

Coleção Educação em Ciências  
Série Pesquisa e Inovação no Ensino de Ciências

Organizadores:  
**Marcelo Giordan e Marcia Borin da Cunha**

# Divulgação Científica na Sala de Aula

Perspectivas e Possibilidades



Editora UNIJUI

Ijuí



Faculdade de Educação



NAPIEC

Núcleo de Apoio à Pesquisa em  
Inovação em Ensino de Ciências

São Paulo

2015

© 2015, Editora Unijuí  
Rua do Comércio, 1364  
98700-000 – Ijuí – RS – Brasil  
Fones: (0\_\_55) 3332-0217  
Fax: (0\_\_55) 3332-0216  
E-mail: editora@unijui.edu.br  
Http://www.editoraunijui.com.br  
www.twitter.com/editora\_unijui

*Editor:* Gilmar Antonio Bedin

*Editor-Adjunto:* Joel Corso

*Designer da Capa:* Norberto Rodrigues

*Responsabilidade Editorial,  
Gráfica e Administrativa:*

Editora Unijuí da Universidade  
Regional do Noroeste  
do Estado do Rio Grande do Sul  
(Unijuí; Ijuí, RS, Brasil)

© 2015, Faculdade de Educação – USP  
Napiec – Núcleo de Apoio à Pesquisa em Inovação em Ensino de Ciências  
Avenida da Universidade, 308  
05508-900 – São Paulo – SP – Brasil

#### Catálogo na Publicação:

Biblioteca Universitária Mario Osorio Marques – Unijuí

D618 Divulgação científica na sala de aula : perspectivas e possibilidades / organizadores Marcelo Giordan, Marcia Borin da Cunha. – Ijuí : Ed. Unijuí, 2015. 360 p. – (Coleção educação em ciências. Série pesquisa e inovação no ensino de ciências).

Coedição com a USP - Faculdade de Educação e Napiec – Núcleo de Apoio à Pesquisa em Inovação em Ensino de Ciências.

ISBN 978-85-419-0149-9

1. Ciências. 2. Linguagem. 3. Ciências – Mídia. 4. Ciências – Divulgação. 5. Docência. I. Giordan, Marcelo (Org.). II. Cunha, Marcia Borin da (Org.). III. Título. IV. Título: Perspectivas e possibilidades. V. Série.

CDU: 372  
57/59

Editora Unijuí afiliada:



Associação Brasileira  
das Editoras Universitárias



#### Conselho Editorial:

Décio Auler (UFSM, RS)  
Demétrio Delizoicov (UFSC)  
Elizabeth Macedo (UERJ, RJ)  
Flávia Maria Teixeira dos Santos (UFRGS, RS)  
João Batista Harres (PUC, RS)  
Lenir Basso Zanon (Unijuí, RS)  
Luiz Marcelo de Carvalho (Unesp, SP)  
Marcelo Giordan (USP, SP)  
Maria do Carmo Galiazzi (Furg, RS)  
Maria Emília Caixeta de Castro Lima (UFMG, MG)  
Maria Ines Copello (Universidade de Montevideo)  
Milton Antonio Auth (UFU)  
Olival Freire Jr (Ufba, BA)  
Rejane Maria Ghisolfi da Silva (UFSC)  
Sílvia Chaves (Ufpa, PA)  
Wildson Luiz Pereira dos Santos (UnB, DF)

#### Comitê Editorial:

Joel Corso (Editora Unijuí, RS)  
Otavio Aloisio Maldaner (Unijuí, RS)  
Maria Cristina Pansera-de-Araújo (Unijuí, RS)

Série  
Pesquisa e Inovação  
no Ensino de Ciências

Mudanças nos valores, trajetórias e comportamentos nas sociedades são fontes de demandas em termos educacionais. A falta de compreensão sobre a ciência e seus processos foi amplamente detectada em vários países, o que mobilizou políticas nacionais e internacionais na direção de melhorar o letramento científico da sociedade como um todo. Desde a década de 80 multiplicaram-se, em todo o mundo, inovações dirigidas à ampliação dos centros de cultura científica e isso foi acompanhado de modificações nas estratégias e nos temas explorados, assim como a preocupação com a participação do público.

Nessas situações as escolas, e particularmente os professores, são solicitados a rever suas práticas, visando a modificar aquilo que normalmente fazem.

ORLANDI, E. P. Divulgação científica e efeito leitor: uma política social urbana. In: GUIMARÃES, E. (Org.). *Produção e circulação do conhecimento: Estado, mídia, sociedade*. Campinas: Pontes, 2001. p. 21-30.

\_\_\_\_\_. *Interpretação: autoria, leitura e efeitos do trabalho simbólico*. Petrópolis: Editora Vozes, 1996.

\_\_\_\_\_. A produção da leitura e suas condições. *Leitura, Teoria e Prática*, Campinas, v. 2, n. 1, p. 22-25, 1983.

PFEIFFER, C.; Escola e divulgação científica. In: GUIMARÃES, E. (Org.). *Produção e circulação do conhecimento: Estado, mídia, sociedade*. Campinas: Pontes, 2001. p. 21-30.

POSKITT, K. *Isaac Newton e sua maçã*. São Paulo: Cia. das Letras, 1999. p. 157.

RICON, A.; ALMEIDA, M. J. P. M. Ensino de Física e Leitura. *Leitura, Teoria e Prática*, Campinas, ano 10, n. 18, p. 7-16, 1991.

SARAMAGO, J. *A caverna*. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

SILVA, A. C. *Leituras sobre ressonância magnética nuclear em aulas de física do ensino médio*. 2013. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Unicamp, 2013.

SILVA, L. L. *O funcionamento de imagens e a produção de sentidos na leitura da relatividade restrita*. 2013. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Unicamp, 2013.

SILVA, D. E. *Divulgação científica no ensino médio: a equação relativística entre massa e energia*. 2012. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Unicamp, 2012.

VELHO, Gilberto. *Individualismo e cultura: notas para uma antropologia da sociedade contemporânea*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1999.

## A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NA SALA DE AULA: Implicações de um Gênero

Marcia Borin da Cunha  
Marcelo Giordan

A divulgação científica tem sido objeto de interesse das discussões da área de Ensino de Ciências nos últimos anos, especialmente em virtude das implicações desta na formação dos conhecimentos escolares. Um dos pontos iniciais para análise é o entendimento da constituição do discurso da divulgação da ciência ao público.

Existem muitas formas de se pensar a constituição deste discurso, mas podemos concluir que nela se encontram presentes alguns elementos, como: o discurso da ciência e o discurso da sua divulgação ao grande público têm em comum o tema Ciência e Tecnologia e o suposto apagamento do sujeito (autor); tanto o Discurso da Divulgação Científica (DDC) quanto ao Discurso Científico (DC) são discursos relatados e utilizam-se de verbos na terceira pessoa do singular para demarcar a impessoalidade do autor; o fato torna-se o ponto central em ambos os discursos, tomando forma nos textos como se fossem vozes; a presença do autor aparece de forma camuflada; o cientista aparece, nos textos de divulgação científica, como um personagem que dá credibilidade ao fato apresentado.

O papel do cientista nos textos de divulgação científica é o de “protagonista” da história, aquele que realizou a ação. É por meio da citação do cientista que os textos de divulgação científica formalizam as referências ao discurso da ciência e legitimam os conceitos apresentados. Esta elaboração discursiva, permeada por nomes dos cientistas, garante a “ancoragem científica”. Para Orlandi (2001), esta ancoragem científica é feita por meio da substituição da metalinguagem específica do conhecimento científico por uma linguagem que permita a circulação da ciência para o público.

A textualização do jornalismo reconfigura a Ciência incorporando esta à lógica midiática e traz recortes da objetividade científica (ou da suposta objetividade da Ciência) para esse discurso. Assim, o discurso da divulgação científica na mídia é um discurso de autoridade na medida em que impõe uma construção ideológica popular, na qual está implícita a ideia de que sob a presença de fatos não há argumentos.

Se por um lado o discurso científico prima pela objetividade e pela suposta neutralidade da Ciência, por outro o discurso da divulgação científica busca a subjetividade quando propõe um novo estilo e uma nova forma composicional. Mesmo tendo o discurso científico como referência para a elaboração de um texto de divulgação científica, a tarefa do divulgador/jornalista não se restringe somente em transformá-lo ou reformulá-lo, adaptando-o ao seu novo interlocutor e ao veículo por meio do qual se dispõe. O texto de divulgação científica não é apenas uma cópia modificada do texto científico, uma adaptação. É uma nova estruturação do discurso, de um *novo gênero* no qual a base da informação provém do discurso científico.

Além disso, o discurso de divulgação científica atua em diferentes esferas (esfera da ciência, esfera da mídia, esfera cotidiana) e, deste modo, possui interlocutores e ideologias também diferentes, podendo ser caracterizado como um gênero próprio de discurso, conforme os conceitos de Bakhtin (2003) sobre gênero discursivo.

## O Discurso da Divulgação Científica (DDC) como um gênero próprio de discurso

Conceituar gênero é referir-se à organização das experiências de linguagem, isto é, caracterizar a organização das ações que os interlocutores produzem e as interações dialógicas que realizam do *eu* com o *outro*. Neste caso o *eu* refere-se ao divulgador que utiliza uma linguagem discursiva para se aproximar do *outro* – o público (não especialista), a partir das informações de um *outro* – o especialista (o cientista/ciência). Assim, as ações de linguagem poderiam ser resumidas: o divulgador fala pelos outros para os outros. Constitui-se, deste modo, uma articulação entre os seguintes elementos: a enunciação, o discurso da ciência, o discurso do público e o DDC.

Segundo Bakhtin (2012), os gêneros refletem as condições específicas e as finalidades de cada esfera na qual a linguagem é utilizada, por exemplo, a esfera científica ou a esfera midiática, e compreende três aspectos: o conteúdo temático, o estilo e a forma composicional. Cada esfera da comunicação social constrói seus gêneros discursivos tendo em vista suas finalidades e necessidades. Em uma esfera da comunicação, são estabelecidos conjuntos de relações entre os enunciados que, por sua vez, são constituídos em um processo dialógico. Embora o gênero discursivo tenha uma forma composicional própria, para uma determinada esfera, ele se transforma e se adapta renovando-se no contexto da comunicação social.

Para caracterizar a divulgação científica, enquanto um gênero discursivo, apresentamos a definição de Bakhtin em relação aos aspectos que o compõem:

1. *Conteúdo Temático*: o conteúdo temático ou tema deve ser único, concreto e histórico, pois é a partir dele que podemos definir uma enunciação. O tema é um “[...] sistema de signos dinâmico e complexo, que procura adaptar-se adequadamente às condições de um dado momento da evolução” (Bakhtin, 2012, p. 115). Em relação ao conteúdo temático da

divulgação científica podemos afirmar que ele está relacionado a assuntos de Ciência e Tecnologia, e, portanto, constitui-se num tema único, concreto, histórico e que se adapta às condições do momento, conforme Bakhtin propõe para constituir um gênero discursivo.

2. *Estilo*: é a seleção entre os recursos lexicais, fraseológicos e gramaticais da língua. Neste ponto as condições em que os textos de divulgação científica são produzidos é possível observar o emprego de metáforas, analogias, comparações, exemplificações, etc., que se constituem recursos lexicais que dão um estilo próprio ao discurso da divulgação científica.

3. *Forma Composicional*: em relação à forma composicional, a maneira como o discurso da divulgação científica é constituído e as relações dialógicas que acontecem entre o locutor e o interlocutor põem em ação procedimentos discursivos variados, dentre eles: a recuperação de conhecimentos tácitos,<sup>1</sup> gancho frio,<sup>2</sup> conclusão no início do texto, etc. Todas estas formas dão à divulgação científica uma composição característica deste gênero de discurso.

Grillo (2008) considera profícua a discussão dos gêneros discursivos na divulgação científica, tendo em vista, sobretudo, o caráter criativo e crítico da ideologia do cotidiano estabelecida por Bakhtin. Para esta autora (2008), os enunciados da divulgação científica dialogam com o discurso científico tendo em vista as instâncias de recepção.

[...] os enunciados de divulgação dialogam, por um lado, com o discurso científico, assumindo a posição de mediadora competente e, por outro, com a presunção do universo de referências de seu destinatário, constituído por aquilo que o divulgador pressupõe que ele domina e, acima de tudo, não domina (Grillo, 2008, p. 69).

<sup>1</sup> Conhecimentos tácitos: é o conhecimento proveniente do convívio cotidiano que tem origem nos significados que o indivíduo constrói ao longo da vida.

<sup>2</sup> Gancho frio: estratégia narrativa na qual se cria uma situação de suspense ou tensão inicial no texto, cuja intenção do jornalista é prender a atenção do leitor até o final do texto.

Bakhtin ressalta a importância das relações dialógicas nos textos no qual o sujeito se constitui nas relações com o outro. No dialogismo de Bakhtin é imprescindível reconhecer a presença do outro, daquele com quem se está falando. O sentido e o significado da enunciação para serem compreendidos necessitam do estabelecimento do dialogismo.

Para Bakhtin (2012), as palavras não são neutras, elas carregam um sentido já constituído quando são inseridas em determinados discursos. Todo discurso está fundado em um lugar, pois há sempre um caráter responsivo na linguagem. Nossa consciência individual está contaminada da palavra do outro e a voz do outro está presente no nosso discurso.

Os discursos estão sempre dirigidos a alguém – seus interlocutores –, eles não existem por si sós, mas enquanto ato da enunciação. A condição de que um enunciado está sempre dirigido a alguém e espera deste uma atitude responsiva determina que no interior do discurso daquele que o produz sejam levados em consideração o grau de informação que o interlocutor tem, seus conhecimentos especializados, suas opiniões, seus preconceitos, etc., pois isso determina, também, a sua compreensão responsiva ao enunciado.

Então, a grande questão diz respeito à mudança do interlocutor e às ideologias que acompanham as esferas nas quais a informação/conhecimento circula. No caso da divulgação científica, o caráter informativo da Ciência também contribui para a mudança de discurso e a produção de um gênero específico. A necessidade da divulgação científica em chamar a atenção do leitor, despertar-lhe o interesse por determinado assunto ou tema, fazer com que ele se sinta envolvido pela questão e, principalmente que esta questão tenha ligação com o seu cotidiano, requer do discurso da divulgação científica muito mais que adaptações de linguagem. Impõe a constituição de um gênero específico, em que os recursos expressivos da língua desempenham um papel fundamental. Além disso, devemos

também considerar que a diversidade do público e o tipo de veículo no qual a divulgação científica é apresentada. Estes fatores fazem com que não exista uma única formatação para este gênero discursivo.

Um texto de divulgação científica que é veiculado em revistas como a *Ciência Hoje* ou *Scientific American do Brasil*, por exemplo, é diferente de um texto veiculado numa revista *Galileu* ou *Super Interessante*, porque cada uma dessas publicações tem um interlocutor diferente que deseja atingir. Nas primeiras, um registro mais próximo da ciência, nas segundas, um registro mais próximo do cotidiano das pessoas.

A inclusão maior ou menor de elementos narrativos como gancho frio, linguagem coloquial, metáforas, comparações, exemplificações, juízos de valor, é definida tendo em vista o interlocutor e tem a função de trazê-lo para o interior do texto, envolvendo-o no fato.

O discurso da divulgação científica estaria, então, diretamente relacionado ao *interlocutor e às ideologias que acompanham cada esfera*. É pela característica do interlocutor e das ideologias da esfera que este discurso se torna mais ou menos próximo do discurso científico. A mudança de uma esfera para outra exige uma mudança de discurso, ou seja, o discurso científico, ao sair da esfera científica e passar para a esfera midiática, incorpora elementos desta nova esfera que lhe exige uma mudança de discurso e a constituição de um novo gênero discursivo.

## A divulgação científica e a escola

Algumas propostas didáticas têm direcionado a Mídia para a escola. Dentre elas podemos citar as propostas de inclusão do jornal nas escolas, da TV e das mídias digitais. No caso específico da divulgação científica, as propostas didáticas concentram-se mais diretamente no trabalho com textos do jornalismo científico publicados em jornais e em revistas sobre

assuntos atuais de Ciência e Tecnologia. Lembramos aqui que o jornalismo científico constitui uma parte da divulgação científica e pode ser definido por textos, genericamente, que divulgam a ciência com as seguintes características: atualidade dos fatos, periodicidade, universalidade, noticiabilidade e relevância social.

Em geral a inclusão destes textos tem como intuito preencher a falta de materiais atualizados em Ciência e Tecnologia ou a substituição de materiais por algo mais acessível aos estudantes em termos de linguagem. O problema é que o texto de divulgação científica no espaço escolar é um produto da mídia que passa a ser um produto didático, sem que seja feita uma análise para sua transposição de um contexto ao outro. Quando levamos um texto de divulgação científica para a sala de aula estamos promovendo uma mudança de esfera, ou seja, da esfera midiática para a esfera escolar/didática e, desta forma, estamos mudando também seu gênero, portanto suas formações enunciativas.

Assim, as propostas de inclusão de textos do jornalismo científico na sala de aula devem levar em conta, principalmente, a constituição da esfera em que os textos circulam e considerar, sobretudo, que a mudança de uma esfera para outra exige um trabalho de análise crítica e discussão do gênero discursivo.

Segundo Brait, “Não se pode falar de gêneros sem pensar na esfera de atividades em que eles se constituem e atuam, aí implicadas as condições de produção, de circulação e recepção” (2000, p. 18). Para essa autora, Bakhtin dá mais importância às esferas de atividade e aos modos de circulação do que às sequências do texto, pois são as esferas que caracterizam a perspectiva histórico-social do gênero discursivo. Assim, pensemos sobre a mudança das esferas percorridas pela divulgação da Ciência até chegar ao contexto da sala de aula, para então tentarmos refletir sobre as consequências da “didatização” da divulgação científica.

A divulgação científica, como já apresentamos anteriormente, pode ser considerada um *gênero* próprio de discurso que tem como referência a interpretação de um divulgador/jornalista a partir de outro *gênero* discursivo. Assim, o *gênero* científico sai da esfera da Ciência e passa para a esfera midiática, passando por um processo de mudança do *gênero* discursivo. Ao ser inserido no contexto da sala de aula, o gênero da divulgação científica sofrerá mais uma mudança de esfera, entretanto a constituição do texto continua inalterada. Observemos que não há alteração na constituição do texto, ou seja, no tema, na forma composicional e no estilo, em outras palavras, o texto continua a ser um texto do *gênero* jornalístico. O que muda então? O que muda, nesse caso, é a esfera de circulação do texto e os seus interlocutores (professor e alunos). Bakhtin nos aponta, como reafirma Brait, que a mudança da esfera de atividade e de circulação é fator importante para que se promovam alterações no *gênero* discursivo.

Vejamos um exemplo de mudança de esfera e suas consequências para o *gênero* discursivo.

O poeta José Paulo Paes (1926-1998), em uma de suas obras, apresentou uma placa de trânsito na forma de poema visual (Figura 1).

Figura 1 – Placa de trânsito



Fonte: Paes (2008, p. 188-189).

Segundo Brait, “A placa de trânsito deve ser vista como texto característico de um *gênero*: código de trânsito, que está relacionado a uma atividade humana específica, ou seja, às normas de utilização de determinados espaços urbanos por pedestres e motoristas” (2000, p. 21).

Essa placa tem um significado claro e objetivo no local onde está inserida, mas o poeta José Paulo Paes a fotografou e colocou no seu livro de poemas, mudando a forma de produção, as formas de circulação e as formas de recepção. Assim, a mesma placa de trânsito passou a pertencer a outro *gênero*: o poético. Nesse novo *gênero* serão outros leitores, outros significados, novos sentidos. Lembramos aqui que esse poema visual foi publicado em 1973, no período da ditadura militar, quando essa placa, enquanto poema, passou a significar “a liberdade interdita leva ao paraíso e v. mariana” (sendo Mariana um adjetivo de Maria, ligada ao catolicismo, à pureza e visão do paraíso). Além disso, a placa é do Detran – órgão que organiza o trânsito e, portanto, um órgão estatal que representava também as forças da ditadura.

A partir desse exemplo podemos perceber que existe uma diferença entre texto e *gênero* discursivo. O texto é o mesmo, entretanto o *gênero* discursivo muda ao ser introduzido em outra esfera, na qual estarão presentes outros interlocutores, que, por sua vez, lhe imprimirão outros sentidos e outros significados.

O que queremos deixar claro é que um texto que divulga a Ciência, ao ser introduzido na sala de aula, toma novo significado, entretanto esse texto não passa a ser um texto didático simplesmente por estar no espaço escolar, como é o caso de algumas propostas didáticas que tentam levar os textos de divulgação científica para sala de aula como substituto para a falta de material didático.

Orlandi destaca mais uma questão: “[...] se, de um lado, há uma datização do discurso da ciência *fora* da Escola, por outro há a midiaticização do discurso da ciência *na* Escola” (2008, p. 160). Nesse sentido, Orlandi nos alerta para pensarmos que uma escola que pretende a transmissão do conhecimento em detrimento da construção do conhecimento estaria se igualando à Mídia (quando esta transmite uma informação científica), pois a escola acaba passando um conhecimento também aproximativo, como o faz a Mídia.

Se visualizássemos a escola como mera transmissora de conhecimento, então não haveria a necessidade de distinguir a informação do conhecimento ou a Ciência da divulgação da Ciência, pois ambas cumpriam papéis semelhantes. Estamos, entretanto, pensando numa escola comprometida com a construção do conhecimento em Ciências e uma escola formadora de opinião. Assim, a discussão da introdução do *gênero* da divulgação científica na sala de aula ganha força, pois não há como inseri-la sem considerar a questão do *gênero* discursivo que aí se encontra instituído pela Mídia, com todas as suas ideologias e suportes.

Deste modo, a transposição dos textos de divulgação científica de forma direta para a sala de aula é, segundo nosso ponto de vista, um equívoco. Defendemos, entretanto, que os textos que divulgam a Ciência sejam levados à sala de aula com o objetivo de fomentar debates e discussões em torno dos assuntos abordados nesses textos, suas ideologias e percepções ali presentes, considerando o *gênero* da divulgação científica. As discussões devem preferencialmente caminhar na direção de promover debates que abarquem os processos de produção da Ciência e da Tecnologia, bem como discussões que desenvolvam uma visão crítica nos estudantes a respeito da Ciência e da própria Mídia.

Defendemos a ideia da inclusão de textos de divulgação científica na sala de aula levando em conta a constituição da esfera em que esses textos circulam e que qualquer mudança de esfera exige um trabalho de análise crítica e de discussão do *gênero* discursivo. Além disso, é imprescindível considerar a presença do nosso interlocutor que, na escola, passa a ser um interlocutor definido – o aluno e o professor –, com suas características próprias, vivências, experiências e, sobretudo, com suas percepções e concepções sobre Ciência e Tecnologia em constante interação com os conceitos científicos desenvolvidos na escola.

Para García e Jiménez (2005), há diferenças entre ensino e divulgação em relação aos atores (interlocutores): os atores do ensino, os professores, são reconhecidos em sua competência, atuam em um lugar específico, com uma organização temporal e delimitada por áreas de um currículo que segue orientações e diretrizes oficiais. Utilizam materiais com formato e características de um discurso próprio e qualificado. Têm um público composto por uma população de idade definida, cumprindo uma etapa obrigatória de sua formação. Os conteúdos são gerais para todos naquela faixa etária e as possibilidades de alteração são pequenas. Já os divulgadores seriam os jornalistas ou cientistas que passam o saber por meio da Mídia (escrita, audiovisual ou museus). Seu público é constituído por ampla faixa etária, sem organização pedagógica, nem planejamento curricular, dando maior atenção à atualidade e à relação com o entorno social, cultural, sanitário ou meio ambiente e, portanto, político.

Esses autores consideram, entretanto, que há uma relação entre ensino e divulgação: em ambos os casos acreditam que haja um processo de transposição didática buscando o mesmo objetivo – o exercício da cidadania. Consideram também que o ensino e a divulgação são relações complementares, pois a educação informal está direcionada à maioria das pessoas, enquanto que a educação formal está restrita a um grupo menor.



## A divulgação científica na sala de aula: propostas considerando a mudança de gênero

Considerando a importância do gênero e o entendimento deste para a inclusão da divulgação científica na sala de aula, podemos propor algumas formas de trabalho com estes materiais no espaço escolar.

Gómez apresenta algumas formas de aproveitar melhor os meios de comunicação de massa (MCM) para a intervenção pedagógica, citando como exemplos: educação para recepção, alfabetização televisiva, leitura crítica, recepção ativa e educação para comunicação:

1. Educação para recepção: explora as múltiplas mediações entre a mensagem e a audiência;
2. Alfabetização televisiva: enfatiza o ensino da linguagem videotecnológica;
3. Leitura crítica: prioriza a análise crítica do conteúdo das mensagens;
4. Recepção ativa: a capacidade dos receptores em dar um novo sentido às mensagens;
5. Educação para a comunicação: potencializar a capacidade comunicativa da audiência na construção de suas próprias mensagens (Gómez, 1997, p. 66).

A leitura crítica proposta por Gómez tem significado importante nas propostas que pretendem inserir a divulgação científica na sala de aula, pois, como já abordamos anteriormente, a divulgação da Ciência é de caráter informativo e interpretativo por parte dos veículos que fazem sua divulgação. Esse autor sugere que se utilizem estratégias que permitam analisar criticamente o conteúdo das mensagens e evidenciar, ante os receptores, o tipo de valores e as conotações com que foram elaborados.

Gómez (1997) também salienta que o fato de discutirmos e analisarmos criticamente os meios de comunicação de massa no contexto escolar proporciona aos estudantes a oportunidade de *avaliá-los* e, com isso, esses estudantes aprendem a fazer melhores escolhas em relação ao que assistem ou leem.

Considerando os aspectos que envolvem a leitura crítica, devemos levar em conta a questão da posição enunciativa determinada pelo lugar no qual o autor do discurso fala. Nos discursos estão inscritos a visão de mundo do autor, seus valores, seus significados, seus sentidos. Essas marcas deixadas nos textos são elementos importantes para a discussão da divulgação científica na sala de aula, pois será por meio delas que o estudante poderá estabelecer uma leitura crítica a respeito daquilo que se divulga na mídia em geral. Identificar e entender estas marcas de discurso, no discurso da divulgação científica, é um trabalho interessante e importante para a formação do pensamento crítico, pois a partir dele pode-se entender muitos dos valores e ideologias da Ciência, da Tecnologia e das suas relações com a sociedade.

Também os estudos sobre a linguagem na área de Educação em Ciências são importantes ferramentas para se pensar a introdução da divulgação científica na sala de aula, por meio dos estudos da dialogia e das interações.

São cada vez mais frequentes pesquisas que buscam entender os processos de significação, resultado das interações entre os indivíduos que fazem uso da linguagem, nas mais diversas formas de comunicação. Para Mortimer e Scott (2003), as interações discursivas são consideradas constituintes do processo de construção dos significados, os quais são criados na interação social e a partir daí são internalizados pelo indivíduo. Todo o processo ocorre por meio de um processo de negociação de novos significados que são constituídos por diferentes perspectivas

culturais. No caso da divulgação científica um trabalho de discussão de textos e negociação de significados entre as percepções dos estudantes e as percepções dos divulgadores sobre Ciência e Tecnologia é uma forma para entender a dinâmica da produção midiática. Nesse campo, Bakhtin contribui com o conceito de dialogia – elemento importante para o entendimento do processo de interação de sala de aula e, sobretudo, com sua teoria da linguagem, que toma como unidade de análise não as sentenças gramaticais, mas o enunciado dialógico, compreendido como elo da cadeia dos atos da fala (Bakhtin, 2012) e como a unidade real da comunicação verbal (Bakhtin, 2003).

Ao entrar em contato com a Teoria do Enunciado de Bakhtin e, fundamentalmente, da compreensão da concepção dialógica da linguagem, podemos perceber o importante papel das interações discursivas e dos processos de apropriação e de significação do discurso da divulgação científica desenvolvido pelos estudantes, pois compreender a enunciação de outrem significa encontrar o seu lugar no elo da cadeia da enunciação e, para compreender, é preciso que se estabeleçam relações de negociação entre os interlocutores. Sem o estabelecimento dessas negociações não é possível um processo de compreensão entre os interlocutores. Assim, as interações que ocorrem numa sala de aula, sejam elas entre o professor/estudantes, entre os estudantes, ou mesmo entre o estudante e o texto de divulgação da Ciência, são fundamentais para que aconteçam as negociações, fontes primárias para a produção de significados.

Para reforçar essa ideia, Bakhtin, ao estudar o diálogo, centra suas preocupações na forma como apreendemos o discurso de outrem, como esse discurso é absorvido pela consciência e qual a influência das palavras dos outros no nosso discurso. No nosso caso, ao levar a divulgação científica para a sala de aula, é interessante que se discuta com os estudantes como o discurso da Ciência foi transposto para a sua divulgação, que ideologias

perpassam aquela divulgação, como as palavras do outro – do cientista e do divulgador – aparecem nesses textos. Essas discussões são importantes, não somente para uma boa interpretação dos textos publicados pela divulgação científica, como também para uma análise crítica dos veículos de comunicação de massa e para a formação de percepções e de concepções de Ciência e Tecnologia mais sólidas.

Assim, a divulgação científica na sala de aula deve lançar um olhar sobre as atividades de inserção de materiais de divulgação científica nesse contexto, considerando a relevância da negociação de significados que são compartilhados pelo grupo, pois consideramos que:

Toda a essência da apreensão apreciativa da enunciação de outrem, tudo o que pode ser ideologicamente significativo tem sua expressão no discurso interior. Aquele que apreende a enunciação de outrem não é um ser mudo, privado da palavra, mas ao contrário, o que se pode chamar o “fundo perceptivo”, é mediatizado para ele pelo discurso interior e é por aí que se opera a junção com o discurso apreendido no exterior. A palavra vai à palavra (Bakhtin, 2012, p. 133).

Contribuindo também na questão da leitura de textos em aulas de Ciências, Almeida (2004) desenvolveu sua pesquisa com textos originais de cientistas. Em seu trabalho, em aulas de Física, com estudantes de Ensino Médio e licenciados, a pesquisadora analisou como esses estudantes constroem seus significados, a partir da interpretação de seus formuladores. Para essa autora “[...] a ideologia não é nem ocultamento, nem visão de mundo, mas sim mecanismo estruturante do processo de significação, deixando o formulador de ser a origem única do universo” (Almeida, 2004, p. 101). A pesquisadora considera que as diferentes histórias de cada um estarão presentes na interpretação opondo-se a visão da passagem do saber de um para os outros e recomenda: “[...] uma leitura posterior conjunta e uma discussão em classe, com mediações do professor e, eventualmente,

de outros estudantes, não são desnecessárias se o objetivo for contribuir para a aprendizagem dos sentidos prováveis da posição do autor nesse texto” (2004, p. 106).

Deste modo, mais que levar o texto para sala de aula é preciso que professores e estudantes compreendam a constituição deste gênero e busquem formas de inserção na sala de aula, levando em conta estes fatores.

### Considerações e decorrências: perspectivas para inclusão do gênero da DC na sala de aula

O Discurso da Divulgação Científica constitui-se como um novo gênero, que guarda em si características provenientes do texto científico (a informação), ou seja, traz no seu discurso recursos linguísticos do texto que lhe serve de fonte. Da mesma forma, o discurso dos cientistas que aparece na divulgação científica nem sempre pertence à Ciência, pois, na maioria das vezes, são formas vulgarizadas do discurso científico, extraídas de depoimentos, entrevistas, notas, etc. O divulgador fala sobre Ciência e não mais da Ciência. O trabalho do divulgador/jornalista é resultado de um gesto interpretativo do discurso da Ciência e não apenas uma reformulação do discurso da Ciência. Ao produzir o discurso da divulgação científica o divulgador/jornalista desloca-se para uma esfera diferente da Ciência e isso implica o deslocamento de práticas e discursos. O divulgador/jornalista passa a inscrever seu discurso num intervalo que compreende a Ciência, a Mídia e o público leitor. Ao transitar por este espaço, o divulgador produz sua interpretação a respeito da Ciência e sua voz ecoa no discurso da divulgação científica. Todo este “jogo de interpretações” terá reflexos na forma com que se constituirão os significados por parte de quem recebe a informação. Tudo isso ocorre em razão de o discurso da divulgação científica ser produzido em uma esfera diferente da esfera científica.

No caso da divulgação científica, quando um conhecimento sai da esfera da Ciência para ser divulgado, isto é, passa para a esfera midiática, ele muda o seu local de circulação (esferas), seus interlocutores e as ideologias que acompanham a esfera, assim altera-se o gênero discursivo. Ao ser levado à sala de aula ocorrerá uma nova mudança de gênero, pois este sai da esfera midiática e passa para esfera escolar/didática.

Tendo em vista os estudos da análise do discurso consideramos que a inclusão da divulgação científica na sala de aula deve levar em conta a constituição do gênero da divulgação científica e suas implicações. A mudança de uma esfera para outra implica, obrigatoriamente, mudança dos seus significados e de sua compreensão. Garantir, por exemplo, que um texto de divulgação da Ciência seja mais “agradável” que um texto do livro didático não nos garante a compreensão da Ciência, e tampouco dos termos expressos no texto de divulgação.

Apesar de todas as boas propostas de inclusão da divulgação científica na sala de aula é preciso que os professores da área de Ciências estejam atentos para intervir positivamente nos processos de transferência de contextos tão diferentes como é o caso da mídia e da escola. Entender o gênero da divulgação científica e analisar criticamente as publicações da divulgação da Ciência antes de levá-las à sala de aula de forma a torná-las ferramentas didáticas é tarefa do professor, pois é ele o elemento fundamental do processo. Deste modo, o professor antes de levar a divulgação científica para produzir atividades de ensino na sala de aula deve ser um consumidor dela na esfera midiática.

A divulgação científica como fonte material para discussão e promoção de debate em sala de aula é um material rico em possibilidades, não só como fonte de análise da Ciência e da Tecnologia atuais, mas como elemento de análise e discussão das ideologias que permeiam toda nossa

sociedade. Assim, é preciso considerar atividades de maior complexidade cognitiva nas quais os alunos reflitam também sobre as formas de produção da Ciência e da Mídia.

### Agradecimentos e apoio

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes).

### Referências

- ALMEIDA, M. J. P. M. de. *Discursos da ciência e da escola: ideologia e leituras possíveis*. Campinas, SP: Mercado das Letras, 2004.
- BAKHTIN, M. M. *Estética da comunicação verbal*. Trad. Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2003.
- BAKHTIN, M. M. (VOLOSHINOV, V. N.). *Marxismo e Filosofia da Linguagem*. Trad. M. Lahud e V. F. Vieira. São Paulo: Hucitec, 2012 (original 1929).
- BRAIT, B. PCNs, gêneros e ensino de língua: faces discursivas da textualidade. In: ROJO, R. (Org.). *A prática de linguagem em sala de aula: praticando os PCNs*. São Paulo: Educ; Campinas: Mercado de Letras, 2000. p. 13-23.
- GARCÍA, G. F.; JIMÉNEZ, R. Escribir para enseñar y divulgar o la Ciencia em el lecho de Pocusto. *Revista Alambique: Didáctica de las Ciencias Experimentales*, Barcelona, n. 43, p. 8-20, enero-marzo, 2005.

GÓMEZ, O. G. Professores e meios de comunicação: desafios, estereótipos. *Revista Comunicação & Educação*. São Paulo, n.10, p. 57-68, set./dez. 1997.

GRILLO, S. V. de C. Gêneros primários e gêneros secundários no círculo de Bakhtin: implicações na divulgação científica. *Revista Alfa*, São Paulo, 52 (1), 57-79, 2008.

MORTIMER, E. F.; SCOTT, P. H. *Making meaning in secondary science classrooms*. Maidenhead, UK: Open Univ. Press, 2003.

ORLANDI, E. P. Divulgação científica e efeito leitor: uma política social urbana. In: GUIMARÃES, E. (Org.). *Produção e circulação do conhecimento: Estado, mídia, sociedade*. Campinas: Pontes Editores, 2001. Vol. 1.

ORLANDI, E. P. *Discurso e texto: formulação e circulação dos sentidos*. 3. ed. São Paulo: Pontes Editores, 2008.

PAES, J. P. *Poesia completa*. São Paulo: Companhia da Letras, 2008.