association with philosophical and discursive perspectives of scientific popularization, scientific knowledge and its representations are here inevitably related to political and economical interests, social contexts and institutional and cultural circumstances. It is argued that science and

its forms of appropriation and sharing are far from being socially neutral, influencing and being influenced by the relations established among the various groups of actors involved in different ways in the structure of society. Scientific papers and news about science are two different genres which construe different ways for knowledge circulation in society, articulating different representations of the social actors involved in the process of knowledge production and popularization.

KEY WORDS: science, dissemination, discourse, social practice and intertextuality.

---

## Introdução

A linguagem da ciência e seus discursos têm motivado investigações em diferentes campos — Comunicação Social, Sociologia, Retórica, Psicologia, História, Epistemologia ou Filosofia da Ciência, Linguística Aplicada, etc. Entre as motivações de pesquisas nestes campos é possível citar a necessidade de compreender o impacto das rápidas mudanças tecnológicas e científicas na sociedade, a reflexão sobre a relação entre o conhecimento científico e sua socialização para o grande público, a necessidade de diálogo entre os que produzem o conhecimento científico e aqueles que, supostamente, dele se beneficiarão, o estabelecimento de bases disciplinares, correntes teóricas e áreas de investigação, objetivos educacionais, entre outros (Bazerman, 1998).

Hess (1995) afirma que o estudo interdisciplinar da ciência e da tecnologia tem se intensificado desde a década de 1970, sendo geralmente chamado STS, *Science and Technology Studies* - Estudos da Ciência e Tecnologia. Segundo o autor, este campo de investigação parte do princípio de que os aspectos relacionados ao mundo técnico-científico, tais como teorias, observações, métodos, máquinas, relações sociais, instituições, redes de trabalho, entre outros, «são em algum sentido socialmente modelados, negociados, ou, posto de outra maneira, “construídos”» (Hess, 1995: 2). Seria possível dizer que, ainda que com formas de aproximação diferentes, todas as abordagens acima citadas compartilham a percepção de que a autoridade normalmente atribuída à linguagem da ciência e a seus discursos tem historicamente ofuscado a consciência geral do caráter retórico, comunicativo e simbólico do conhecimento científico.

Muitos pesquisadores têm demonstrado a relevância do conhecimento científico para a estruturação da vida econômica, política e cultural na sociedade contemporânea. Harvey (1995) discute as transformações da forma de organização do trabalho, da indústria e da regulação dos mercados. Para o autor, tais transformações são necessárias e responsáveis pela manutenção das regras básicas do capitalismo como forças modeladoras do desenvolvimento histórico e geográfico. Harvey afirma que o acesso à informação e seu controle são fato-

res-chave para a adaptação do capitalismo à dispersão e mobilidade geográfica e à crescente flexibilidade dos mercados e processos de trabalho e consumo. O autor ressalta que o acesso ao *know-how* científico e tecnológico foi sempre importante nas lutas competitivas empreendidas pelo capital, mas que, atualmente, pode-se perceber um interesse e ênfase renovados na questão do conhecimento. Como expõe o autor, no atual contexto social, caracterizado por necessidades e preferências em constante processo de transformação, e por sistemas de produção flexíveis que contrastam com o mundo relativamente estável da padronização Fordista, «o acesso à última técnica, ao último produto, à última descoberta científica implica na possibilidade de capturar uma vantagem competitiva importante» (Harvey, 1995:159). Para Harvey, o controle sobre os fluxos e veículos de informação se torna uma poderosa arma nessa competição. Segundo o autor, na era da «acumulação flexível», como em geral se denomina a atual fase do capitalismo, o «produto» compartilha com a «imagem corporativa» as funções de gerar condições de liderança na produção do conhecimento, políticas governamentais e produção de valores culturais.

Lyotard (1998) reflete sobre as transformações que afetaram os processos de produção e consumo da ciência, da literatura e das artes a partir do século XIX, denominando tal período como «pós-modernidade». Em relação a como a produção do conhecimento científico interfere na organização econômica da sociedade contemporânea, o autor afirma que «na idade pós-industrial e pós-moderna, a ciência conservará e, sem dúvida, reforçará ainda mais sua importância na bateria das capacidades produtivas dos estados-nação» (Lyotard, 1998: 17). Influenciado por tal reflexão, o autor acredita que a desigualdade entre países em fase de desenvolvimento e países desenvolvidos aumentará no futuro, uma vez que o saber de forma geral e o científico em particular se convertem progressivamente em «mercadoria informacional» indispensável para a capacidade produtiva no âmbito da competição mundial pelo poder.

No campo da Linguística, Martin (1998) assegura não haver dúvida de que o discurso da ciência goza de uma posição privilegiada, apesar do estigma que ainda enfrentam algumas investigações como as desenvolvidas nos estudos de gênero (social), por exemplo, e da crescente incerteza sobre o financiamento da pesquisa básica. Não surpreende que a investigação básica ou as pesquisas sobre violência de gênero sejam estigmatizadas, uma vez que seria difícil atribuí-lhes as três características atribuídas ao conhecimento científico legitimado pelo capitalismo após a Segunda Guerra: corporativo, lucrativo e aplicado. Para Martin, o poder do discurso da ciência advém do controle que ele oferece sobre os recursos materiais através da tecnologia, tornando-se, portanto, central para a distribuição de poder na sociedade ocidental. Fairclough contribui com essa discussão ao afirmar que «o conhecimento (ciência e tecnologia) tem há muito

tempo sido fator significativo na mudança econômica e social, mas o que se está presenciando é um aumento dramático de sua relevância» (Fairclough, 2003: 207). Para o autor, os discursos apresentam representações da realidade, do que foi e do que será; e incluem também o âmbito imaginário, o que poderia haver sido, o que pode ser que seja. Fairclough afirma que «os conhecimentos da economia do conhecimento e da sociedade do conhecimento constituem imaginários nesse sentido —projeções de um estado de coisas possível, de ‘mundos possíveis’» (Fairclough, 2003: 207).

### **A linguagem da ciência**

Para Halliday e Martin (1993), não é surpreendente que a linguagem empregada pela ciência seja ingenuamente entendida como «uma ferramenta, como um instrumento de expressão de idéias sobre a natureza de processos físicos e naturais» (Halliday e Martin, 1993: 4). Tal percepção da linguagem da ciência provém, segundo os autores, da concepção ocidental sobre o próprio fenômeno da linguagem, que o dissocia das relações de poder e o considera uma forma de apresentar a realidade, um reflexo em um espelho. Para os autores, é necessário abandonar a noção de língua como «correspondência» e adotar uma abordagem mais construtivista. Nesta abordagem, a linguagem não corresponderia, refletiria ou descreveria a experiência humana. A linguagem é uma atividade semiótica, através da qual interpretamos e construímos a realidade material e a realidade psicológica, e conciliamos ambas as realidades.

Para Halliday e Martin, a linguagem é «ao mesmo tempo uma parte da história humana e uma realização dela, o meio através do qual o processo histórico é construído» (Halliday e Martin, 1993: 18). Nesse sentido, a linguagem da ciência não deve ser entendida como um mecanismo para a expressão de fatos sobre a natureza ou sobre o homem, mas como uma realização de um sistema semiótico. Esta realização serve de maneira funcional a práticas sociais histórica, econômica e culturalmente localizadas, influenciadas por e geradoras de relações assimétricas de poder.

Halliday e Martin demonstram que a linguagem da ciência desenvolveu historicamente características que a distinguem do sistema semiótico mais geral que reflete e materializa, características estas que são léxico-gramaticais, e se manifestariam no nível da sentença, e semânticas, manifestas no discurso total. Os autores destacam que as pessoas são mais conscientes do vocabulário que da gramática que usam, razão pela qual a linguagem da ciência é frequentemente associada a complexos sistemas de taxionomia e apenas secundariamente a uma gramática técnica própria. Ambos são, no entanto, igualmente importantes e interdependentes na construção da realidade na perspectiva científica. Em outras

palavras, o vocabulário técnico empregado na linguagem da ciência e sua gramática característica são aspectos de um mesmo processo semiótico, o processo através do qual se cria uma forma técnica e funcional de discurso, localizada no tempo e com uma certa historicidade.

A gestação das características léxico-gramaticais que diferenciam a linguagem da ciência do sistema semiótico mais amplo que esta materializa remonta à Grécia Antiga, ainda com Thales e Pitágoras. São, contudo, os escritos de Newton e Galileu que, de certa forma, inauguram o estilo de redação científica considerado padrão na atualidade. Os recursos lexicais empregados por Newton e Galileu incrementam a linguagem através de sistemas de taxionomia hierarquizados dotados de um potencial de ampliação que se estende ao infinito. Além disso, a gramática da linguagem da ciência desenvolve uma forma particular de argumentação na qual verbos e adjetivos são reapresentados como substantivos na forma de informação dada, ou seja, são nominalizados. Halliday e Martin denominam a nominalização de «metáforas gramaticais», já que «processos», normalmente expressos através de verbos, são codificados como «coisas» através de substantivos. Os autores ressaltam que se a linguagem do senso comum equilibra a tensão entre «coisas» e «processos» em sua construção cotidiana da realidade, a linguagem da ciência, por outro lado, constrói a realidade como um «edifício de coisas».

A construção da realidade, tal qual acima descrita, é caracterizada como se estivesse congelada: um objeto a ser observado e estudado. Dessa forma, a linguagem da ciência que, pode-se dizer, inauguram os escritos de Newton e Galileu, opta por representar a experiência humana não através da dinâmica cambiante dos processos (expressos pelos verbos), mas através da solidez persistente das coisas (expressas nos substantivos). Tal gramática, textualização de uma nova forma de lidar com o conhecimento, sua produção e seus objetos, está intrinsecamente relacionada à mudança paradigmática necessária de forma ampla para o contexto científico dos séculos XVI e XVII e, no caso específico da física, para a transição da física Aristotélica para a física Newtoniana. De fato, como demonstra Kuhn (2000), se, para Aristóteles, o movimento está relacionado com a mudança de estado, para seus sucessores, o movimento constitui um estado propriamente dito. Pode-se entender, portanto, que durante a textualização de suas investigações, nominalizações, mais freqüentemente que processos, fossem escolhidas pelos sucessores de Aristóteles.

Halliday e Martin afirmam que esta constituição discursiva, tanto em seu aspecto léxico como gramatical, se tornou um padrão para a ciência experimental, mas alertam para o fato de que estas características, que se desenvolvem de maneira funcional em relação à linguagem da ciência, fornecendo-lhe uma terminologia técnica e uma forma de argumentação específica, gradualmente se convertem em uma forma dominante de interpretação da experiência humana.

No discurso da ciência, esta forma de interpretação da realidade é funcional em sua origem, enquanto que em outros discursos, possivelmente inclusive nos discursos da ciência, torna-se potencialmente ritualizada, sendo empregada por questões de prestígio e poder burocrático. Segundo Halliday e Martin, «esta se torna a linguagem da hierarquia, que privilegia o perito e limita o acesso a âmbitos especializados da experiência cultural» (Halliday e Martin, 1993: 15). Os autores afirmam que esta forma de dar sentido à experiência humana tem atualmente ampla disseminação em textos de variados tipos, fazendo-se presentes, por exemplo, nos gêneros utilizados em contextos marcados pela burocracia, na televisão e até mesmo em caixas de produtos como cereais.

A realidade apresentada pela linguagem da ciência é, segundo Halliday e Martin, uma realidade «fixa e determinada, na qual os objetos predominam e os processos servem meramente para defini-los e classificá-los» (Halliday e Martin, 1993: 15). Tal forma de linguagem é potencialmente antidemocrática e elitista, apesar de progressista em sua origem, pois exclui aqueles que não compreendem sua estrutura léxico-gramatical. Os autores prevêem, no entanto, que uma busca incipiente de formas de discurso mais democráticas, que construam a realidade de uma maneira compreensível para todos que dela participam, provocará mudanças na linguagem da ciência. A comprovação de sua previsão, contudo, depende da observação dos rumos que tomam os discursos da ciência na modernidade.

Myers (1990) expressa preocupações sobre a necessidade de uma melhor compreensão dos usos sociais da linguagem da ciência. O autor afirma que «raramente críticos literários usam suas habilidades para nos ajudar a compreender a ciência» (Myers, 1990: 10). Para Myers, os sociólogos da ciência estariam interessados na comunicação científica e em aspectos institucionais relacionados à publicação, mas não contemplariam a análise de textos individuais. O pesquisador reconhece que tais escolhas de investigação não seriam fruto do acaso ou da falta de percepção dos pesquisadores, mas teriam ajudado a constituir a Crítica Literária e a Sociologia da Ciência como disciplinas.

Myers avalia abordagens tradicionais do texto científico, na literatura, história e sociologia, como trabalhos nos quais uma questão central para o autor, a relação entre conhecimento e sua representação social, não chega a ser abordada. Seu objetivo é compreender o modo como os textos contribuem para a autoridade social da ciência. Myers vê a elaboração de textos científicos ou sobre ciência como um processo de representação, ou seja, mais que transmitir conteúdo, tais textos informam sobre a identidade do saber científico, sobre o papel da ciência em um dado contexto social e sobre as relações de autoridade estabelecidas no âmbito do discurso entre atores sociais como, por exemplo, o escritor do texto, seus leitores e autores por ele citados.

Myers atesta que «mesmo popularizações muito sofisticadas tendem a promover uma visão da ciência que se centra mais nos objetos de estudo que nos procedimentos disciplinares através dos quais eles são estudados» (Myers, 1990: 141). O autor defende a idéia de que há uma narrativa da ciência e uma narrativa da natureza, sendo que cada uma delas apresenta visões diferentes das ações do cientista, mas que ambas operam no sentido de criar uma autoridade cultural para a ciência. Os artigos acadêmicos criam o que o autor chama de uma *narrativa da ciência* - o argumento do cientista é o grande protagonista, o tempo é organizado em uma série paralela de eventos simultâneos, a estrutura sintática e vocabulário enfatizam a estrutura conceitual da disciplina. As popularizações, por outro lado, apresentam uma *narrativa da natureza* sequencial, na qual o animal ou planta, não a atividade científica, é o sujeito; a narrativa é cronológica, e a sintaxe e o vocabulário enfatizam a exterioridade da natureza às práticas científicas. As duas narrativas descritas por Myers evidenciam diferentes usos sociais dos discursos da ciência, diferentes apropriações do conhecimento científico. Faz-se relevante refletir sobre como estas duas narrativas se articulam no contexto mais amplo da convivência social.

### **Ciência e divulgação: os limites do saber**

Por comunidade acadêmica ou científica entende-se o conjunto de atores sociais denominados no cotidiano como investigadores, pesquisadores ou cientistas que participam em instituições de pesquisa, tais como universidades públicas ou privadas, centros de investigação públicos ou privados, laboratórios com finalidades e motivações de variada ordem, buscando, produzindo ou modificando conhecimento (Zamboni, 2001). Pode-se dizer que as alternativas dos papéis sociais desempenhados por escritores e leitores na comunidade acadêmica são bastante mais restritas que no âmbito da divulgação científica, ficando reservadas as diferenças entre os emissores e receptores do contexto acadêmico, basicamente, a seu grau de experiência como investigadores.

O sucesso da divulgação científica depende de que os atores sociais consigam vestir-se e despir-se de papéis, adequando seu comportamento discursivo à situação comunicativa que vivem em um dado momento. Um cientista, por exemplo, pode ser convidado a escrever um artigo de divulgação sobre sua investigação, para o que teria que utilizar uma série de procedimentos retórico-discursivos não recorrentes no tipo de redação em que é especialista, o artigo acadêmico. Supondo que este especialista tenha êxito, os membros da comunidade acadêmica que leiam seu artigo no jornal podem considerá-lo uma caricatura reducionista do que realmente representa a pesquisa. Por outro lado, se este especialista falha em adequar sua linguagem ao novo público que deseja alcan-

çar, corre o risco de não ser compreendido e ser acusado de utilizar uma linguagem hermética e excludente. Um jornalista também pode ser acusado, por sua fonte acadêmica, de reducionismo ou, pelo grande público, de fracassar na tentativa de socializar o saber científico entre aqueles a quem historicamente foi negada a participação nos processos de produção e socialização do saber.

Não surpreende que a literatura sobre a divulgação científica frequentemente faça referência à conflituosa relação entre cientistas e divulgadores de informação científica. Partindo do referencial para análise de textos jornalísticos proposto por Van Dijk, um grupo de investigadores da Universidade Pompeu Fabra, Barcelona, discute três diferentes formas de caracterização da divulgação científica presentes na literatura, cada uma delas indicando um certo posicionamento em relação à prática discursiva da divulgação.

A primeira seria aquela em que a divulgação é entendida como *vulgarização* ou *popularização* de conhecimento normalmente incompreensível para o público leigo. O processo de divulgação científica corresponderia a uma operação de transferência, na qual as dificuldades se centrariam em como rerepresentar um alto padrão lingüístico, técnico e científico em um padrão mais «baixo» (Calsamiglia *et al.*, 2001: 2640). Nesta perspectiva, a perda ou a distorção de informação e a existência de um discurso original e legítimo constituiriam pontos relevantes de discussão. A segunda perspectiva, com uma concepção mais lingüística da divulgação científica, vê nesse fenômeno um processo de *tradução* ou *interpretação* entre registros em uma mesma língua. Segundo Calsamiglia *et al.*, pesquisas nessa linha evitam juízos de valor, mas desvinculam o conteúdo científico de sua apresentação verbal. Desse modo, as formas lingüísticas escolhidas para a elaboração do discurso da ciência funcionariam como um veículo de um saber que existe independentemente de sua representação discursiva. A divulgação desempenharia a função de ponte entre a comunidade acadêmica e o público em geral.

Uma terceira alternativa de caracterização da divulgação científica, com a qual se identifica o grupo de investigadores da Universidade Pompeu Fabra, apresenta uma percepção mais discursiva e pragmática. Nesta perspectiva, a tarefa de divulgação consiste em mais que elaborar uma forma discursiva apropriada a um novo contexto comunicativo: implica em recriar a informação para uma nova audiência. O conhecimento científico não pode ser dissociado de sua representação discursiva e está necessariamente vinculado a um contexto comunicativo específico.

A hipótese inicial do grupo é a de que o conhecimento circula por itinerários sociais e que em cada situação comunicativa «se constrói um discurso adequado à identidade dos interlocutores, a sua posição em relação ao conhecimento e às diferentes demandas (perguntas, necessidades, exigências, críticas, etc.) oriundas de cada posição» (Calsamiglia *et al.*, 2001: 2641). Posicionando-se

contra perspectivas que vêm na divulgação científica a transferência unidirecional de informação «de cima para baixo», o grupo defende a existência do que chamam de «circuitos do saber», nos quais «a ciência e a divulgação não apenas se adaptam a cada destinatário e a cada contexto, mas também interagem entre si» (Calsamiglia *et al.*, 2001: 2641).

Existem basicamente três linhas de investigação sobre a divulgação científica. A primeira compreenderia investigações sobre tipos de texto ou gêneros. Tais investigações buscam compreender o processo de retextualização dos gêneros do discurso da ciência (artigos acadêmicos, seminários, artigos de revistas especializadas, teses) em contextos comunicativos diferentes, tais como jornais impressos e televisivos, e revistas de interesse geral. Uma outra área de interesse seria o estudo dos processos através dos quais «tecnoletos» característicos do discurso da ciência, ou seja, variantes lingüísticas com um alto nível de abstração conceitual, sintaxe complexa e léxico próprio de um grupo profissional, são representados para audiências leigas. Interessam a estas investigações não apenas como são apresentados conceitos científicos complexos a comunidades não especializadas em ciência, mas aspectos léxicos, gramaticais e semânticos implicados na retextualização da informação científica.

A terceira área de interesse identificada por Calsamiglia *et al.* (2001), com a qual se identifica a presente investigação, entende a divulgação científica como «espaço discursivo de interação entre diferentes componentes do processo de produção e divulgação do saber» e o caracteriza, portanto, como «uma encruzilhada de vozes científicas, jornalísticas e leigas» (Calsamiglia *et al.*, 2001: 2642). Nessa linha investigativa, importa compreender convenções relativas à representação explícita de diferentes vozes nos textos de divulgação científica, além daquela de seu próprio escritor.

Em sintonia com a discussão elaborada por Mey *et al.* (2001), o emprego do termo «voz» ora realizado pressupõe que um papel seja desempenhado por um ator social. Para Mey *et al.*, as vozes que vão indexando «os laços e relações sociais através dos quais os indivíduos estão ligados» nunca estão totalmente reguladas, fixadas ou determinadas. Para os autores, e na presente investigação, o termo «voz» e seu plural «vozes» podem ser empregados para representar «instrumentos constitutivos sobre os quais se funda, em última instância, a orquestração da sociedade» (Mey *et al.*, 2001: 27). Entende-se aqui que, ao buscar compreender como textos científicos e textos sobre ciência sinalizam a presença de diferentes vozes em sua tessitura discursiva, observando-se aspectos de diferentes registros da linguagem da ciência, pode-se estudar a diversidade de formas de citação encontradas nos gêneros artigo acadêmico e artigo de divulgação científica e, dessa forma, colaborar para a compreensão da pluralidade de funções sociais e discursivas da citação.

Calsamiglia e Ferrero (2001; 2003) apresentam uma análise das vozes que protagonizam os três primeiros dias de divulgação em jornais impressos espanhóis da possível transmissão da doença EEB (característica da espécie bovina) à espécie humana, caso popularmente conhecido como «doença da vaca louca». Sobre o episódio, as autoras percebem que tensões e conflitos no âmbito discursivo têm origem no fato de que «o modo como a comunidade científica enfoca os temas que analisa, o ritmo do progresso e a resolução de problemas não correspondem à necessidade de resultados e respostas imediatas dos cidadãos diante de situações de alarme e incerteza» (Calsamiglia e Ferrero, 2001: 2648). As autoras afirmam que, nos primeiros dias de divulgação sobre a doença, as vozes pertencentes a fontes não científicas são a maioria, sendo as de representantes da classe política aquelas mais freqüentemente citadas. Quando representados, os cientistas são apresentados como grupo, «como um coletivo homogêneo, familiar, com um papel relevante na sociedade» (Calsamiglia e Ferrero, 2001: 2657), fazendo-se exceção aos investigadores designados pelo governo britânico para estudar a possível transmissão da doença. Calsamiglia e Ferrero afirmam que, para estes últimos investigadores, as formas de designação são nominativas e individualizadoras (nomes próprios, categoria e informações detalhadas) para justificar sua escolha como fonte de informação com autoridade e para autenticar a informação científica divulgada.

As autoras observam que a seleção de verbos de citação está diretamente relacionada com a autoridade dos agentes sociais citados e acrescentam que, no corpus por elas estudado, o uso dos verbos de elocução «está fortemente marcado pela posição tomada por instâncias governamentais diante de um problema de alarme civil» (Calsamiglia e Ferrero, 2001: 2659). Calsamiglia e Ferrero concluem que temas científicos, quando abordados pelos meios de comunicação, convocam múltiplas vozes da vida social. As autoras ressaltam que a adaptação da investigação científica e de suas características mais elementares, como a dúvida, a geração de hipóteses de trabalho e a cautela para a divulgação de resultados, podem gerar situações de alarme entre a sociedade pela forma como são tratadas pelos meios de comunicação, que podem ressaltar a incerteza e incapacidade de fornecer respostas rápidas e definitivas às dúvidas da sociedade.

Também membro do grupo de investigação acima citado, Pérez (2001) analisa o discurso da ciência na imprensa diária e afirma que raramente o jornalista que se dedica à divulgação científica tem uma percepção direta sobre os temas a respeito dos quais escreve. Em geral, tais temas chegam ao jornalista como discursos previamente decodificados e interpretados por outros: agências de notícias internacionais, autores de revistas e trabalhos científicos, e declarações diretas ou indiretas de investigadores. O fato de escrever sobre assuntos

previamente interpretados poderia criar a expectativa de que o papel do jornalista que divulga ciência fosse passivo, de mera reprodução ou (re)apresentação da informação de discursos prévios. Pérez lembra, contudo, que ao jornalista cabe «compreender, interpretar, selecionar e processar a informação previamente. Além disso, deve avaliar a qualidade do texto-fonte e deve calcular que tipo de notícia ‘desejam’ ou inclusive ‘esperam’ os possíveis destinatários» (Pérez, 2001: 2708). Baseando-se em seu corpus, a autora afirma que, na imprensa cotidiana, a informação científica mais freqüente está relacionada com a medicina e a saúde, enquanto que em cadernos especializados em ciência, a variedade de áreas de investigação científica tende a ser maior, apresentando informação sobre investigações da biologia, da física e tecnologia.

Pérez identifica como uma das dificuldades básicas para a adaptação do discurso da ciência à notícia jornalística a adequada combinação entre o discurso direto e o discurso indireto. A autora afirma que o discurso indireto é muito mais freqüente no estilo de redação jornalístico, mas ressalta a função pragmática do discurso direto: que proporciona uma sensação de rigor e credibilidade à notícia. Pérez lembra que tal recurso não garante objetividade absoluta à informação divulgada, pois, uma vez retirada do contexto lingüístico e extralingüístico em que foi produzida, uma declaração passa a ser manipulada pelo jornalista que a reposiciona em um novo contexto discursivo.

Uma outra dificuldade decorrente do processo de adaptação do discurso da ciência ao contexto dos meios de comunicação, abordada por Cassany e Martí (2001), diz respeito à transmissão de conhecimentos formulados em um «tecnoleto especializado», como anteriormente definido, uma variante lingüística com um alto nível de abstração conceitual, sintaxe complexa e léxico próprio de um grupo profissional, em notícias de divulgação. Os autores identificam estratégias utilizadas em notícias, colunas, editoriais e manchetes, por exemplo, para explicar novos conceitos. Entre as estratégias identificadas pelos autores, está justamente a que consiste em que se evite o conceito científico, elaborando-se, alternativamente, uma formulação de caráter geral. Uma outra estratégia seria a inserção de um alto nível de contextualização do conceito introduzido, que oferece ao leitor um «marco cognitivo de referência» para a compreensão do conceito. Os escritores de textos de divulgação científica recorrem à narrativa e à modalização, sendo esta uma forma sutil de expressão de seu ponto de vista, marcada através de escolhas lexicais, sintáticas, de advérbios e modalizadores gerais. Cassany e Martí entendem que estas são características da divulgação científica, pois não são típicas da linguagem acadêmica e científica. Os autores concluem que a modalização, a narrativização e a contextualização de novos conceitos que não podem ser evitados são recursos expressivos utilizados para aproximar o conteúdo científico dos usos verbais comuns.

As investigações acima descritas demonstram como o espaço discursivo da ciência é atravessado pelas vozes de diferentes atores sociais, leigos, cientistas e jornalistas, cujas identidades discursivas vão sendo tecidas à medida mesmo que tecem os fios, por um lado, da produção do conhecimento científico e, por outro lado, da divulgação científica. O espaço discursivo instaurado pela ciência, longe de constituir o espaço predileto da verdade, imune à interferência humana, é, tanto quanto o espaço discursivo político ou o econômico, um espaço de conflito de interesses, negociação de identidades e construção de «mundos possíveis».

## Conclusão

O conhecimento científico e suas formas de socialização têm desempenhado um papel cada vez mais importante na estruturação da vida na sociedade contemporânea. O acesso à informação e seu controle são fatores que têm alimentado o vínculo entre o capitalismo, os Estados modernos e a ciência. O conhecimento científico e suas representações em diferentes âmbitos da vida social estão, portanto, inevitavelmente associados a interesses políticos e econômicos, contextos sociais e culturais e a circunstâncias institucionais. A ciência e suas formas de apropriação e partilha social estão longe de ser socialmente neutras, influenciando e sendo influenciadas pelas relações estabelecidas entre os vários grupos de atores sociais envolvidos de diferentes maneiras na constituição da sociedade.

A comunidade acadêmica, através de artigos acadêmicos, e os responsáveis pela popularização da ciência na mídia, através dos artigos de divulgação científica, instituem diferentes circuitos para o saber. Como todas as realizações semióticas, artigos acadêmicos e de divulgação científica integram práticas sociais histórica, econômica e culturalmente localizadas, influenciadas por e geradoras de relações assimétricas de poder. A linguagem empregada em ambos os gêneros possui características lexicais e gramaticais que realizam características do sistema semiótico mais geral que compartilham e em relação ao qual se posicionam de forma ortogonal.

Conhecida em francês como *vulgarization scientifique*, em inglês como *popularizations* ou *science journalism* e em espanhol como *periodismo científico*, a divulgação científica, termo frequentemente utilizado em português, é aqui entendida como uma prática discursiva que articula significados constituídos no âmbito de uma cadeia intertextual mais ampla. Esta inter-relaciona os discursos da ciência, de forma funcional, para a ampliação dos limites de convivência social com o conhecimento científico para além dos círculos institucionais acadêmicos. Ao ampliar estes limites de convivência, a divulgação científica configura-se como um espaço de interação em que são negociadas, de forma recíproca,

identidades tais como a do cientista, a do leigo e a do próprio conhecimento científico. Este espaço está regulado, prioritariamente, por padrões de interação característicos do discurso midiático.

Existe uma relação de interdependência no processo de construção de identidades e representações sociais e discursivas elaboradas pelos atores sociais envolvidos nos diferentes processos de produção e socialização do saber. Em outras palavras, o conhecimento científico produzido no âmbito da comunidade acadêmica necessita de gêneros como o artigo de divulgação científica para circular na sociedade. O artigo acadêmico e o de divulgação científica, contudo, não estão diretamente relacionados, o segundo não é uma simplificação ou uma tradução do primeiro: cada um deles constitui uma forma de circulação do saber, articulando de forma específica representações dos atores sociais envolvidos no processo de produção e divulgação do conhecimento.

## Referências bibliográficas

- BAZERMAN, Charles. «Emerging perspectives on the many dimensions of scientific discourse». Em: MARTIN, J. R.; VEEL, Robert [ed.]. *Reading Science: critical and functional perspectives on discourses of science*. Londres; Nova Iorque: Routledge, 1998, p. 15-28.
- CALSAMIGLIA, Helena *et al.* «Análisis discursivo de la divulgación científica». Em: *Simposio Internacional de Análisis del Discurso*. Vol. 2. Madri: Visor Libros, 2001, p. 2639-2646.
- CALSAMIGLIA, Helena; LÓPEZ FERRERO, Carmen. «Polifonía en textos periodísticos con información científica». Em: *Simposio Internacional de Análisis del Discurso*. Madri: Visor Libros, 2001, p. 2647-2663.
- CASSANY, Daniel; MARTÍ, Jaume. «Estrategias de divulgación de un concepto científico: el prión». Em: *Simposio Internacional de Análisis del Discurso*. Madri: Visor Libros, 2001, p. 2665-2679.
- FAIRCLOUGH, Norman. *Analyzing discourse: textual analysis for social research*. Londres; Nova Iorque: Routledge, 2003.
- HALLIDAY, Michael A. K.; MARTIN, J. R. [ed.]. *Writing science: literacy and discursive power*. Londres; Washington: The Falmer Press, 1993, p. 2-50.
- HESS, David J. *Science and technology in a multicultural world: the cultural politics of facts and artifacts*. Nova Iorque: Columbia University Press, 1995.
- HARVEY, David. *The condition of post modernity: an inquiry into the origins of cultural change*. Cambridge; Oxford: Blackwell, 1995.
- KUHN, Thomas S. «What are scientific revolutions?». Em: CONANT, James; HAUGELAND [ed.]. *The road since structure: philosophical essays 1970-1993, with an autobiographical interview*. Chicago; Londres: The University of Chicago Press, 2000.
- LYOTARD, Jean-François. *La condición posmoderna: informe sobre el saber*. Madri: Cátedra, 1998.

- MARTIN, J. R. «Discourses of science: recontextualization, genesis, intertextuality and hegemony». Em: MARTIN, J. R.; VEEL, Robert [ed.]. *Reading science: critical and functional perspectives on discourses of science*. Londres; Nova Iorque: Routledge, 1998, p. 3-14.
- MEY, Jacob L.; AGUIAR, Ana Cristina de; VERAS, Viviane. *As vozes da sociedade: seminários de pragmática*. Campinas: Mercado de Letras, 2001.
- MYERS, Greg. «Discourse studies of scientific popularization: questioning the boundaries». *Discourse Studies*, vol. 5, 2 (2003), p. 265-279.
- *Writing biology: texts in the social construction of scientific knowledge*. Londres: University of Wisconsin Press, 1990.
- PEÑA PÉREZ, Gloria. «El discurso científico en la prensa diaria: análisis de algunos casos». Em: *Simposio Internacional de Análisis del Discurso*. Vol. 2. Madri: Visor Libros, 2001.

### Dados da autora

---

Licenciada em Filologia Inglesa, Mestre em Análise do Discurso e Doutora em Linguística Aplicada pela Universidade Federal de Minas Gerais. Foi pesquisadora convidada na Universitat Autònoma de Barcelona no biênio 2003-2004, graças a uma bolsa de estudos superiores concedida pela agência brasileira CAPES — Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Seus interesses de pesquisa estão relacionados à elaboração de perspectivas discursivas da divulgação científica. Atualmente, Janaina Minelli de Oliveira colabora no Observatori de la Comunicació Científica, da Universidade Pompeu Fabra, coordenando a edição do *Informe Quiral 10 Años*.