

Leituras de divulgação científica por licenciandos em Ciências Biológicas

Tatiana Galieta Nascimento e Suzani Cassiani

Universidade Federal de Santa Catarina. Brasil. E-mails: tatigalieta@yahoo.com.br; suzanicassiani@gmail.com

Resumo: A divulgação científica tem sido considerada pela comunidade de pesquisadores em educação em ciências como sendo um material alternativo a ser utilizado em sala de aula para contribuir na formação do alunado. Neste trabalho, observamos as leituras feitas por licenciandos de um curso de licenciatura em Ciências Biológicas de uma universidade pública brasileira, sobre textos de divulgação científica no contexto de suas regências em seus estágios supervisionados da disciplina Prática de Ensino. Aqui analisamos os modos de leitura adotados nas aulas dos licenciandos e as re-elaborações discursivas (orais) consideradas necessárias pelos futuros professores ao elaborar novos materiais didáticos para serem usados em suas aulas. Os resultados mostram o papel fundamental do professor como mediador na introdução dos textos de divulgação científica nas aulas de ciências bem como a natureza das alterações feitas nos textos originais uma vez que os mesmos não foram elaborados tendo em vista sua leitura em um espaço formal de aprendizagem, a escola.

Palavras-chave: Leituras, divulgação científica, formação inicial, educação em ciências.

Title: Readings of popular science by biological science undergraduates

Abstract: The popular science has been considered by the scientific community of researchers in education as being an alternative material to be used in classrooms to contribute at the students' formation. In this paper, we observe some readings made by licensed from one school of Biological Science of one Brazilian federal university in the context of their classes in their tours of the discipline Teaching Practice. Here, we analyzed the ways of lecture adopted in the licensed classes and the discursive re-elaboration (orals and writers) considered necessary by future teachers when they elaborate new didactical materials to be used in their classes. The results show the essential role of the teacher as a mediator in the introduction of the popular science literature in the science classrooms as well the nature of the alteration made at the original texts once that the same texts were not be prepared having in sight their lecture at a learning formal space, the school.

Keywords: Readings, popular science, initial preparation, science education.

Introdução

A divulgação científica enquanto um gênero do discurso (Bakhtin, 1992) possui características próprias com relação ao tema, ao estilo e à composição (Zamboni, 2001; Nascimento, 2005). Isso significa dizer que a divulgação científica guarda uma relação com o discurso científico, porém, não é considerada apenas como sendo uma re-elaboração direta desse discurso. Alguns estudiosos (desde jornalistas, cientistas até educadores em ciências) têm se dedicado a pensar o/um conceito de divulgação científica e com isso a polissemia em torno dele é algo evidente para aqueles que têm na divulgação científica seu foco de investigação; alguns consideram isso uma questão teórica a ser suplantada e outros até mesmo incentivam sua multiplicidade de sentidos (Nascimento, 2008a).

Dentre as vertentes de pesquisas que focalizam a divulgação científica está aquela que se ocupa de questões que relacionam a divulgação com diversos contextos do ensino formal. Ao problematizarmos tal relação geralmente notamos que a divulgação científica não foi inicialmente produzida para circular nas salas de aula e com isso decorre uma grande diversidade de usos e funções dos textos de divulgação ao adentrar no universo escolar. Alguns dos estudos da referida vertente exploram a questão da leitura e a divulgação científica nas escolas (Almeida e Silva, 1998; Chaves *et al.*, 2001; Corrêa, 2003; Silva e Almeida, 2005) e nos cursos de formação inicial de professores de ciências (Michinel, 2001).

Poucos são os trabalhos que buscam os sentidos atribuídos especificamente à leitura de divulgação científica. Neste caso, nos referimos à leitura de acordo com o referencial teórico da Análise do Discurso francesa, explorado na seção seguinte. Nesse sentido, gostaríamos de esclarecer que para nós o discurso é entendido como efeito de sentidos entre interlocutores, sujeito à interpretação, ou seja, levando-se em conta os diferentes modos e possíveis gestos de leitura de um mesmo texto, seja ele escrito ou não. Na pesquisa que deu origem ao presente artigo (Nascimento, 2008b) tínhamos como objetivo central investigar as leituras de textos de divulgação científica (TDC) feitas por alunos da modalidade Licenciatura do curso de graduação em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) que forma professores para atuarem no ensino fundamental e médio das escolas brasileiras.

A educação básica compulsória no Brasil está organizada em três níveis de ensino: infantil, fundamental e médio (Brasil, 1996). Os professores formados em cursos de licenciatura de Ciências Biológicas são capacitados para atuarem no ensino fundamental (6º ao 9º ano) na disciplina Ciências e no ensino médio (1ª a 3ª série) na disciplina Biologia.

Aqui exploramos os resultados da análise de três aulas planejadas e executadas por esses licenciandos no contexto de seu estágio, desenvolvidas na disciplina Prática de Ensino a qual é constituída, além de outras atividades, pelo estágio supervisionado – que até então contava com 300 horas/aula – realizado em parceria com escolas públicas.

Análise do discurso: pensando um conceito de leitura

A leitura, quando assumida uma perspectiva discursiva, deve ser considerada como uma questão de natureza, de condições, de modos de relação, de trabalho, de produção de sentidos, ou seja, de historicidade.

Historicidade do texto, mas também historicidade da própria ação da leitura, da sua produção. Daí nossa afirmação de que leitura é o momento crítico da produção da unidade textual, da sua realidade significante. É nesse momento que os interlocutores se identificam como interlocutores e, ao fazê-lo, desencadeiam o processo de significação do texto. Leitura e sentido, ou melhor, sujeitos e sentidos se constituem simultaneamente, num mesmo processo (Orlandi, 1993, p. 9/10).

Dessa forma, a leitura está relacionada às diferentes compreensões e interpretações que os sujeitos assumem na medida em que interagem com o texto ou, melhor ainda, com outros sujeitos já que as relações sociais e históricas sempre se dão entre seres humanos. A possibilidade de que um mesmo texto seja interpretado de diferentes formas por diferentes leitores reside no fato de ser próprio da natureza da linguagem a possibilidade da multiplicidade dos sentidos. Assim, notamos a existência de textos que proporcionam um tipo de leitura chamada parafrástica, ou seja, que "*se caracteriza pelo reconhecimento (reprodução) do sentido dado pelo autor*", enquanto outros se abrem à possibilidade de uma leitura polissêmica, que "*se define pela atribuição de múltiplos sentidos ao texto*" (Orlandi, 1983, p. 187).

As leituras polissêmicas acontecem por conta dos deslocamentos de sentidos que são possíveis devido ao fato do sentido não se encontrar inscrito ou colado ao texto, existindo, portanto, a possibilidade de diferentes compreensões por distintos sujeitos (Orlandi, 1996). Isso acontece pelo fato de cada leitor possuir diferentes histórias de leitura, conhecimentos e expectativas e, desta forma, construir diferentes intertextualidades, ou seja, tecer relações com conhecimentos anteriores, mesmo que haja um esquecimento sobre a origem daquele discurso.

De acordo com Orlandi (1984), todo leitor tem sua história de leitura e será exatamente esse conjunto de leituras feitas anteriormente que configurarão, em parte, a compreensibilidade de cada leitor específico.

Leituras já feitas configuram – dirigem, isto é, podem alargar ou restringir – a compreensão de texto de um dado leitor. O que coloca, também para a história do leitor, tanto a sedimentação de sentidos como a intertextualidade, como fatores constitutivos de sua produção (Orlandi, op. cit., p. 8).

Assim como deve ser considerado o papel das histórias de leitura dos sujeitos-leitores tem-se também que levar em conta o próprio processo histórico da leitura, isto é, reconhecer que toda leitura tem sua história. Orlandi (1984) refere-se às condições históricas e sociais que são determinantes no processo de leitura e significação dos textos em diferentes momentos; aqui se remetendo especificamente ao contexto imediato da leitura. Por outro lado, as condições sócio-históricas também englobam o contexto no qual o texto foi produzido sendo também considerado como condição de produção da leitura.

Um outro fator que constitui o processo de leitura diz respeito aos interlocutores envolvidos (autor/texto e leitor). O lugar social ocupado por eles é também parte constitutiva do processo de significação; portanto, o(s) sentido(s) de um texto será(ão) determinado(s) pelas posições que ocupam aqueles que o produzem (os que o emitem e o lêem), ou seja, por relações de força (Orlandi, 1993). Além disso, suas imagens recíprocas determinam não apenas a significação pelo leitor como o próprio processo de elaboração do texto já que o autor constrói seu texto com base nas expectativas que ele tem de seu leitor, criando, assim, a imagem de um leitor virtual.

Todos os fatores acima expostos constituem as condições de produção da leitura. Estas incluem os seguintes fatores: situação, contexto histórico-social e interlocutores (Orlandi, 1983, p. 168). Almeida e Silva (1998) descrevem bem cada um deles:

Tais condições abarcam vários aspectos: a história de leitura dos textos (todo texto possui sua história, significados já produzidos que interferem em toda nova leitura); a história de leitura do sujeito (na relação que estabelece com outros textos); a história de vida do sujeito (sua memória, no sentido sócio-cultural, seus interesses, concepções, representações); a situação imediata e o contexto histórico-social (p. 2).

Pensando, agora, especificamente nas leituras feitas nas escolas observamos, de uma forma geral, que o discurso pedagógico não leva em conta as condições de produção da leitura do estudante.

(...) o discurso pedagógico não dá importância à compreensão: ou o aluno já tem as condições favoráveis ou ele decora, repete, imita. Essa é a qualidade de sua identidade de leitor, ou seja, é assim que o aluno se coloca no lugar do interlocutor desejado (Orlandi, 1983, p. 174).

O professor exerceria, assim, um papel coercitivo nas interpretações decorrentes da interação com os textos didáticos. Segundo Orlandi (1984), há especialistas que legitimam o processo histórico da leitura e que podem ser considerados críticos nos diversos domínios científicos. Desta forma, "*ao mesmo tempo em que avaliam a importância de um texto, os críticos fixam-lhe um sentido que é considerado o desejado (o prestigiado) para a leitura*" (Orlandi, *op. cit.*, p. 8). É nesse circuito da leitura de prestígio que atua o professor de ciências: direcionando a leitura, incentivando a produção de determinados sentidos em detrimento de outros e valorizando determinadas práticas.

Ou seja, tem-se valorizado no espaço escolar determinadas leituras que fazem com que o discurso pedagógico constitua-se como um discurso autoritário (Orlandi, 1983), baseado em leituras parafrásticas, sem abertura para a manifestação dos deslocamentos de sentidos que certamente acontecem quando no momento da interação entre sujeito e texto e que são propiciados em maior ou menor grau de acordo com o tipo de texto em questão. Alguns autores compreendem que esse tipo de situação poderia ser amenizada a partir da inserção de textos alternativos ao livro didático (Ricon e Almeida, 1991). Acreditamos que esta sugestão tenha implícito o pressuposto de que não é o próprio livro o responsável por leituras parafrásticas, mas sim a idéia de que o trabalho pedagógico que exercita práticas estáveis de leitura encontra-se fortemente relacionado ao uso do livro didático.

Neste ponto é interessante refletir o papel da divulgação científica (e sua possível contribuição) na construção de um sentido determinado e que é construído sócio-historicamente e compartilhado mundialmente. A questão não se reduz aos aspectos mencionados acima, mas sim refutar a característica intrínseca à produção de sentidos por meio da leitura de um texto: qualquer outro sujeito imerso no seu contexto histórico estabeleceria aqueles mesmos determinados sentidos? A grande questão de fato é: o que define isso? Quais interpretações/sentidos no espaço sócio-histórico da educação escolar precisam estar presentes ou garantidas? O que fazer com as diferentes interpretações?

Certamente que, como professores de ciências, objetivariamos em diferentes situações que o aluno, durante o estudo de um determinado conteúdo, aprendesse de fato uma explicação cientificamente considerada correta e relevante. Neste ponto surge um interessante paradoxo que envolve a forma de encarar a leitura dentro desta matriz teórica discursiva e considerações de uma visão epistemológica crítica.

Portanto, o problema da leitura não se limitaria ao tipo de texto utilizado. Ou seja, não há garantias de que a inserção de textos alternativos ao livro didático repercuta automaticamente em mudanças e melhorias na educação em ciências. Isso está relacionado ao fato de que o sentido não pode ser unicamente atribuído ao texto em questão, devendo-se levar em conta o papel do sujeito na construção dos sentidos. Por outro lado, temos observado que mesmo quando são utilizados variados tipos de textos, permanece a expectativa – tanto da parte dos professores como dos próprios estudantes – de ser buscado um sentido único para o texto (Ricon e Almeida, 1991).

Metodologia

Os dados coletados para essa pesquisa surgiram de diferentes fontes, todas elas no decorrer da formação inicial de licenciandos, os sujeitos dessa pesquisa. Eles cursaram a disciplina Prática de Ensino do curso noturno de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFRJ ao longo do ano letivo de 2006. Eles realizaram seus estágios supervisionados em diferentes escolas públicas, sob supervisão de uma das autoras do trabalho, enquanto professora responsável pela disciplina. Os licenciandos do curso diurno em Ciências Biológicas realizam seus estágios da Prática de Ensino no Colégio de Aplicação da UFRJ. Os alunos do curso noturno não têm uma escola única que os receba com tal propósito. Por isso, a formação prática destes licenciandos ocorre em várias escolas públicas (federais e estaduais) localizadas no estado do Rio de Janeiro.

Dentre as diversas atividades da Prática de Ensino, os licenciandos eram responsáveis por oferecerem no mínimo uma aula organizada em conjunto (pré-regência) e outra individual (regência) nas turmas em que estagiavam. As pré-regências eram aulas planejadas e executadas por um grupo de licenciandos em uma ou mais turmas nas quais eles estagiavam e tinham a intenção de serem atividades dinâmicas, ou seja, que ultrapassassem os limites de uma aula expositiva tradicional. Talvez por essa característica, elas acabavam propiciando maior interação entre os alunos e os licenciandos. Já as regências eram atividades nas quais os licenciandos

organizavam em grupo o plano da unidade didática e, individualmente, o plano de aula. A idéia central da regência era de promover um exercício próximo àquele feito por professores no seu cotidiano em sala de aula: determinar seus objetivos, selecionar conteúdos e métodos de ensino. Os planos eram discutidos durante os atendimentos (reuniões periódicas) com a supervisora do estágio. Após todo esse planejamento, os licenciandos ministravam individualmente suas regências nas turmas que acompanharam durante o ano letivo, proporcionando maior autonomia.

Ao longo do ano de 2006, os 25 licenciandos inscritos e atuantes na Prática de Ensino realizaram 7 pré-regências e 26 regências. Deste total de 33 aulas, 10 contaram com o uso de textos originais de divulgação científica ou de algum material produzido pelos licenciandos a partir de textos de divulgação. Das referidas 10 aulas, 3 eram pré-regências e 7 eram regências individuais. Neste artigo, optamos por apresentar a análise de apenas três aulas (uma pré-regência e duas regências; veja a tabela 1) com a intenção de compreendermos as escolhas relacionadas aos textos de divulgação e estratégias didáticas feitas por cada licenciando tanto no momento da execução, quanto no planejamento e avaliação de sua aula.

Aula	Escola	Tipo de aula	Série	Tema da aula	Licenciandos
1	Copacabana	Regência	5ª série do Ensino Fundamental	Água	Fabiano
2	Méier	Pré-Regência	1ª série do Ensino Médio	Ecologia	Camila e Kátia
3	Ilha do Governador	Regência	3ª série do Ensino Médio	Sistema Sangüíneo	Maria

Tabela 1.- Resumo das principais informações das 3 aulas com TDC analisadas neste artigo.

A pesquisa teve diversos cenários nos quais foram coletados os dados e, posteriormente, produzidos os dados empíricos. Um desses cenários foi a própria universidade, mais especificamente durante as reuniões denominadas atendimentos, atividade integrante da Prática de Ensino que servia como um espaço de encontro e discussão sobre o andamento do estágio, planejamento e avaliação das aulas.

A escola se constituiu como outro cenário no qual foram coletados os dados. A maioria das aulas ministradas pelos licenciandos, que envolveu o uso de textos de divulgação científica, foi registrada em áudio ou vídeo. Além disso, os licenciandos produziram diversos textos ao longo do processo de planejamento, execução e avaliação das aulas e que serviram como fonte de dados para a pesquisa, a saber: planos de aula, TDC que serviram de base para a elaboração de outros textos, materiais de apoio para a aula, relatórios finais da disciplina Prática de Ensino. Além disso, foram feitas entrevistas semi-estruturadas com alguns dos licenciandos que utilizaram TDC em suas regências visando ao esclarecimento de aspectos relacionados à seleção e ao uso dos TDC em suas aulas.

Finalmente, as categorias de análise que emergiram de nosso referencial teórico-metodológico no presente estudo foram:

a) Os modos de leitura (em variados momentos que antecedem a aula e a aula propriamente dita) e suas condições de produção;

b) As re-elaborações discursivas que dizem respeito às mediações orais feitas pelos licenciandos durante a introdução dos TDC em sua aula.

Antes de darmos início à análise propriamente dita discorreremos sobre o desenvolvimento das três aulas em foco.

O desenvolvimento das aulas ou suas condições de produção

Destacamos agora, um pouco das "histórias" das aulas, ou seja, como os licenciandos organizaram suas apresentações e como transcorreram as aulas a partir de um planejamento prévio. Para descrevermos essas aulas utilizamos as anotações feitas por uma das pesquisadoras durante as aulas, bem como os planos de aula elaborados pelos licenciandos. As aulas foram todas discutidas previamente com a professora supervisora do estágio e, quando possível, com o(a) professor(a) regente nas escolas. Vejamos então como se deram as aulas selecionadas neste artigo.

a) Aula 1 – Licenciando Fabiano

A aula de Fabiano estava inserida em uma unidade didática sobre a Água e tinha em seu planejamento duração prevista para dois tempos de aula (cerca de 1h40m). Os temas de cada aula da unidade sobre Água foram definidos pela professora regente. Aos licenciandos coube a organização e o encadeamento dos assuntos e a seleção dos conteúdos específicos. O licenciando Fabiano enfatizou que para o desenvolvimento do plano da unidade foram utilizados como base para selecionar os conteúdos das regências livros didáticos amplamente reconhecidos pela comunidade de professores de ciências. Todo o processo de preparação dos planos de aula individuais foi acompanhado durante os atendimentos com as professoras regente e supervisora. A aula contou com a participação de cerca de 15 alunos e as principais atividades desenvolvidas pelo licenciando nessa aula encontram-se na tabela 2.

Turno	Atividades didáticas
1	Representação do globo terrestre a quantidade de água e de terra em sua superfície.
2	Apresentação da composição química molecular da água sem entrar em detalhes microscópicos (divisão de água em partes cada vez menores).
3	Comentários sobre a importância da água para a vida e a sua propriedade de solubilidade.
4	Explicação das características de água potável e, em seguida, do papel da água na veiculação de doenças. Leitura de manchetes de reportagens de jornais. Comentário sobre a qualidade da água consumida pelas pessoas.
5	Exibição de um vídeo de cerca de 3 minutos com uma matéria do Jornal Nacional (telejornal da Rede Globo) sobre a qualidade da água em hospitais públicos do Rio de Janeiro e de São Paulo. Breves comentários sobre a reportagem.

Tabela 2.- Atividades desenvolvidas na aula 1.

Durante o atendimento, junto à supervisora feito após a aula, o licenciando comentou sua relação com o tema: ele havia realizado

anteriormente um trabalho para a CEDAE (Companhia de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro) em que ele dava palestras sobre qualidade da água e impactos na vida cotidiana. Ele disse que percebia que as pessoas que assistiam ao Jornal Nacional ou liam alguma reportagem dificilmente se lembravam do que tinham escutado e isso o incomodava. Por isso, ele começou a gravar as reportagens da Rede Globo e a colecionar recortes de jornal sobre o tema.

Foram feitos alguns comentários gerais sobre o uso do quadro, a participação dos alunos, as escolhas com relação às abordagens e ao aprofundamento do conteúdo e o uso do material de divulgação científica. Com relação a este último ponto, foi comentado que a escolha feita por ele era pertinente, sobretudo por questão de tempo e de organização do espaço físico da escola. No entanto, ele poderia ter utilizado o vídeo de outras formas, por exemplo, poderia ter trabalhado o vídeo mais detalhadamente, passando uma vez na íntegra e depois o repetindo pausadamente para realizar maiores comentários de modo a explorar os conceitos científicos presentes na matéria jornalística.

b) Aula 2 – Licenciandas Camila e Kátia

A aula 2 teve duração de dois tempos de aula e foi oferecida em três turmas da 1ª série do Ensino Médio (alunos com média de idade de 14, 15 anos) e contou com cerca de 30 alunos em cada classe. As atividades desenvolvidas pelas licenciandas encontram-se detalhadas na tabela 3.

Turno	Atividades didáticas
1	Exibição de dois vídeos ("O que é Ecologia?" e "Populações").
2	Divisão dos alunos em duplas. Escolha dos TDC.
3	Leitura dos textos.
4	Apresentação das compreensões de cada grupo sobre os TDC lidos.
5	Debate sobre pontos considerados mais relevantes pelos alunos e licenciandas.

Tabela 3.- Atividades desenvolvidas na aula 2.

A leitura, fator que era produto de uma das preocupações das licenciandas quando no momento de organização da atividade, parece ter tido um retorno positivo nas aulas. Sobre isso, a licencianda Camila comentou:

Outra surpresa foi o fato deles terem gostado de ler os textos alternativos, pois na sala de aula, quando a professora pedia para eles lerem o livro didático, eles não se interessavam muito pela leitura. E eles também conseguiram entender o texto, trabalhar em grupo e respeitaram a fala dos colegas (Camila em seu relatório).

O interesse pela leitura estimulado a partir do uso de um novo material didático surpreendeu as licenciandas. Acreditamos que o discurso pedagógico autoritário típico das salas de aula tradicionais foi rompido no momento em que foi tomada a decisão de se inserir um tipo de texto que estimula leituras distintas daquelas dos livros didáticos. A escolha dos TDC demonstra a preocupação das licenciandas em selecionar textos que trouxessem o debate, a crítica, para essa aula sobre Ecologia. E, dessa forma, possibilitaram a instauração de um discurso pedagógico polêmico na

sala de aula (Orlandi, 1983). As licenciandas surpreenderam-se com a receptividade dos alunos e também com sua participação durante as aulas.

Esta aula foi repetida, pelas licenciandas, em três turmas de 1ª série do Ensino Médio e, em uma delas, as licenciandas optaram por seguir uma ordem diferente daquela que já havia sido realizada nas turmas anteriores.

(...) A última turma de terça-feira não pôde participar no mesmo dia das outras turmas desta atividade, pois estavam participando de outro evento na escola. Nesta segunda pré-regência fora modificado um pouco a metodologia, sendo dada uma aula expositiva antes do debate para estimular ainda mais a participação dos alunos, além de esclarecer possíveis dúvidas apresentadas durante a leitura dos textos e promover maior ligação entre a pré-regência e os conceitos dados em sala de aula. Foi observado que desta forma os alunos associavam com mais facilidade os assuntos dos textos com os conceitos abordados, atingindo de forma mais satisfatória o objetivo da aula. (Kátia em seu relatório, grifos nossos).

Com relação às mudanças, as licenciandas certamente buscavam corrigir algo que pode "não ter dado certo" nas aulas iniciais. O que é interessante é o fato de que elas anteciparam que uma aula expositiva poderia "atiçar" o debate e a participação dos alunos. O fato é que as licenciandas ao tentarem induzir uma leitura parafrástica dos TDC de modo que ficassem "claros" os conceitos científicos contidos nas reportagens, nos mostram uma forma de tentativa de domínio dos sentidos que precisavam ser construídos pelos estudantes, naquela situação didática. Com isso, a forma de trabalhar a leitura do texto, comparada às anteriores, perdeu um pouco de sua abertura à polissemia devido ao direcionamento dado pelas licenciandas. Os intertextos, por outro lado, podem ter sido ou não incentivados pelas licenciandas tanto nesta estratégia didática quanto na anterior na qual os alunos recebiam o TDC logo após os vídeos. Ressaltamos que para nós o termo intertextualidade "*designa ao mesmo tempo uma propriedade constitutiva de qualquer texto e o conjunto das relações explícitas ou implícitas que um texto ou um grupo de textos determinado mantém com outros textos*" (Charaudeau e Maingueneau, 2006, p. 288, grifos omitidos). Isto é, um intertexto é a relação com outros textos que pode ou não acontecer quando no momento de leitura de um texto específico.

c) Aula 3 – Licencianda Maria

A regência da licencianda Maria integrava o tema "Sistema Sangüíneo" e foi a terceira aula da unidade tratando especificamente do Fator Rh e eritroblastose fetal. A aula também foi realizada em dois tempos de aula e contou com a participação de cerca de 20 alunos.

A aula de Maria foi expositiva e, ao mesmo tempo, essencialmente dialogada com os alunos. Dialogada no mesmo sentido em que foi a aula de Fabiano, só que ela teve certa vantagem já que ela explorou o tema de sua aula de modo a se aproximar mais intimamente das experiências de vida e o conhecimento prévio dos alunos. Para preparação da aula sobre Fator Rh, Maria utilizou uma boa diversidade de textos (de divulgação científica ou didáticos) e elaborou dois textos que serviram como referência central da aula.

É interessante ressaltar que este foi o único grupo que buscou compreender as concepções alternativas dos alunos antes de dar início ao planejamento da regência. Maria foi uma das licenciandas que incorporou as imagens que os alunos tinham sobre o sistema sanguíneo na preparação de sua aula. As "questões de conhecimento prévio" foram:

- a) Você sabe o que são tipos sanguíneos? Sabe qual é o seu tipo?
- b) Você imagina por que é preciso conhecer o tipo sanguíneo na hora de realizar uma transfusão?
- c) Você sabe por que o sangue pode ser positivo ou negativo?
- d) Você sabe o que é ou já ouviu falar em eritroblastose fetal?

As respostas dessas perguntas serviram à Maria quando no momento de produção do seu plano de aula. Esta preocupação da licencianda nos remete aos mecanismos de antecipação previstos pela Análise do Discurso a partir do momento em que os licenciandos, de uma forma geral, se ocupam mais ou menos com aquilo que eles consideram que deva ser abordado em suas aulas de acordo com aquilo que eles pensam ser relevante para os alunos. Neste caso específico, a licencianda mostrou-se realmente preocupada com as concepções alternativas dos alunos, organizando seu discurso em função de um grupo de estudantes a quem seria destinada a aula. Assim, o levantamento das concepções alternativas seria uma forma de estabelecer um diálogo com os alunos antes mesmo da aula em si. Ou seja, no discurso da mediadora na inserção dos TDC estariam já incorporadas questões de diferentes naturezas a serem "resolvidas" no âmbito da sala de aula. Desta forma, os textos de divulgação mudam de natureza – passando a ser didático – uma vez que sua escolha e inserção estariam sintonizados com aquilo que a licencianda identificou (a partir da sondagem das concepções alternativas) como sendo oportuno a ser explorado sobre o tema em questão em uma aula de aproximadamente 1h40m.

A elaboração do plano de aula foi feita com base nos conhecimentos prévios dos alunos que são idéias dos alunos que fazem parte de estruturas conceituais que fornecem uma compreensão sensível e coerente de mundo do ponto de vista deles. [...] Alguns alunos demonstraram conceitos equivocados como o fato de ter sangue positivo ou negativo, significando que a pessoa era sangue bom ou não. [...] Eles não tinham até o momento ouvido falar em fator Rh (Maria em seu relatório).

Retornando à diversidade de textos usados na preparação e durante a própria aula, Maria comenta:

Em minha aula utilizei algumas modalidades de leitura como textos de divulgação científica, textos imagéticos e textos de apoio, onde muitas informações foram retiradas do livro didático e da internet. Comecei a aula fazendo referência à última aula, em que os alunos questionaram sobre como o sangue podia ser positivo ou negativo, e com um texto da revista Nova Escola com o qual pude introduzir o assunto e despertar o interesse dos alunos para o fato de que o conhecimento, apenas do sistema ABO, ainda não era o suficiente para a realização de transfusões seguras. Com isso então passei a explicar o que é e como foi descoberto o fator Rh. Procurei esquematizar no quadro toda a explicação e sempre cogitar a participação dos alunos, bem como perceber se eles estavam entendendo ou não (Maria em seu relatório).

A aula 3 desenvolveu-se a partir das seguintes atividades:

Turno	Atividades didáticas
1	Leitura individual e silenciosa do texto adaptado de uma revista.
2	Leitura feita pela licencianda em voz alta de alguns trechos do TDC adaptado retomando conceitos explorados nas regências anteriores.
3	Retomada de algumas passagens do texto para explicação do Fator Rh com o uso do quadro e de imagens em retro projeção.
4	Explicação da determinação genética do Fator Rh a partir do texto didático (texto de apoio para estudo posterior dos alunos que teve como principais fontes textos de livros didáticos).
5	Retomada do TDC para explicação do processo de eritroblastose fetal.
6	Correção dos exercícios que compunham o TDC adaptado.

Tabela 4.- Atividades desenvolvidas na aula 3.

Os modos de leitura incentivados pela licencianda certamente guardam algum tipo de relação com suas histórias de leitura. Em sua entrevista, Maria admitiu que suas leituras consistiam basicamente em artigos de periódicos (os *papers*). Maria também disse que "*não tinha o hábito da leitura*" desde criança porque havia sido criada no interior e seus pais não incentivaram esta prática. Já na universidade, o que lia eram apenas textos da área de Biologia e de Educação. Ela ainda admitiu não ler jornais com frequência; porém ela disse que se caso folheasse um jornal e achasse uma reportagem interessante ela não veria problemas em levar para a sala de aula, mesmo que se tratasse de um assunto que estivesse fora de seu planejamento.

Na próxima seção aprofundamos a análise baseada nos modos de leitura e gestos de interpretação e as re-elaborações discursivas. Para tanto, são considerados aspectos presentes em momentos que antecedem o uso dos TDC em sala de aula, os procedimentos didáticos utilizados durante as aulas e em suas avaliações após as aulas.

Modos de leitura e gestos de interpretação

A interpretação é um "gesto", é um ato no nível simbólico. A palavra gesto está relacionada à noção de ato que serve para deslocar, na perspectiva discursiva, a perspectiva pragmática (sem desconsiderá-la). "*O gesto de interpretação se dá porque o espaço simbólico é marcado pela incompletude, pela relação com o silêncio. A interpretação é o vestígio do possível. É o lugar próprio da ideologia e é 'materializada' pela história*" (Orlandi, 1996, p. 18).

As interpretações possíveis pertencem a uma dada formação discursiva que, como definida por Brandão (1991, p. 90), "*determina 'o que pode e deve ser dito' a partir de um lugar social historicamente determinado*", ou seja, um mesmo texto pode aparecer em formações discursivas diferentes, acarretando variações de sentido. É em um cenário específico de atuação do licenciando, a sala de aula, que se dão os efeitos de sentido de seu discurso. Sendo assim, os textos selecionados e confeccionados pelos licenciandos englobam uma série de possibilidades de interpretações feitas inicialmente por eles próprios e, posteriormente, pelo leitor-estudante.

De acordo ainda com esse ponto de vista teórico e novamente nos voltando para as atividades de leitura desempenhadas pelos licenciandos podemos perceber as variações interpretativas em cada um dos exemplos didáticos ocorridos nas regências e pré-regência. Para a Análise de Discurso existem interpretações cujos sentidos estão mais ou menos próximas do sentido mais previsível no texto. Daí a suposta classificação em leituras parafrásticas ou polissêmicas que, neste caso, foram feitas considerando aquilo que deveria ser a intenção dos licenciandos.

a) Leituras parafrásticas

A leitura parafrástica é aquela na qual se acredita que um texto possui apenas uma única interpretação, ou pelo menos aquela interpretação que o autor do texto intencionava. Porém, na maioria dos textos, a polissemia que também faz parte do funcionamento da língua pode ocasionar vários modos de leitura e interpretações. Essas múltiplas interpretações estão atreladas à história e fazem parte de certa cultura, de uma sociedade.

Porém, há sentidos dominantes dentro de determinadas formações discursivas. Por exemplo, quando falamos a palavra "tecido" em aulas de biologia, devemos construir sentidos que se reportem ao sentido dado dentro da fisiologia. Portanto, em nossa opinião, apesar de levarmos em conta os possíveis sentidos, não existe um "vale tudo" quando no ato de interpretação. Isto quer dizer que, ao entregar um determinado texto para o aluno, o licenciando através do mecanismo de antecipação, espera que aquele retire do texto algumas informações que estão na superfície do texto, ou seja, leituras consideradas óbvias por aquele que escolheu o texto (Orlandi, 1983). O mecanismo de antecipação diz respeito às idéias e ao imaginário que o sujeito possui ao escrever para um determinado público. Em nosso caso específico, estaria relacionado ao modo como o licenciando acaba por organizar sua aula em virtude daquilo que ele imagina que seja ideal para o alunado, antecipando suas possíveis necessidades e dúvidas.

Na aula 1 não vemos espaço para a polissemia, pois o licenciando assume a postura de professor que acredita na existência de uma interpretação única na leitura dos TDC. Nessa aula, o licenciando Fabiano leu as reportagens de jornal e depois apresentou o vídeo com a matéria jornalística. Certamente que, ao ouvir esses textos, os alunos elaboraram suas diferentes interpretações uma vez que

(...) há muitos modos de significar e a matéria significante tem plasticidade, é plural. Como os sentidos não são indiferentes à matéria significante, a relação do homem com os sentidos se exerce em diferentes materialidades (...). A matéria significante – e/ou a sua percepção – afeta o gesto de interpretação, dá uma forma a ele (Orlandi, 1996, p. 12).

A leitura feita pelo licenciando nesse momento da aula parece ignorar o diálogo com seu interlocutor (aluno), sobretudo ao não incluir em sua fala (ao ler o texto de divulgação) o outro e suas experiências de vida. Com exceção de algumas intervenções do licenciando para fazer algum comentário, o modo de leitura praticado aproxima-se da paráfrase. Entretanto, não podemos negar que o licenciando visava a proporcionar/criar/obter um sentido hegemônico a partir da leitura desses textos e não contava com a questão do deslocamento dos sentidos. Tais deslocamentos acontecem por diversas componentes, entre elas a própria

relação de sentidos que se constituem historicamente e promovem efeitos de sentidos múltiplos. Os sentidos formam redes que constituem a possibilidade de interpretação (Orlandi, 1996). A importância de constituir a sala de aula como espaço de discussão de diálogos entre saberes e apresentação de diferentes leituras é o que permite a formação de sujeitos com base em uma educação crítica e progressista (Freire, 1996).

b) Leituras polissêmicas

As leituras polissêmicas são aquelas nas quais os leitores estão abertos à possibilidade de múltiplas interpretações de um dado texto uma vez que se deixa de acreditar que o sentido está atado às palavras de um determinado locutor ou escritor (Orlandi, 1996). Em relação com as leituras parafrásticas, a leitura polissêmica avança na medida em que ela deixa apenas de considerar as comparações com outros textos para a aceitação de vários outros sentidos a serem explorados, inclusive por meio da interlocução com diversos discursos.

É nesse sentido que dentro das leituras polissêmicas podemos considerar ainda as leituras comparativas (considerada por Andrade, 2003) as quais se referem a uma relação do texto com outros textos; relaciona essas leituras com os acontecimentos do mundo, o dia-a-dia. Para a Análise do Discurso essa é uma leitura que visa o interdiscurso, ou seja, são as relações e filiações de sentidos que fazemos com os textos que estão em nossa memória discursiva. É um tipo de leitura muito próxima à leitura polissêmica (e que pode ser considerada uma vertente dela). Essa leitura comparativa é prevista pelo autor que expõe seu discurso de modo a considerar o espaço para o outro em suas palavras. Ele conta com a incompletude do discurso e se abre às possibilidades de algumas interpretações.

As aulas das regências (aulas 1 e 3), de uma forma geral pareceram aulas comparativas, pois foram aulas que buscaram estabelecer alguma relação com o cotidiano do aluno. No entanto, os licenciandos não incentivaram um discurso polêmico segundo o qual os alunos poderiam manifestar suas diversas interpretações dos assuntos científicos abordados.

As aulas do estilo polissêmicas podem ser relacionadas como aulas de um discurso pedagógico polêmico ou lúdico em oposição ao discurso pedagógico autoritário (Orlandi, 1983).

O jogo entre paráfrase (...) e a polissemia (...) é articulado, isto é, a relação existente entre paráfrase e polissemia se coloca como auto-limitativa, uma dá os limites da outra. Assim, na relação do leitor com o texto, dependendo das diferentes formas de interação estabelecidas (ou tipos de discurso como o polêmico, autoritário ou lúdico), temos desde o simples reconhecimento do que o autor quis dizer, ou então a imposição de um sentido único que é atribuído pelo leitor ao texto (sem levar em conta seu autor), até leituras que permitem uma variação de sentidos de maneira bastante ampla (Orlandi, op. cit., p. 177).

A aula 2 pode ser compreendida como uma aula polissêmica. As licenciandas planejaram a atividade de sua pré-regência contando que os alunos teriam uma diversidade de interpretações das reportagens por elas selecionadas e, a partir daí, se instalaria um espaço para discussão. Nessa aula houve um planejamento e ciência de que os TDC serviriam como ponto

de partida para uma discussão posterior com toda a turma onde cada um poderia expressar suas compreensões de cada reportagem.

A aula das licenciandas valorizou a integração de conceitos e fenômenos científicos às notícias vinculadas em jornais e revistas. Sob o ponto de vista da formação inicial que se pretende ser crítica (crítico no sentido proposto por Paulo Freire), tais futuras professoras buscaram valorizar intertextos feitos pelos alunos naquele momento histórico, porém não apenas aquele atual (no qual os alunos liam as informações) mas também a toda historicidade por trás da atividade, ou seja, o contexto sócio-histórico de produção textual.

Já na aula 3 observamos o esforço da licencianda Maria em ouvir as opiniões e dúvidas dos alunos durante sua regência. Por outro lado, percebemos que Maria tinha objetivos muito bem delimitados dando voz aos alunos quando ela julgava ser importante (tanto nos momentos que antecederam as aulas quando ela e o grupo fizeram questões sobre o conhecimento prévio dos alunos, assim como durante a própria aula quando um aluno apresentava sua dúvida) e corrigindo ou explicando determinados fenômenos nos momentos em que era necessário já que havia algum erro conceitual. Podemos dizer, afinal, que a polissmia foi exercitada, porém a licencianda soube assumir o controle da aula de um modo mais próximo ao discurso autoritário em suas explicações.

As re-elaborações discursivas

Esta análise está pautada nas categorias adotadas por Gomes (1995) em sua investigação sobre a elaboração de materiais de divulgação científica publicados em jornais a partir de entrevistas com pesquisadores. As operações destacadas por esta autora são: reordenações tópicas ou sintáticas, eliminações, substituições e acréscimos, que podem ocorrer com as informações, a estrutura sintática ou com a seleção lexical. Porém, nesta subseção são documentados somente os movimentos de re-elaboração discursiva orais envolvidos no processo de adaptação do texto original de divulgação e sua mediação em aula. Ressaltamos que também realizamos as re-elaborações discursivas escritas, mas em virtude do pouco espaço focalizaremos apenas as orais (aquelas podem ser encontradas em Nascimento, 2008b).

As re-elaborações textuais orais

Discutimos aqui como as re-elaborações textuais orais feitas pelos licenciandos no momento de interação com os TDC em sala de aula. Inicialmente, a partir de observações das aulas é possível perceber o que a leitura significa para os futuros professores e, mais ainda, quais as finalidades a leitura assume nas aulas. De acordo com Geraldi (1984) podem ser notadas diferentes posturas perante a leitura de um texto em sala de aula que são: a busca de informações, o estudo do texto, o texto-pretexto e a fruição do texto. Cassiani-Souza (2000) define bem cada uma delas: a busca de informações tem o intuito de extrair informações que serão cobradas em avaliações posteriores; o estudo do texto visa à aquisição de informações que são utilizadas para desvendar seu cotidiano; o texto-pretexto ocorre quando os leitores se remetem a outros textos,

"*aprofundando conhecimentos e acessando novos discursos*"; e a fruição do texto quando os leitores "*relatam o prazer em aprender, buscando maior compreensão do mundo que vivem*" (p. 38).

A seguir procuramos sinalizar quais dessas posturas os textos assumiram em cada aula pelos licenciandos, isto é, o que cada licenciando propõe quando no momento de sua mediação na leitura dos textos.

Na aula 2 não houve a confecção de textos didáticos a partir dos TDC. Porém, as licenciandas foram determinantes na leitura que os alunos fizeram. Foram elas quem, após a leitura dos TDC feita pelos grupos, mediaram a compreensão dos textos fazendo observações relacionadas entre o texto e os conceitos biológicos que estavam no planejamento da professora regente.

As licenciandas ficaram com a responsabilidade de mediar e fomentar a discussão, buscando criar uma ligação entre os textos lidos e os conceitos tratados pelo vídeo (Kátia em seu relatório).

Assim, alguns dos textos que foram trabalhados em sala de aula foram mais tarde, durante o espaço do debate, reaproveitados para serem retomados conceitos já vistos ou que ainda seriam explicados em sala de aula.

Trabalhei com diversos textos dentre eles: O lobo, a lobeira e a dieta, da revista Terra da gente, trabalhei com os conceitos de cadeia alimentar, adaptações dos predadores, população, ecossistema cerrado, tipo de vegetação. Outro exemplo é o texto Boi na Amazônia, onde pude trabalhar o conceito de bioma, os diferentes ecossistemas brasileiros, biodiversidade e sua importância, desmatamento e desenvolvimento sustentável, entre outros que acabaram surgindo, mas quando eles esqueciam ou não conseguiam eu fazia um comentário, explicava, perguntava, pedia para os outros alunos comentarem e associarem com o vídeo que tinham visto e os textos que possuíam (Camila em seu relatório).

Mais adiante, Camila comenta um outro episódio que envolveu a professora regente durante uma das pré-regências.

Muitos alunos associaram os textos à poluição da Baía de Guanabara, aproveitei para falar da poluição dos Manguezais e sua importância. Neste momento a professora fez um comentário sobre como era a Baía de Guanabara há 20 anos atrás, e também falou do processo de urbanização do Rio de Janeiro, citando alguns bairros onde os alunos moravam (Camila em seu relatório).

Vemos neste ponto que a postura das licenciandas frente à leitura que foi incentivada aos alunos, era de não apenas chegar à informação ou ao estudo do texto. Neste caso específico, as licenciandas assumiram a posição de fazer colocações que se remetiam a outros textos e ao cotidiano dos alunos, ou seja, o texto de divulgação serviu como um texto-pretérito (Geraldí, 1984).

Além dos textos levados pelas licenciandas para o debate, elas foram surpreendidas por alunos que trouxeram comentários sobre notícias com as quais eles tiveram contato fora da escola. Nesses momentos, as licenciandas aproveitaram o interesse dos alunos, valorizando sua participação.

Teve um aluno que deu um exemplo de uma reportagem que ele tinha visto na televisão sobre a devastação na Amazônia, eu os questionei sobre os fatores negativos da degradação ambiental, sobre os interesses internacionais na flora e na fauna, sobre o tráfico de animais silvestres e obtive ótimas respostas e perguntas. (...) No texto 'O animal que não bebe', retirada do JB Ecológico, de novembro de 2004, perguntei se eles associavam a alguma cena do vídeo, se lembravam de determinada cena, a resposta foi afirmativa. Então pedi para que eles fizessem comentários e associassem com o filme. No filme sobre população, a cena em questão tratava de controle biológico através da introdução de mariposa e o texto abordava o controle através de anticoncepcionais (Camila em seu relatório).

Por meio da análise dos discursos das licenciandas observamos, então, que as mesmas assumiram o papel de mediadoras na introdução de TDC que não foram re-elaborados tendo o cuidado de relacionar as reportagens originais com os conteúdos formais e ainda estabelecer em sala de aula um espaço para que os alunos se manifestassem livremente, expondo suas críticas e opiniões.

Na regência de Fabiano houve dois momentos em que os textos de divulgação foram utilizados: inicialmente com as manchetes de jornais lidas por ele em voz alta e, ao final da aula, quando ele exibiu uma reportagem do Jornal Nacional. Nesses dois casos, o licenciando assumiu o papel de mediador ao introduzir textos que não foram escritos para circular no âmbito escolar. Daí a importância de analisarmos cada um desses dois momentos nos quais os textos assumiram funções distintas. Em ambos os casos o licenciando utilizou textos que serviam de leituras textos-pretexos propiciando a intertextualidade (Geraldi, 1984; Orlandi, 1984). É importante ainda apontar as condições de produção dos sentidos estimulados pelo licenciando quando nesta situação em que os sentidos são construídos por meio dos "recortes" de outros assuntos mais próximos à realidade dos alunos através dos TDC.

A leitura das manchetes de jornais aconteceu por volta dos 40 minutos da aula. Antes de realizar a leitura o licenciando comentou que já há algum tempo (anos) ele vinha selecionando notícias sobre água nos principais jornais impressos do Rio de Janeiro e de outras cidades. Abaixo é transcrita uma parte da aula em que o licenciando faz sua leitura.

A gente estava falando da importância da água e tal então o que é que eu fiz? Eu selecionei algumas reportagens porque é um tema que eu gosto muito. Então, com o tempo eu fazia recorte de jornais (...) eu tinha quase certeza de que um dia eu iria usar. (...) Eu vou dar uma linha em algumas, ó tem mais de cinquenta aí eu selecionei assim (...) só de jornal hein. Só de jornal, viu? (...) Gazeta Mercantil: (...) 'Falta de água potável causa dois milhões de mortes por ano no mundo'. Falta de água potável causa dois milhões de mortes por ano no mundo. Está no jornal e tem uma reportagem que é grande. 'Mercúrio na água prejudica trabalhadores na indústria química'. Aí uma outra notícia do O Globo: 'Prefeito do Rio recomenda que os cariocas fervam a água antes de beber'. Isso aqui foi o Conde, na época do Conde. Teve um problema com a água (...) daí o Conde mandou o pessoal ferver a água antes de beber (...). O Globo: (...) 'esgoto de 48 bairros é despejado sem tratamento em rios, canais e (...) do estado'. Aí essa eu li toda gente. Sabe por que que eu li essa toda? A água que a gente bebe vem do Guandu. O Guandu é o quê? Um rio [alguns alunos respondem]. Eu falei né? O rio Guandu. Então acima dele tem outras cidades. Então as outras cidades

também que não tem mar pra despejar os detritos, então despeja no rio. Por isso que existe tratamento, eles tratam a água e tal. Vocês vão ver nas próximas aulas. Existe tratamento de água e esgoto e tal. Pra poder jogar no rio e não contaminar a água que vai ser usada pelas pessoas abaixo. (...) Então 48 bairros tem despejado sem tratamento nos rios. Alguém vai consumir essa água né? Esse é um tipo de conscientização que é legal a gente ter. (...) Peguei uma legal aqui de Brasília. Correio Brasiliense: 'Água da cidade de São Sebastião está contaminada e a [?] adverte aos moradores para não beber o líquido'. (...) A água está contaminada então não se bebe água ['só refrigerante', diz uma aluna]. Mas isso é legal porque desperta uma coisa na gente, você percebe a sua dependência da água. Eu tenho certeza que as pessoas da cidade de São Sebastião modificaram um pouco a forma de pensar em relação ao problema da água. Porque foi sentido o problema da água e daí? Então com certeza eles devem ter modificado a sua atitude com relação ao despejo de água, de esgoto no rio (Aula do Fabiano, grifos nossos).

Foram lidas 14 manchetes de jornais que comentavam os vários aspectos de importância da água e do seu uso e tratamento nesta parte da aula. O interessante para nós é pensar até que ponto essas interrupções e comentários do licenciando foram previamente planejados ou então se eles surgiram como um aspecto a ser explicado de acordo com o desenrolar da aula. Aparentemente, os comentários adicionais às manchetes foram improvisados (já que as observações não são mencionadas no plano de aula), porém foram pertinentes no decorrer da aula.

Ainda sobre essa passagem da aula em que foram lidas as manchetes, fica evidente que o licenciando vai lendo as manchetes e enfatizando a importância da água. Outro aspecto que se revela na análise é a ênfase dada para o fato de que o que ele estava lendo eram manchetes de jornais; ele chega a mencionar quatro vezes que se tratava de textos de jornais. Aqui, vemos que o licenciando buscava efeitos de sentidos relacionados ao veículo de informação que tanto podiam servir como legitimadores de seu discurso e ao mesmo tempo para mostrar algo que fosse acessível aos seus interlocutores, algo que é sobre a realidade deles.

O aspecto mais relevante dessa parte da aula é a correlação feita entre a água e o cotidiano das vidas dos alunos e as mediações feitas pelo licenciando à medida que ia lendo cada uma das manchetes (sobretudo naqueles trechos grifados). Nesta aula, os TDC foram mais do que simplesmente algo ilustrativo, mas, indo além disso, despertando a criticidade dos alunos. Por meio do impacto dos TDC nos alunos, também é possível prever os objetivos de ensino do licenciando, porém, as leituras feitas e incentivadas por ele nos permitem dizer que elas aproximaram-se do cotidiano dos alunos e proporcionaram a intertextualidade tanto pela forma como foi feita a abordagem didática como pelos modos de leitura estimulados, incluindo aqui o ensino de conhecimentos científicos relevantes socialmente.

Ao término da leitura das manchetes de jornais, o licenciando colocou questões para a turma que faziam a correlação entre aquilo que tinha sido fruto das discussões das manchetes, o tema de sua aula e assuntos que seriam abordados numa regência posterior.

Notamos que o licenciando pretendia com essa atividade – cujo modo de leitura poderia abrir menos espaços para interpretações diversas (por ter

sido realizada em voz alta, o que poderia propiciar a dispersão dos alunos) – tornar os textos como pontes entre aquilo que ele vinha falando durante a aula e interrompê-la num dado momento que poderia já estar maçante para os alunos. Talvez essa escolha da hora certa de se introduzir as manchetes tenha sido intencional ou planejada, mas o fato é que os TDC foram comentados num momento em que os alunos estavam ainda sintonizados com suas explicações e assumiram mais do que a função de trazer uma curiosidade.

Para entendermos melhor as escolhas e as leituras feitas na regência de Fabiano, temos que recorrer as suas histórias de leitura e de vida. Em sua entrevista, o licenciando aponta a leitura de revistas e jornais *on line* como estando em sua lista de leituras cotidianas. Ele ainda diz na entrevista que a leitura era um hábito comum em sua infância, tendo lido praticamente todos os clássicos da literatura brasileira na escola primária.

Eu gostava de ler, independente de ter que fazer uma prova por bimestre sobre o livro lido. Os programas de rádio não me atraíam tanto, e o hábito de ler antes de dormir (por meia ou uma hora) me acompanha até hoje (Fabiano em sua entrevista).

Por sua fala podemos supor que as leituras feitas pelo licenciando fora do ambiente acadêmico e escolar foram fundamentais no planejamento e na proposta didática de sua aula. Ainda na entrevista, Fabiano se posiciona com relação aos diferentes tipos de textos que ele utilizaria em sala de aula e comenta a proximidade que um texto de jornal possui dos alunos.

A reportagem é mais próxima do leitor. Para ele o livro didático não é tão real. A notícia de uma morte por dengue no jornal está dentro do universo do leitor. O livro didático não tem essa característica (Fabiano em sua entrevista).

E indagado sobre como os textos alternativos poderiam ser usados em sala de aula e quais as funções que ele poderia assumir na sala de aula, ele respondeu:

De uma forma bem simplista, é como usar a estratégia do 'Contando histórias'. Criando sentido, significados, interesse, fazendo pensar junto, acompanhando porque eu entendo, penso e me identifico com aquela fala (Fabiano em sua entrevista).

O licenciando demonstra abertura com relação aos textos alternativos ao livro didático justificando o interesse sobre o uso de textos de jornais e revistas sobretudo por causa do cotidiano do aluno, o seu dia a dia, assumindo preocupação com o que ele chama de "extra-currículo".

Já o segundo texto de divulgação científica utilizado pelo licenciando só poderia compor a aula ou em seu início ou em seu final já que os alunos deveriam trocar de sala para poderem assistir à matéria jornalística do noticiário "Jornal Nacional" da Rede Globo. Ele então optou por deixar a reportagem para ser vista ao seu final.

A reportagem do tipo denúncia falava sobre as péssimas condições em que se encontravam as caixas de água de hospitais públicos das cidades de São Paulo e Rio de Janeiro. Abaixo é transcrito um trecho da reportagem.

(...) Técnicos do Inmetro analisaram a água que doentes e funcionários consomem em hospitais públicos do Rio e de São Paulo. O resultado é um

escândalo. (...) Souza Aguiar, um dos maiores hospitais do Rio de Janeiro com cisterna aberta. Um pedaço de ferro podre é flagrado pela Vigilância Sanitária (...). 'Criação de micróbios que podem proteger bactérias perigosas...'. Miguel Couto o maior na zona sul carioca, saco plástico boiando na água do ambulatório, em outra caixa, pena de passarinho. Em São Paulo os problemas são mais graves. Nós viemos observar caixas de parte do Hospital das Clínicas. Nós viemos pegar amostras que vão ser analisadas em laboratórios. Mas não é preciso microscópio para notar que a situação aqui não é nada boa. O maior hospital público da América Latina, 90 mil atendimentos por mês. Sujeira nesta caixa d'água não falta. O microscópio do professor da USP Luis Fernando Góes mostra que na água proliferam amebas, algas, bactérias em nível acima do permitido pela Organização Mundial de Saúde. 'Podem ocorrer várias infecções a exemplo do que ocorreu em Caruaru com uma contaminação por algas' (...) A cisterna do centro cirúrgico tem água boa, pelo menos por enquanto. Observe a sujeira nas bordas (Fragmento da reportagem apresentada na aula do licenciando Fabiano, grifos nossos).

Aqui o discurso do TDC é feito nos moldes tradicionais da construção de uma notícia jornalística sobre ciência e saúde que conta com a presença de um repórter e personagens que atestam a veracidade das informações veiculadas. Estes geralmente são pesquisadores reconhecidos pela comunidade acadêmica e legitimam o discurso jornalístico geralmente com sua aparição e de aparatos científicos (conforme destacado na citação acima) (Gouvêa, 2002).

A mediação feita pelo licenciando foi apenas introdutória quando ele disse que passaria para os alunos um vídeo que destacava a importância da qualidade da água (voltando a explorar o conceito de água potável). Acreditamos que nesse caso o TDC também teve como função motivar a construção de um espírito crítico, ou seja, despertar no aluno a indignação frente ao descaso das autoridades com o serviço público de saúde. A própria professora regente questionou o estado de conservação da caixa de água da escola e a qualidade da água utilizada por todos em seu interior.

Finalmente, na aula 3, a mediação feita por Maria quando no momento de inserção em sala de aula do primeiro texto nos mostra (leia citação abaixo) o modo de leitura escolhido pela licencianda (a leitura individual silenciosa) para começar a aula e o próprio trabalho com esse texto.

Eu vou começar a aula entregando um texto pra vocês é uma reportagem da revista Nova Escola, tá? E eu quero que vocês leiam, vocês já sabem qual é o tema da aula hoje (...) Acho até que houve muitas dúvidas aí sobre Rh né? Vocês ficaram bem curiosos. Então a nossa aula vai ser sobre isso hoje. (...) E aí eu vou entregar o texto pra vocês e vou dar assim uns cinco minutinhos por aí, já está meio atrasado, pra vocês lerem o texto tá? E aí a gente começa mesmo a aula. (...) então ele está falando algumas coisas que vocês já sabem. A última parte mesmo é que tem a ver com nossa aula. É mais o assunto da nossa aula. Ah gente na última folha tem uns exercícios (...) primeiro vocês têm que ler todo o conteúdo pra depois fazerem o exercício (Maria em sua regência).

Depois de decorridos cerca de dez minutos desde quando Maria solicitou a leitura do texto, a licencianda deu prosseguimento à aula perguntando aos alunos se eles tinham lido o texto e o que eles haviam compreendido dele (ela chegou a perguntar se eles "*não entenderam nada*"). Antes das respostas dos alunos ela se antecipou dizendo que havia coisas no texto

que eles já tinham estudado. Dessa forma, o texto assumiu o papel de dar prosseguimento à narrativa criada pelos três licenciandos em suas regências na unidade sobre "Sistema Sangüíneo". Por outro lado, ele tornou-se fundamental para os rumos tomados na aula de Maria, por exemplo:

Neste último parágrafo aqui da primeira folha vem falando é... Eu vou ler então já que a maioria não leu. Vem dizendo assim: 'Os revolucionários achados de Landsteiner – eu não sei ler direito esse nome, o nome do pesquisador – melhoraram sensivelmente a segurança das transfusões, mas reações indesejáveis continuavam ocorrendo em cerca de 15% dos casos'. Ou seja, o que ele está falando aqui? Primeiro ele deu um histórico, falou um pouco de como foi descoberto o sistema ABO (...) e aí depois ele vem falando que mesmo conhecendo esse sistema ABO continuava tendo problema com as transfusões sangüíneas. (...) Vocês devem ter visto semana passada com o Adriano que por exemplo a pessoa que é sangue A ela pode, ela não pode receber sangue da pessoa que tem sangue B, né? Vocês viram isso tá. Então mesmo conhecendo isso ainda estavam acontecendo alguns problemas é o que ele diz aqui que em 15% dos casos ainda ocorriam problemas nas transfusões. Continuando aqui, 'esse último mistério foi desvendado em 1939, quando se descobriu que além dos antígenos A e B, as hemácias apresentam o D, batizado de fator Rh, que pode ser positivo ou negativo (...)'. Diz a doutora Márcia aqui né (Maria em sua regência, grifos nossos).

Podemos observar as re-elaborações discursivas realizadas pela licencianda Maria ao promover uma leitura em voz alta de um trecho do TDC. Em alguns casos ela parou a leitura para explicar o texto (em itálico na citação acima) ou simplificou e reduziu o TDC (em negrito). Esta última operação de re-elaboração é bastante significativa uma vez que a licencianda opta por excluir os dados referentes à pesquisadora do texto original: "*diz Márcia Novaretti, chefe da Divisão de Imuno-hematologia e Agências Transfusionais da Fundação Pró-Sangue de São Paulo*". A apresentação inicial no TDC original é excluída na fala da licencianda que em seu silêncio sobre os cargos ocupados pela "doutora" Márcia (que em seguida no texto é identificada como médica) contribui para o apagamento de algo que é extremamente comum em TDC que é apresentar não somente a fala da autoridade acadêmica, mas também identificá-la trazendo assim a legitimação do discurso da divulgação científica por meio da autoridade do discurso científico.

Além disso, a licencianda retomou os conceitos do Sistema ABO dados na aula anterior à sua, isto é, ela recuperou aspectos das aulas anteriores fazendo algo que é típico do discurso científico escolar: a criação de uma narrativa do ensino por meio do que Mortimer e Scott (2002) chamam de recapitulações. Tais recapitulações constituem um interdiscurso que nada mais são do que períodos do texto (verbal escrito ou oral) que se remetem a contextos anteriormente explorados em sala de aula.

A licencianda deu prosseguimento à sua aula explicando a origem do Fator Rh e os genótipos e fenótipos determinados pela presença ou ausência da proteína D nas hemácias, usando principalmente o quadro de giz. Após essa explicação a licencianda perguntou se os alunos estavam satisfeitos com o conhecimento que havia sido apresentado a eles já que na aula anterior eles questionaram o outro licenciando sobre o sangue ser positivo e negativo, dando vários exemplos e contando com a participação

maciça dos alunos. Quando um aluno perguntou o que era "aglutinar", a professora regente não deu tempo para a licencianda responder e acabou interferindo na aula. Entretanto, Maria retomou o assunto e voltou a explicar a dúvida do aluno tentando recuperar o que havia sido dito na primeira regência do grupo.

O primeiro texto foi retomado ao final da aula para ver a síntese do processo da eritroblastose sem, no entanto, ter sido feita uma leitura individual ou em voz alta pela licencianda. O objetivo principal que a fez pedir para os alunos retornarem ao texto foi para serem feitos os exercícios. Eles acabaram sendo corrigidos por toda turma e a licencianda que lia em voz alta as questões e aguardava as respostas dadas pelos alunos desse mesmo modo. A resolução dos exercícios também foi sendo colocada no quadro. O segundo texto foi entregue aos alunos apenas ao final da aula.

O segundo texto foi elaborado com a intenção de servir como um resumo/guia para o estudo posterior dos alunos também fora da sala de aula. Grande parte dele foi retirada de livros didáticos e, portanto, a opção provavelmente tenha sido proposital uma vez que a licencianda buscava sistematizar o conhecimento da aula por meio de um material que substituísse o livro, que os alunos não possuíam. Essa afirmativa é justificável, sobretudo, pela inserção de imagens típicas de livros didáticos como, por exemplo, o esquema que explica a produção de anticorpos por uma cobaia. Além dessa imagem, o segundo texto apresenta ainda outras duas imagens que demonstram o processo da eritroblastose fetal. Há ainda três esquemas que trazem os genótipos do sistema do fator Rh, dois inclusive ilustrando as possibilidades de cruzamentos e seus resultados.

Além disso, o próprio texto verbal pode ser reconhecido como sendo um texto de livro didático uma vez que usa dos recursos lingüísticos notoriamente desse gênero de texto, como o uso de perguntas, emprego do pronome pessoal na primeira pessoa do plural e trechos com grande número de taxionomia técnica (Nascimento, 2003). Por exemplo:

Você já ouviu falar em sangue positivo ou negativo? Com certeza sim.

Nós já aprendemos que nossas hemácias podem ter antígenos A ou B, porém além desses podem existir mais de sessenta antígenos diferentes, um deles é o fator Rh.

Alguns cientistas acreditam que o fator Rh seja determinado por vários genes alelos em um mesmo lócus (mesmo lugar no cromossomo) (...) (Trechos retirados do segundo texto adaptado).

Entretanto, é importante reconhecer que esse segundo texto teve um funcionamento diferente do primeiro uma vez que ele passa a assumir uma função distinta deste.

O primeiro texto serviu inicialmente para a busca de informações e, após a explicação de conceitos científicos, assumiu uma postura de buscar relações com outros textos, principalmente as dúvidas dos alunos que fizeram com que ela atingisse um grau de fruição já que os alunos expuseram suas dúvidas quase todas relacionadas ao seu cotidiano (Geraldi, 1984; Cassiani-Souza, 2000). O posicionamento e as escolhas feitas por Maria com relação aos modos de leitura feitos durante sua

regência nos mostram que as atitudes frente aos textos podem ser distintas e se tornarem mais complexas ao longo da aula.

Considerações finais

Uma das características do discurso da divulgação científica – a maleabilidade na constituição de outros textos e discursos – foi constatada em nosso estudo por meio da observação das operações de re-elaboração textuais orais que foram feitas de acordo com as escolhas dos licenciandos ao lidar com os TDC. Tais escolhas estão relacionadas a diversos fatores ou condições de produção daquele discurso, como por exemplo: suas histórias de leitura; seu imaginário sobre o que é ser professor, o que é ensino e aprendizagem, o que é a escola e a ciência; a influência do professor regente, entre outros.

Neste artigo, observamos as tomadas de decisões dos licenciandos quando no papel de organizadores de atividades docentes. As análises apontam para o papel fundamental exercido pelos licenciandos nos diferentes modos de leitura e nas re-elaborações discursivas realizados ao se planejar e executar tarefas relacionadas à inserção de TDC nas salas de aula.

Nas aulas observadas na pesquisa percebemos os diferentes padrões de modos de leitura. Houve aulas (pré-regência ou regências) em que apenas o licenciando lia o TDC em voz alta sem que os alunos tivessem algum texto impresso para acompanhar (aula do Fabiano, por exemplo). Em outras aulas, era solicitado aos alunos que fosse feita uma leitura silenciosa antes de dar início à discussão do texto, sem necessariamente retornar a ele (caso da pré-regência, aula 2) ou tomando-o como um motivo para criar uma explicação sobre o tema do texto da aula (regência da Maria). Finalmente, os licenciandos solicitaram aos alunos que após a leitura (individual ou conjunta) respondessem a questões de interpretação (nas regências de Fabiano e Maria).

A questão da paráfrase e da polissemia permitida aos alunos de acordo com as atividades propostas pelos licenciandos pode ainda ser discutida com relação às perguntas de avaliação feita por alguns deles ao final da aula. O formato como as questões eram apresentadas aos alunos não deixava espaço para a polissemia; existia uma resposta única (e correta) para cada uma delas. Esta opção pela paráfrase também foi observada durante as próprias aulas, quando o licenciando colocava alguma pergunta para os alunos. Algumas delas eram retóricas, mas aquelas em que havia de fato uma resposta correta do ponto de vista da Ciência eram aceitas e seguia-se a aula, quando acontecia de um aluno falar a resposta incorreta, ela era descartada e dava-se prosseguimento à aula. Certamente que em alguns casos, os licenciandos aproveitaram a resposta do aluno, mas com o intuito de chegar à definição considerada por ele como sendo correta (por exemplo, nas aulas de Fabiano e Maria).

Nesse caso, as re-elaborações mediadas pelos licenciandos em sala de aula nos mostram a importância do papel do professor ao introduzir na aula um texto que inicialmente não foi escrito com esse propósito. Vimos acima que as leituras feitas pelos licenciandos foram as mais diversas no sentido

de que eles interpretaram estabelecendo diferentes intertextos (Orlandi, 1984). A cada nova mediação o licenciando criava uma rede de significação que produzia sentidos de acordo com a sua história de leituras e de mundo. Ao realizarem suas leituras (interpretações) e/ou permitir a intervenção na leitura dos demais sujeitos eles estavam recriando o texto em questão. Ou seja, a leitura era o espaço no qual se reinventava a autoria do texto (Orlandi, 1996).

Sendo assim, algumas questões se colocam, como por exemplo: que impactos as re-elaborações podem causar no texto? Quais as possibilidades de construções de sentidos que se aproximam ou distanciam-se daquelas pretendidas pelos licenciandos ao fazerem as re-elaborações? A questão dos impactos é algo em aberto. O simples fato de na leitura do TDC ressaltar este e não aquele ponto induz determinadas interpretações em seus interlocutores. Estas não se dão a priori, sendo o licenciando leitor/autor e suas condições de produção de sentidos o responsável pela significação. Não podemos, no entanto, esquecer que os sentidos relacionados a uma determinada enunciação se dão em variados graus que vão desde a repetição mnemônica, ou seja, aquela próxima à repetição sem reflexão, passando pela formal até chegar à histórica (Orlandi, 1983).

Os textos utilizados nas aulas de Fabiano (aula 1) e Maria (aula 3) são exemplos de um tipo de re-elaboração que busca o esclarecimento de determinados conceitos ou de alguma outra informação reduzindo o espaço para a polissemia e dando um direcionamento à aula. A segunda questão sobre os licenciandos conseguirem se aproximar ou se afastar de um determinado sentido a partir do momento em que ele assume a leitura ou coordena a leitura dos alunos é algo comum em sala de aula. O licenciando tem algum propósito ao promover a re-elaboração, pode ser para enfatizar algum ponto ou simplesmente por meio do silêncio promover a significação do não dito (Orlandi, 1995). Seja por meio do silêncio, seja por meio da ênfase dada a alguma passagem do texto é que se constitui a re-elaboração discursiva. Isso fica bem claro na aula da licencianda Maria na qual determinados sentidos são valorizados enquanto outros foram simplesmente apagados e não comentados.

Finalmente, podemos concluir que os TDC funcionam bem na sala de aula quando ele passa pelas mediações dos licenciandos. É sempre bom lembrar que o TDC não foi escrito por jornalistas, cientistas ou ambos com o intuito primeiro de que ele seja aproveitado no ensino formal. Isso faz com que o texto apresente algumas características que facilitam o trabalho docente, mas, por outro lado, possui outras que não são aproveitadas no discurso científico escolar que se materializa na forma desses e de outros textos que circulam na sala de aula. O texto em si não é garantia de nada, seja ele um texto de livro didático, de revista ou adaptado de um jornal, embora determinados textos sejam propiciadores de leituras mais polissêmicas que outros. É o olhar crítico do licenciando/professor que determinará qual texto deverá ir para a sala de aula sofrendo ou não modificações. São as ações de mexer, alterar, diminuir, bem como as ações do licenciando/professor já em sala de aula, enfim, as escolhas dos sujeitos, o que determinará em primeira instância o funcionamento do texto. O momento posterior, e também determinante da produção dos sentidos oriundos de um TDC, se dá quando na interação do aluno com o texto. Essa etapa não foi explorada na

presente investigação, requerendo outros estudos que aprofundem a discussão sobre a inserção de TDC em salas de aula de ciências e a conseqüente interação entre os sujeitos leitores com esse tipo de texto.

Referências bibliográficas

Almeida, M.J.P.M. de. e Silva, H.C. da. (1998). O funcionamento de textos de divulgação científica: gravitação no ensino médio. In: Atas do VI Encontro de Pesquisa em Ensino de Física. Florianópolis: SBF.

Andrade, I.B. (2003) *O discurso do professor de ciências sobre leitura: um olhar do espaço da biblioteca*. Rio de Janeiro. Dissertação de Mestrado. Núcleo de Tecnologia Educacional para a Saúde. Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Bakhtin, M. (1992) *Estética da criação verbal*. São Paulo: Martins Fontes.

Brandão, H.H.N. (1991) *Introdução à análise do discurso*. Campinas, SP: Editora da UNICAMP.

Brasil, Ministério da Educação. (1996) *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional* (Lei 9.394/96). Brasília: MEC.

Cassiani-Souza, S. (2000) *Leitura e fotossíntese: proposta de ensino numa abordagem cultural*. Campinas. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas.

Charaudeau, P. e Maingueneau, D. (2006) *Dicionário de Análise do Discurso*. 2. ed. São Paulo: Contexto.

Chaves, T.V.; Mezommo, J. e Terrazzan, E.A. (2001) Textos de divulgação científica como recurso didático para o ensino-aprendizagem da física clássica: exemplos em termodinâmica e eletromagnetismo. In: *Atas do III Encontro Nacional de Pesquisa de Educação em Ciências*. Atibaia, SP: ABRAPEC.

Corrêa, A.L.L. (2003) *A prática de leitura e escrita de alunos do ensino médio sobre física moderna e contemporânea*. Belo Horizonte. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Educação. Universidade Federal de Minas Gerais.

Freire, P. (1996) *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra.

Gomes, I. (1995) *Dos laboratórios aos jornais: um estudo sobre o jornalismo científico*. Recife. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco.

Geraldi, J.W. (1984) Prática da leitura de textos na escola. *Leitura: teoria e prática*, 3, 3, 25-32.

Gouvêa, G. (2002) *A divulgação científica para crianças*. Rio de Janeiro. Tese de Doutorado. Departamento de Bioquímica Médica. Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Michinel, J.L. (2001) *O funcionamento de textos divergentes sobre energia com alunos de física*. Campinas. Tese de Doutorado. Faculdade de Educação. Universidade Estadual de Campinas.

Mortimer, E.F. e Scott, P.H. (2002) Atividade discursiva nas salas de aula de ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. *Investigações em Ensino de Ciências*, 7, 3, 283-306. Em: <http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/revista.htm>.

Nascimento, T. G. (2008a) Definições de Divulgação Científica por jornalistas, cientistas e educadores em ciências. *Ciência em Tela*, 1, 2, 1-8. Em: <http://www.cienciaemtela.nutes.ufrj.br/index.html>.

Nascimento, T.G. (2008b) *Leituras de divulgação científica na formação inicial de professores de ciências*. Florianópolis. Tese de Doutorado. Centro de Ciências Físicas e Matemáticas. Universidade Federal de Santa Catarina. Em: <http://www.ppgect.ufsc.br/>.

Nascimento, T.G. (2005) Contribuições da análise do discurso e da epistemologia de Fleck para a compreensão da divulgação científica e sua inserção em aulas de ciências. *Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências*, 7, 2, 1-18. Em: <http://www.fae.ufmg.br/ensaio/>.

Nascimento, T.G. (2003) *O texto de Genética no livro didático de ciências: uma análise retórica*. Dissertação de Mestrado. Rio de Janeiro: NUTES/UFRJ.

Orlandi, E.P. (1996) *Interpretação: autoria, leitura e efeitos do trabalho simbólico*. 2. ed. Petrópolis, RJ: Vozes.

Orlandi, E.P. (1995) *As formas do silêncio: no movimento dos sentidos*. 3. ed. Campinas, SP: Editora da UNICAMP.

Orlandi, E.P. (1993) *Discurso e leitura*. 2. ed. São Paulo: Cortez.

Orlandi, E.P. (1984) As histórias das leituras. *Leitura: teoria e prática*, 3, 3, 7-9.

Orlandi, E.P. (1983) *A linguagem e seu funcionamento: as formas do discurso*. São Paulo: Editora Brasiliense.

Ricon, A.E. e Almeida, M.J.P.M. de. (1991) Ensino da física e leitura. *Leitura: teoria e prática*, 10, 18, 7-16.

Silva, H.C. da e Almeida, M.J.P.M. de. (2005) O deslocamento de aspectos do funcionamento do discurso pedagógico pela leitura de textos de divulgação científica em aulas de física. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 4, 3, 1-25.

Zamboni, L.M.S. (2001) *Cientistas, jornalistas e a divulgação científica: subjetividade e heterogeneidade no discurso da divulgação científica*. Campinas, SP: Autores Associados.