



Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências

ISSN: 1415-2150

ensaio@fae.ufmg.br

Universidade Federal de Minas Gerais

Brasil

Figueiredo Paula, Helder; Caixeta de Castro Lima, Maria Emília
A LEITURA DE TEXTOS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS COMO CONFRONTO DE PERSPECTIVAS
Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, vol. 13, núm. 3, 2011, pp. 185-205
Universidade Federal de Minas Gerais
Minas Gerais, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=129521755012>

- Como citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica
Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

A LEITURA DE TEXTOS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS COMO CONFRONTO DE PERSPECTIVAS

Helder Figueiredo Paula *

Maria Emília Caixeta de Castro Lima **

RESUMO: A afirmação de que a formação de sujeitos leitores e produtores de texto é um compromisso transversal de todas as áreas da educação escolar desafiou os autores deste trabalho a buscar modos de mediar a ação de professores de ciências identificados com esse discurso. Neste artigo, apresentamos dados que emergiram da análise de uma das atividades concebidas para atender a esse objetivo. A avaliação da mesma nos remeteu às questões tais como: (i) de que modo os estudantes se expressaram sobre a tensão, sugerida pelo texto lido na ocasião, entre a cultura popular e a cultura das ciências? (ii) que aspectos do texto foram considerados mais provocativos, por esses sujeitos, e como eles os confrontaram?

Palavras-chave: Leitura de textos didáticos de ciências; formação de leitores; formação de professores.

READING OF SCIENCE TEXTBOOKS AS A CONFRONTATION OF PERSPECTIVES

ABSTRACT: The task of preparing good readers and writers is not exclusive responsibility of first language teachers. Aware of this commitment we feel challenged to seek ways to mediate the action of science teachers in reading activities in the classroom. This article presents an analysis of one of these mediations with pre-service teachers in Brazil. The data originated from the analysis of student's written production. This analysis allowed us to answer the following questions: (i) How did pre-service teachers perceive the tension established by the author of the text between science culture and popular culture? (ii) Which features of the text were perceived as against popular culture and how did these persons react to them?

Keywords: Reading of science textbook; Reader education; Teacher training.

*Licenciado em Física pela Universidade Federal de Minas Gerais (1986), mestrado em Tecnologia pelo Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (1996) e doutorado em Educação pela Universidade Federal de Minas Gerais (2004). Atualmente é professor do Colégio Técnico da Universidade Federal de Minas Gerais

E-mail: helder100@gmail.com

**Licenciada em Química pela Universidade Federal de Minas Gerais (1985), Mestre em Educação pela Universidade Federal de Minas Gerais (1990) e Doutora em Educação pela Universidade Estadual de Campinas (2003). Professora Adjunta da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais

E-mail: mecdcl@uol.com.br

INTRODUÇÃO

O discurso que afirma ser a formação de sujeitos leitores e produtores de texto um compromisso transversal de todas as áreas da educação escolar desafiou os autores deste trabalho a buscar modos de mediar a ação de professores de ciências identificados com esse discurso. Neste artigo, apresentamos dados que emergiram da análise de uma dessas mediações, inspirada no trabalho de Koch e Eckstein (1991), e utilizada durante uma atividade de leitura que foi realizada com alunos de dois cursos de Licenciatura do Campo (LeCampo), turmas de 2008, oferecidos pela Universidade Federal de Minas Gerais: (i) Línguas, Artes e Literatura (LAL); (ii) Ciências da Vida e da Natureza (CVN).

Esses cursos têm duração de 08 semestres e contam com módulos presenciais anualmente realizados nos meses de Janeiro e Julho. Os módulos presenciais são conhecidos como períodos de Tempo Escola (TE). Entre dois módulos presenciais ocorre um período denominado Tempo Comunidade (TC), no qual os alunos permanecem em suas comunidades de origem enquanto realizam algumas tarefas escolares orientadas. As atividades de formação específica começam a partir do segundo semestre do curso.

Durante o segundo Tempo Escola, realizado em Julho de 2008, os estudantes inscritos nas duas habilitações (LAL e CVN) permaneceram todo o tempo juntos. Nesse primeiro contato entre formadores e estudantes foram realizadas atividades de integração que tinham como objeto o tratamento de aspectos mais gerais da cultura escolar, com vistas à formação pedagógica dos futuros professores, e à apresentação das ciências como área de conhecimento.

Em uma das experiências que ocorreram nesse período, realizamos uma atividade de leitura que provocou os estudantes e deu origem a um confronto entre culturas e perspectivas. Ao menos duas condições parecem ter contribuído de modo mais direto para essa configuração da experiência. Em primeiro lugar, lidamos com um grupo de sujeitos que, em sua grande maioria, vivem e trabalham no campo e que, por essa razão, compartilham modos de conceber o mundo e nele atuar que não estão sintonizados com as normas, crenças, valores e convenções que definem a cultura subjacente às ciências ocidentais.

Em segundo lugar, o texto que foi lido na ocasião coloca em pauta diferenças entre cultura popular e cultura das ciências naturais, ao questionar a legitimidade de uma crença popular que vincula o nascimento de bebês às mudanças de fase da Lua. Esse texto foi retirado de um livro didático de ciências escrito para o sétimo ano do ensino fundamental (APEC, 2004: 171 e 172) e apresenta um fragmento de um artigo publicado em uma revista de divulgação científica (SILVEIRA, 2001). Ele compõe uma atividade denominada *Trocando ideias: A influência da Lua*. Trata-se de um texto relativamente curto, constituído por seis pequenos parágrafos e um gráfico.

O gráfico apresentado no texto registra, para cada dia do mês lunar, o número de datas de nascimento de uma amostra de 93.124 candidatos a vestibulares

realizados na Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Por meio desses dados, Silveira (idem) declara estar autorizado a dizer se nascem ou não mais bebês nas mudanças de fase da lua. A partir da constatação de que não existe relação aparente entre nascimentos e fases da lua, o autor acredita ter desautorizado a crença popular que afirma que as “mudanças da lua” induzem o nascimento de bebês. O autor conclui o texto perguntando se seriam verdadeiras outras tantas influências atribuídas ao nosso satélite pela sabedoria popular.

Nós fizemos uma análise da produção escrita dos alunos que foram convidados a elaborar questões a partir do texto lido. Os registros dessa produção nos foram entregues como tarefa escolar. Ao seguir as orientações que lhes apresentamos naquela oportunidade, os alunos produziram: questões cujas respostas poderiam ser encontradas no texto (questões tipo A); outras que, em sua opinião, não foram tratadas pelo texto, embora fossem tematicamente ligadas ao mesmo (questões tipo C); além de questões com respostas desconhecidas por esses sujeitos ou que tratam de aspectos do tema que eles disseram não compreender (questões tipo B). Os dados referentes às questões dos tipos A e C foram analisados em outro trabalho (PAULA e LIMA, 2010). O presente artigo trata das questões tipo B.

A transformação de uma experiência de ensino aprendizagem em uma pesquisa estruturada a partir da explicitação de questões, da construção de dados destinados a responder às mesmas e da justificação dos procedimentos de análise, só ocorreu depois que, nós autores, lemos e discutimos, por diversas vezes, a produção escrita dos alunos. Logo de início, percebemos certas marcas enunciativas que nos trouxeram evidências de que aquele grupo de estudantes: (i) envolveu-se intensa e emocionalmente com o texto lido na ocasião; (ii) ficou muito incomodado com o modo aparentemente irônico com o qual o autor do texto tratou as crenças populares acerca da influência da Lua; (iii) exigiu de nós um posicionamento frente ao tema.

Diante dessa percepção e da história de nossa formação como educadores, fomos levados à conclusão de que esses sujeitos solicitavam de nossa parte um papel de mediação e de cotejamento entre diferentes culturas, mantendo o devido respeito às mesmas. Tal atitude condiz com a perspectiva político-pedagógica que Aikenhead (2009) denomina como estando na raiz de uma *educação científica intercultural*.

Em uma consequente revisão de pesquisas nessa área, esse autor vem nos lembrar que a ciência ocidental foi erigida sobre uma cultura que não coincide com as diversas culturas em circulação em nossas sociedades multiculturais. Sendo assim, ao ignorarmos o fato de que aprender ciências envolve uma aculturação dos aprendizes, estamos transformando a educação em ciências em um instrumento de poder, que serve para perpetuar as desigualdades de classe e as iniquidades sociais ainda presentes na contemporaneidade (AIKENHEAD, 2009:149-150).

A alternativa à adoção de uma perspectiva etnocêntrica, que tende a desprezar as identidades culturais dos estudantes e sobrevalorizar a cultura das ciências naturais, implica em: (i) resgatar autoestimas; (ii) identificar as fronteiras entre as culturas que circulam no espaço escolar; (iii) auxiliar os estudantes a transitar de modo crítico de um lado a outro dessas fronteiras. Movidos por essa perspectiva

e provocados pelas enunciações produzidas pelos estudantes, que responderam à atividade de leitura que nós lhes propusemos, voltamos aos registros dessas enunciações para recortar as seguintes perguntas:

1. De que modo os estudantes se expressaram sobre a tensão, sugerida pelo texto, entre a cultura popular e a cultura das ciências?
2. Que aspectos do texto foram considerados mais provocativos por esses sujeitos, e como eles os confrontaram?
3. Como o posicionamento ideológico ou o pertencimento cultural desses sujeitos interferiu em sua compreensão do texto?

A formulação dessas perguntas revela um modo pouco difundido, entre os professores de ciências, de conceber a interação entre os estudantes de ciências e os textos didáticos. Afinal, não é comum que professores considerem que a *fria e imparcial* ciência escolar possa dar origem a uma experiência de leitura na qual o pertencimento cultural ou o posicionamento ideológico do leitor venha desempenhar alguma importância. Esse quadro é diferente daquele que emerge quando olhamos para as produções específicas que, na área de educação em ciências, consideram o fenômeno da leitura a partir das contribuições dos estudos da linguagem. Algumas dessas produções são sinalizadas na seção seguinte.

LINGUAGEM E LEITURA

Nesta seção, explicitaremos a concepção de linguagem que orienta e dá sentido a nossa concepção de leitura. Tais concepções são estruturadas por nossa compreensão das funções da linguagem como: (i) veículo de comunicação; (ii) organizadora do pensamento; (iii) expressão do modo como interpretamos as condições concretas de nossa existência.

A partir de Bakhtin e seu círculo, concebemos a linguagem como mediadora das atividades que constituem a vida de sujeitos sócio-históricos concretos em contextos específicos. São esses contextos extralinguísticos mais amplos que tornam possível identificar esferas de produção, circulação e recepção dos discursos, de modo a permitir a teorização da enunciação e da leitura.

Em Bakhtin, a caracterização do contexto sócio-histórico e extralinguístico que dá sentido aos discursos é realizada a partir de uma perspectiva marxista. Como salienta Althusser (1980), a perspectiva marxista concebe a estrutura social como sendo constituída por dois níveis: (i) a infraestrutura ou base econômica; (ii) a superestrutura ou base cultural com suas dimensões jurídica, institucional (o Estado e suas instituições) e ideológica (ideias, costumes, crenças, religião, moral, política, etc.). Uma implicação dessa formulação teórica, que é ressaltada por Chauí (1984), é a de que todas as nossas ideias são expressões das condições reais de nossa existência ou manifestações de uma superestrutura cultural em relação dialética com uma infraestrutura econômica. Por essa razão, a estrutura social e as práticas culturais marcam a produção das

condições concretas de nossa existência, tanto quanto os sistemas simbólicos, a partir dos quais compreendemos a nós mesmos e a nossa realidade. Por isso:

A ideologia não é um processo subjetivo consciente, mas um fenômeno objetivo e subjetivo involuntário produzido pelas condições objetivas da existência social dos indivíduos (CHAUÍ, 1984:78).

Como decorrência dessa perspectiva marxista, Bakhtin (BAKHTIN/VOLOCHINOV, 1997) afirma que a ideologia se reflete em todo e qualquer discurso, em toda e qualquer enunciação. Trata-se de uma posição similar à que encontramos na análise de discurso francesa (ADF), pois, segundo Almeida (2004), essa tradição de pesquisa considera que a linguagem:

(...) além de suporte do pensamento e instrumento de comunicação de informações, é, essencialmente, produto do trabalho dos homens em sociedade, ou seja, efeito de um processo histórico no qual o discurso é o lugar específico em que se pode observar a relação entre linguagem e ideologia, esta última sendo a própria condição para a linguagem, entendida conforme Orlandi, como o imaginário que medeia as relações entre o indivíduo e as suas condições de existência (ALMEIDA, 2004, p. 99).

Ao destacar o papel da linguagem como suporte de pensamento e instrumento de comunicação de informações, Almeida (idem) concebe a relação entre pensamento e linguagem de modo muito similar àquele que podemos identificar em Vygotsky (1999). Trata-se, portanto, da afirmação de que a linguagem não serve apenas para propiciar a interação e a cooperação entre indivíduos – função comunicativa da linguagem –, mas também para permitir ou mediar diversas funções intelectuais superiores que são características dos seres humanos, tais como a atenção seletiva e o pensamento abstrato e reflexivo. Nessa perspectiva, a linguagem, compreendida como sistema articulado de signos, é o tecido a partir do qual elaboramos nossos pensamentos e é também aquilo que distingue o ser humano, na dupla condição de animal social e cultural, dos outros animais sociais cuja existência não é mediada pela cultura.

A consideração das funções da linguagem como veículo de comunicação, recurso para estruturação do pensamento e expressão do modo como interpretamos as condições concretas de nossa existência não deve ocorrer de modo estanque. Ao compreender essas funções de modo integrado, podemos entender por que Bakhtin/Volochinov (1997) afirma que as situações em que se produz o dizer não se encontram isoladas daquilo que se enuncia. Em outras palavras, os signos e a situação social onde são utilizados estão indissolivelmente ligados:

Pois para a apreciação cotidiana e para adivinhar o significado verdadeiro das palavras de outrem, pode ser decisivo saber-se quem fala e em que precisas circunstâncias. A compreensão e o julgamento cotidiano não separam a palavra da pessoa totalmente concreta do falante (o que é possível na esfera ideológica). Além disso, é muito importante situar a conversação; quem esteve presente no ato, que expressão tinha, como era sua mímica ao falar, quais as nuances de sua entonação enquanto falava. (Bakhtin, 1998: 141)

Mais uma vez, nota-se como a filosofia da linguagem de Bakhtin converge com a escola francesa de análise do discurso, a partir da qual trabalha o grupo de pesquisa da professora Eni Orlandi, o que fica evidente quando ela nos diz que:

(...) podemos dizer que o sentido não existe em si, mas é determinado pelas posições ideológicas colocadas em jogo no processo sócio-histórico em que as palavras são produzidas. As palavras mudam de sentido segundo as posições daqueles que as empregam. Elas “tiram” seu sentido dessas posições, isto é, em relação às formações ideológicas nas quais essas posições se inscrevem (Orlandi, 2000: 42).

Para orientar esse entendimento integrado das funções da linguagem nas interações humanas, Bakhtin (1997) elege as enunciações como sua unidade de análise e, desse modo, nos fornece elementos para compreendermos as esferas de produção, circulação e recepção dos discursos.

Uma enunciação encerra uma ação de linguagem concreta e específica, que pode variar desde um único gesto à redação de um livro inteiro. A conceituação do que é uma enunciação, feita por Bakhtin, e sumarizada em Lima (2005), pode ser realizada a partir de alguns dos seus principais elementos constitutivos. Assim, toda enunciação é marcada pelas seguintes características:

- Por um projeto de dizer de quem enuncia e que está relacionado com sua experiência e a perspectiva histórico-ideológica e cultural em que esse sujeito se encontra inserido.
- Pela presença do interlocutor que modula e reorienta a enunciação mediante a reação ideológica que esse segundo sujeito apresenta diante da enunciação de um dado locutor.
- Por um acabamento estético por meio do qual aquele que enuncia fixa, provisoriamente, um dado conjunto de sentidos que ele atribui ao que disse, mas que não necessariamente coincide com os sentidos fixados por seu interlocutor.
- Por uma especificidade genérica, isto é, pela possibilidade da identificação da enunciação com um determinado gênero discursivo, definido a partir de certo número de esferas sociais de produção, circulação e recepção dos discursos.

A leitura, desde essa perspectiva, faz parte do processo de produção, circulação e recepção dos discursos. É, por essa razão, uma atividade no interior da qual ocorre um complexo processo de produção de sentidos, que é determinado pelos aspectos histórico-sociais nos quais o texto, seu autor e seu leitor encontram-se situados. A atividade de leitura, desde esse ponto de vista, é considerada um trabalho semiótico e pertence ao mundo da compreensão e do compartilhamento de significados socialmente construídos. Esse compartilhamento depende da compreensão da palavra alheia e é resultado de um processo de confronto e interpretação entre as palavras dos outros e a palavra própria¹.

A produção de sentidos em um ato de leitura é, por isso, uma atividade essencialmente dialógica. Interferem em qualquer leitura, outros textos, autores e vozes de pessoas com as quais interagimos e que, por isso, passaram a influenciar nossos conhecimentos e afetos sobre os temas tratados nos textos que lemos. De acordo com Zanotello e Almeida (2007, p. 439):

(...) é fundamental que se considere os alunos como sujeitos escritores e leitores, produtores de sentido, indivíduos com suas histórias de leitura, que fazem com que os significados de um texto fiquem vinculados a leituras anteriores (intertextualidade).

Essa é a razão pela qual entendemos a leitura de textos como sendo uma leitura de discursos, o que aproxima a leitura crítica de um texto da própria análise do discurso. Assim, o conhecimento que, na condição de leitores, nós possuímos sobre o autor de uma enunciação, bem como sobre os contextos de produção do discurso por ele proferido, afetam nossa compreensão sobre o que está sendo dito e modulam nossa reação ao discurso.

A leitura de um texto constitui um ato de interpretação, palavra que nos remete à figura do leitor-intérprete como sujeito sócio-histórico, bem como à ideia de uma ação que não pode ser completamente controlada por outros sujeitos. Todo texto/discurso é constituído tanto pelos ditos, quanto pelos não-ditos. De certo modo, os não-ditos “estão no texto”, pois são evocados em nós a partir de nossa interação com o mesmo. É claro que o não-dito não está empiricamente ou objetivamente no texto. Quem insere os não-ditos no texto é, por um lado, o leitor na condição de sujeito imerso em uma história social e pessoal de leitura, por outro o autor devido à própria impossibilidade de saturação dos sentidos por meio da convocação de mais palavras e enunciados. Trata-se, pois, de um fenômeno imanente ao estatuto da linguagem e que faz parte da constituição dos sujeitos como devir.

Essa concepção da atividade de leitura está em pleno acordo com as teses de um importante movimento de renovação pedagógica que é conhecido pelo termo sócio-interacionismo. Em uma perspectiva sócio-interacionista, a leitura é concebida como um processo que surge da interação entre, pelo menos, duas entidades sócio-históricas determinadas: o sujeito-leitor e o objeto-texto. Por meio dessa interação, tanto o sujeito modifica continuamente o objeto, renovando-o e transformando-o a cada nova leitura, quanto o objeto modifica continuamente o sujeito, que se torna um sujeito diferente a cada vez que revisita o tema tratado pelo texto. Desse modo, nenhum texto tem um “sentido em si”, embora certamente possa ter um sentido preciso e determinado para seu enunciador, em um dado momento histórico, ou para seus enunciatários, nesse ou em outros momentos. A esse respeito, Bakhtin nos diz que:

O sentido existe só para outro sentido, com o qual existe conjuntamente. O sentido não existe sozinho (solitário). Por isso não pode haver um sentido primeiro ou último, pois o sentido se situa sempre entre os sentidos, elo na cadeia do sentido que é a única suscetível, em seu todo, de ser uma realidade. Na vida histórica, essa cadeia cresce infinitamente; é por essa razão que cada um dos elos se renova sempre; a bem dizer, renasce outra vez (BAKHTIN, 1997: 386).

Vários autores brasileiros que tratam de questões relacionadas às práticas de leitura em salas de aula de ciências ou às concepções de leitura que circulam nesses espaços concordam com diversas considerações e pontos de vista que apresentamos nos parágrafos anteriores (SILVA e ALMEIDA, 1998; SILVA

e ALMEIDA, 2005; ANDRADE e MARTINS, 2006; ALMEIDA, CASSIANI e OLIVEIRA, 2008; SORPRESO e ALMEIDA, 2008; DIAS e ALMEIDA, 2010). O fato de que a maioria desses trabalhos se baseia na tradição da análise de discurso francesa (ADF), tal como caracterizada pela professora Eni Orlandi (ver, por exemplo, ORLANDI, 2001 e 2007), é mais uma evidência da convergência entre as concepções de linguagem e de leitura, baseadas nas ideias de Bakhtin e seu círculo, e aquelas que podemos atribuir à ADF.

De acordo com essas duas perspectivas convergentes, toda leitura nos remete ao encontro de, no mínimo, duas consciências e, portanto, ao confronto entre os horizontes conceituais do autor e do leitor, tanto quanto entre as perspectivas culturais nas quais esses horizontes se situam. Além disso, para Bakhtin e seu círculo, a produção de sentidos no ato de compreensão da palavra alheia envolve uma atitude crítica e responsiva de um sujeito que compreende/sente. Toda compreensão da palavra alheia implica em complementar, negar ou questionar enunciações anteriores, antecipando enunciações posteriores. Implica, enfim, uma inserção dos sujeitos que leem e compreendem em uma cadeia infinita de enunciados que precedem e sucedem a “fala interior” que eles produzem durante a leitura. Segundo Bakhtin, a compreensão envolve o povoamento da palavra alheia com as contra-palavras do próprio sujeito que lê ou escuta:

Na linguagem da vida real, todo ato concreto de compreensão é ativo: o sujeito assimila o mundo a ser compreendido em seu próprio sistema conceitual constituído por objetos específicos e por expressões emocionais, e é indissolúvelmente imerso na resposta, com uma concordância ou discordância motivada. De algum modo, a resposta predomina como princípio ativo: ela cria a base para a compreensão, para uma compreensão ativa e engajada. Compreensão e resposta são dialeticamente imbricadas e mutuamente condicionadas cada uma à outra, uma é impossível sem a outra (Bakhtin, 1981, p. 282).

Esse modo de conceber a compreensão da palavra alheia e, portanto, a própria leitura de textos ou discursos, nos remete à ideia de que toda leitura envolve também uma atividade de enunciação, o que é importante para que o leitor possa entender como a atividade de leitura que deu origem à investigação apresentada neste artigo evocou a palavra própria dos sujeitos de nossa pesquisa. Na medida em que esses sujeitos foram convidados a produzir questões que extrapolavam o conteúdo informativo do texto e que sinalizavam seu conteúdo temático mais amplo, eles se tornaram enunciadore de seus próprios textos, superando a condição de meros enunciatários. Eles passaram, assim, de leitores a autores. Tornaram-se autores de um dizer, porque efetivamente tinham o que dizer sobre o tema. Sua experiência de vida e seu pertencimento a um marco ideológico-cultural determinado lhes trouxeram a autoridade necessária para assumir essa condição.

Em Bakhtin, o autor é sempre autor de uma dada enunciação. A cada enunciação surge a autoria. A condição de autor tem a ver com a condição de sujeito, de se sentir sujeito, de enunciar usando a palavra própria. Na medida em que os sujeitos de nossa pesquisa enunciaram, de um modo próprio, ideias e questões

relativas ao texto que leram, eles se tornaram autores de um discurso que este relato de pesquisa pretende parcialmente resgatar.

ORGANIZAÇÃO DOS DADOS E PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE

63 dentre os 72 estudantes que participaram da atividade de leitura do texto entregaram os registros solicitados. Contudo, apenas 41 deles produziram as 75 questões do tipo B analisadas neste artigo. Organizamos uma planilha com o software *Excel* da *Microsoft* para reunir as questões produzidas pelos estudantes. A tabela 1 é um fragmento dessa planilha. Os nomes mencionados nessa tabela e outros que aparecem ao longo deste artigo foram alterados.

Tabela 1 – Fragmento da coletânea de questões do Tipo B

NOME	QUESTÃO	C. 2	C. 1	C. 3	C. 4
Sula	Para que serviu a pesquisa?	Obj/Just	B/B	Epist	SC
Luan	O gráfico afirma que todos bebês [sic] nasceram na lua cheia?	Res	B/A	SC	SC
Alcides	Você sabe qual fase da lua é hoje?	SC	B/?	SC	SC

Nessa planilha em *Excel*, foram inseridas quatro colunas, uma para cada categoria de análise citada na tabela 2 e apresentada a seguir. Ao ler cada questão e ao compará-la com o texto utilizado na atividade, fomos classificando as enunciações. Nessa categorização, levamos ainda em consideração o conjunto das questões dos tipos A, B e C elaboradas por um determinado sujeito com o intuito de interpretar suas intenções e posicionamentos. Ao final desse trabalho de categorização, usamos o recurso *Filtrar dados do Excel* para identificar a frequência de determinadas características das questões, bem como para avaliar a consistência das categorias que criamos (ver a tabela 2 e os parágrafos a seguir).

Tabela 2 – Categorias e subcategorias de análise e códigos usados na categorização

1. Análise da classificação da questão pelo estudante (tipos A, B e C)		
Questão pertinente (B/B)	Dificuldades em compreender aspectos do texto (B/A)	Dificuldades em compreender o estatuto das questões tipo B (B/?)
2. Aspecto do relato de pesquisa destacado pela questão		
2.1. Tema (Tem)	2.2. Objetivo (Obj)	2.3. Justificativa (Just)
2.4. Metodologia (Met)	2.5. Resultados (Res)	

3. Forma de modalização utilizada na questão

3.1. Ideológica (Ideo)	3.2. Epistemológica (Epist)	3.3. Ideológica e Epistemológica (Ideo/Epist)
------------------------	-----------------------------	---

4. Critério usado pelo estudante para questionar a pesquisa

4.1. Metodologia (Met)	4.2. Domínio de validade (Dom)	4.3. Confiabilidade Científica (Conf)
4.4. Cotejamento com a Sabedoria Popular (Cotej)	4.5. Negação da Pesquisa (Nega)	

Tendo em vista que os sujeitos haviam sido orientados a produzir questões cujas respostas eles desconheciam ou que remetiam a aspectos do tema que eles disseram não compreender, nosso julgamento sobre a pertinência da classificação de suas questões foi constrangido pela impropriedade de dizermos o que eles sabem ou não sabem sobre o que estão perguntando. Ainda assim, quando o estudante anuncia como desconhecida a resposta de uma questão que o texto responde, de acordo com o nosso ponto de vista, achamos legítimo dizer que lidamos com uma dificuldade, apresentada pelo estudante, em compreender o texto do modo como nós o fazemos.

Esse parece ser o caso da questão produzida por Luan, identificada na coluna C.1 da tabela 1 pelo código B/A. O signo B que aparece no início dessa inscrição é um registro de que Luan identificou a questão como sendo do tipo B. O signo A indica que nós consideramos a mesma questão como uma pergunta que o texto responde. A inscrição B/? refere-se às situações nas quais o estudante aparentemente não compreendeu o estatuto das questões do tipo B. O enunciário das questões desse tipo deveria ser o próprio enunciador ou uma autoridade que poderia responder à questão. No primeiro caso, tratar-se-ia de um registro do estado de conhecimento do próprio enunciador sobre o tema. No segundo caso, uma solicitação dirigida a um interlocutor.

A segunda categoria de análise foi criada para nos aproximarmos dos modos como os estudantes compreendem o gênero discursivo específico, que é característico do texto lido na ocasião. Por constituir um exemplar do gênero relato de pesquisa, o texto explicita um objeto ou tema; atribui um objetivo à pesquisa; descreve o método usado pelo pesquisador e os resultados obtidos. Em se tratando de um texto de apenas seis parágrafos, dois dos quais retirados, como citação em itálico, do *relato de pesquisa* original, não há a apresentação de uma justificativa para a pesquisa, que pode ser, no entanto, inferida a partir do objetivo atribuído à mesma.

Nossa condição de sujeitos acostumados com esse gênero discursivo - o que implica um conhecimento da lógica e dos ritos associados às pesquisas e aos seus relatos - nos levou, inicialmente, a esperar que, questões pertinentes à compreensão do texto envolvessem, necessariamente, a evocação de um dos elementos

identificados pela categoria C.2. Esses aspectos são indicados pelas subcategorias Tema (Tem), *Objetivo* (Obj), *Justificativa* (Just), *Metodologia* (Met) e *Sistematização dos Resultados* (Res). Essa expectativa se baseava na ideia de que a compreensão de um texto remete o leitor ao (re)conhecimento de seu gênero.

A terceira categoria apresentada na tabela 2 refere-se às formas de modalização presentes nas questões. De acordo com Castilho e Castilho (1992), Kleiman (1989) e Ginzburg (1989), concebemos a modalização como uma ação de linguagem por meio da qual o enunciador indica intenções, sentimentos e atitudes em relação ao conteúdo da enunciação. A caracterização da modalização é importante na análise das enunciações porque entender o modo como se diz faz parte da compreensão do que é dito. Os exemplos dados na próxima seção deste artigo ajudarão o leitor a compreender melhor as formas de modalização que nós identificamos nas enunciações.

A modalização ideológica, que pertence à categoria C.3, foi a primeira de que tomamos consciência ao ler as enunciações dos sujeitos da pesquisa. Isso ocorreu a partir da constatação de que esses sujeitos tinham uma relação com o tema que se afastava muito da nossa. Nós interpretamos essa diferença como decorrente do pertencimento a outra cultura que, em termos bakhtinianos, implica no pertencimento a outra ideologia. Quando dizemos, pois, que uma determinada questão é ideológica, queremos dizer que ela sinaliza o pertencimento de seu autor a uma subcultura e, portanto, a uma ideologia específica e explícita.

A subcategoria denominada modalização epistemológica remete a perguntas relacionadas aos seguintes temas: Como sabemos o que sabemos? Por que acreditamos no que acreditamos? Além dessas duas questões gerais, utilizamos os seguintes sinais para atribuir um estatuto epistemológico às enunciações dos estudantes: (i) solicitação de uma justificativa para um procedimento, uma crença ou mesmo para a realização da pesquisa relatada no texto; (ii) questionamento da legitimidade de correlações entre mudanças de fase da lua e outros fenômenos do cotidiano; (iii) demanda pela diferenciação entre mitos e verdades acerca da influência da lua.

Um refinamento que se mostrou necessário à compreensão das formas de modalização ideológica e epistemológica usadas pelos estudantes, diz respeito aos critérios por eles utilizados para questionar as conclusões ou as implicações da pesquisa. A quarta categoria mencionada na tabela 2 foi, então, criada para mapear esses critérios. Por essa razão, tal categoria foi utilizada na análise de um grupo restrito de questões. Ao todo, 37 das 75 questões produzidas pelos estudantes foram avaliadas por meio da categoria C.4: trinta e cinco delas associadas à subcategoria *Resultados* e duas à subcategoria *Metodologia*, que pertencem à categoria C.2.

ANÁLISE DOS DADOS

Nesta seção, apresentamos uma macroanálise dos dados e escolhemos algumas enunciações como exemplos de como os estudantes se posicionaram diante

da tarefa escolar que eles vivenciaram e do texto que leram naquela ocasião.

A macroanálise segue apresentada por meio de quatro gráficos. Em todos eles, a inscrição SC indica o percentual de questões que permaneceram sem classificação em uma dada categoria. No gráfico 2, as questões identificadas pela inscrição SC correspondem às enunciações que não colocaram em destaque nenhum dos elementos identificados como característicos do gênero discursivo relato de pesquisa. No gráfico 3, a mesma inscrição indica quando não nos foi possível identificar, quer seja a marca de uma perspectiva cultural específica, quer seja o apelo a uma reflexão de natureza epistemológica.

Gráfico 1 – Informações obtidas por meio da classificação da questão

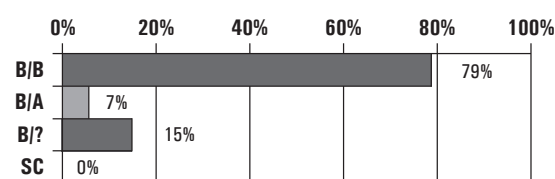
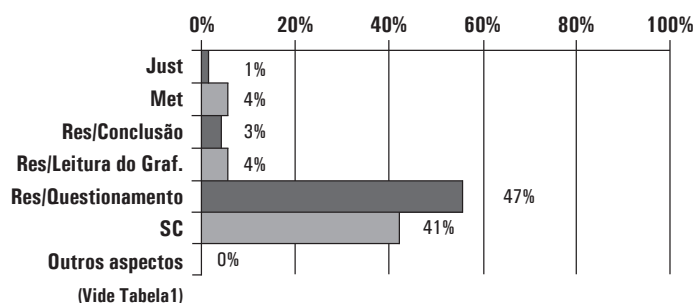


Gráfico 2 – Aspecto do relato de pesquisa destacado pela questão



Por meio do gráfico 1, constatamos que 79% dos estudantes parece ter compreendido a orientação que fornecemos para a produção de questões do tipo B. Em 7% das questões encontramos evidências de dificuldades dos estudantes para entender o gráfico por meio do qual foram apresentados os resultados da pesquisa sobre a influência da Lua no nascimento de bebês. Veja o exemplo a seguir:

Christie - Qual a conclusão que o pesquisador chegou sobre o nascimento de bebês em mudança de lua?

A resposta a essa questão pode ser encontrada no trecho do texto em que o pesquisador conclui que as fases lua não influenciam o nascimento de bebês. Portanto, se a estudante formula essa pergunta como quem desconhece a resposta, ela pode não ter compreendido a conclusão apresentada no texto ou, então, pode

não ter entendido o comando para a elaboração das questões do tipo B, tal como parece ter sido o caso de outras enunciações exemplificadas a seguir e que foram sinalizadas em nossa planilha de dados por meio da inscrição B/?:

Marildo - **Você acredita** que se a pesquisa fosse realizada com nascimentos mais recentes e com um público maior como nos leitos de hospitais a conclusão poderia ser diferente?

A presença do pronome pessoal *você* ou de expressões, tais como *na sua opinião* ou *no seu ponto de vista* sinalizaram dificuldades em compreender a orientação para a formulação de questões do tipo B. Outro aspecto importante da enunciação de Marildo diz respeito a sua implicância com a amostra analisada e a metodologia de coleta de dados que geraram a conclusão desfavorável à crença da influência da Lua no nascimento de bebês. Ao implicar com esses aspectos do texto, Marildo também se implica no texto de sua própria enunciação. Essa implicação foi definida como modalização epistemológica e ideológica na seção anterior deste artigo.

Gráfico 3 – Forma de modalização utilizada na questão

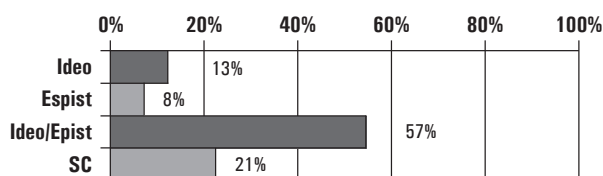
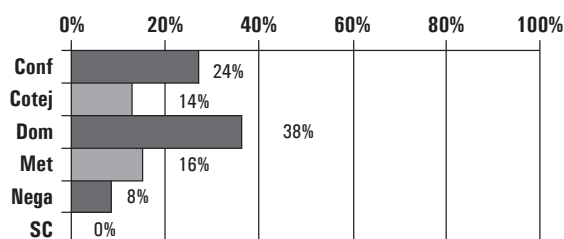


Gráfico 4 – Critério usado pelo estudante para questionar a pesquisa



Como revela o gráfico 3, a grande maioria das questões (79%) apresenta algum tipo de modalização, quer seja estritamente ideológica (Ideo), essencialmente epistemológica (Epist) ou, o que é mais comum, uma modalização híbrida, tanto ideológica, quanto epistemológica (Ideo/Epist). A pergunta feita por Marildo, tanto quanto a primeira questão produzida pela estudante Inez, e apresentada a seguir, são casos de modalização híbrida. A questão de Inez é interessante dado o artifício utilizado por ela para entrar no fluxo da enunciação do texto:

Inez (questão 1) - No gráfico foi concluído o maior número de nascimento [sic] no+1 da lua nova e o menor no -3 da lua cheia. Se o texto [teste] estatístico conclui que essa diferença está dentro do limite do acaso, qual é esse limite e que relação tem a cultura popular com essa conclusão?

Essa estudante retoma e cita parte dos dados que o autor do texto havia utilizado para apresentar uma evidência contrária à influência da Lua sobre o nascimento de bebês. Desse modo, ela identifica variações maiores no número de nascimentos em um determinado dia associadas à lua nova e em outro, associadas à lua cheia. Em seguida, lança uma dúvida sobre a natureza de acaso conferida à possível influência da Lua, nesse fenômeno em particular, ao utilizar a partícula condicional *se*, juntamente, com a referência ao tratamento estatístico dos dados feito pelo autor.

Embora não saibamos qual é a concepção de acaso assumida por Inez, notamos que ela se utiliza desse termo para duvidar da conclusão apresentada pelo pesquisador. A análise das duas outras questões do tipo B produzidas por essa estudante reforça nossa tendência em acreditar que suas enunciações emergem de seu marco-ideológico cultural, a partir do qual ela se inseriu na prática de leitura do texto.

Inez (questão 2)- Qual a influência da lua no cultivo / agricultura?

Inez (questão 3)- De acordo com o pesquisador a cultura popular é verdadeira?

Inez constrói sua primeira pergunta a partir de uma réplica de uma enunciação extraída do texto. As contra-palavras dessa estudante são tecidas, emaranhadas em fios ideológicos e epistemológicos. Nesse caso, como nos diz Bakhtin, a língua penetra na vida através dos enunciados concretos que a realizam e é também através dos enunciados concretos que a vida penetra na língua (BAKHTIN, 1997: 282). Apesar de não termos observado o comportamento dessa estudante durante a atividade proposta, somos capazes de perceber seu engajamento com o texto. Esse engajamento se verifica no esforço da estudante em compreender o enunciado do “outro”, o autor do texto, ao interagir com as palavras desse sujeito, ao citá-las explicitamente, e ao confrontar sua perspectiva com a dele, buscando pôr em relação a palavra própria com as palavras alheias.

A pergunta de Marildo, assim como as questões 2 e 3 produzidas por Inez, nos dão exemplos de enunciações em que se faz presente algum tipo de questionamento à pesquisa relatada no texto. Apenas as questões que resgatavam aspectos relacionados à metodologia da pesquisa (Met) ou aos seus resultados (Res/Questionamento) foram alvo de questionamentos.

O critério de questionamento associado à questão de Marildo é metodológico (Met). O gráfico 4 nos ajuda a perceber que 6 das 37 questões que continham questionamentos à pesquisa usaram como critério aspectos ligados à metodologia. Outros exemplos interessantes desse tipo de questionamento seguem apresentados abaixo.

Felipe - Porque [sic] o pesquisador resolveu analisar [sic] datas de nascimentos de candidatos ao vestibular e não em um hospital?

Alex - Com base na pesquisa feita no Rio Grande do Sul, se fosse em Minas Gerais teria o mesmo resultado?

O questionamento associado à segunda questão concebida por Inez foi identificado pela subcategoria domínio (Dom). Como sabemos, toda pergunta contém uma ou mais de uma afirmação. Nesse caso em particular, vemos que a pergunta não coloca em questão a influência da lua no cultivo e na agricultura, mas, simplesmente, pede que tal influência seja identificada ou descrita. Essa hipótese, que na segunda questão de Inez é modalizada como uma certeza, de modo algum é diretamente desautorizada pelo texto. Afinal, o domínio de validade dessa pesquisa segue restrito, a rigor, ao único fenômeno que foi efetivamente investigado pelo pesquisador: a influência da Lua no nascimento de bebês.

Quatorze, das trinta e sete enunciações, que apresentam questionamentos ao texto, abordam fenômenos que extrapolam o domínio de validade pesquisa: cinco questões (incluindo a segunda questão da estudante Inez) perguntam sobre a influência da Lua nas práticas agrícolas, três sobre o papel da Lua no crescimento de cabelos após o corte, enquanto outras resgatam temas diversos, tais como a sensação provocada por machucados antigos durante as mudanças de fase da Lua, a influência da Lua sobre as marés, etc.

O questionamento que pode ser atribuído à terceira questão produzida por Inez não diz respeito tanto às conclusões da pesquisa, mas a uma de suas possíveis implicações: o conflito entre conhecimento científico e sabedoria popular. Por meio de sua terceira questão, Inez contrapõe a cultura científica à cultura popular, ao perguntar se, do ponto de vista da primeira, a segunda é verdadeira. Esse movimento discursivo foi identificado pela subcategoria cotejamento (Cotej). Embora o autor do texto não realize um julgamento direto e explícito da cultura popular, muitos estudantes parecem ter percebido o tom relativamente irônico com o qual ele lança dúvidas sobre outras influências que a cultura popular atribui à Lua em fenômenos cotidianos ao dizer que:

O estudo contradiz, portanto, a alegação de que nos dias das quatro fases principais da Lua aumenta o número de nascimentos. Serão verdadeiras as outras tantas influências atribuídas ao nosso satélite pela sabedoria popular? (SILVEIRA, 2001: 47)

É bem verdade que o pano de fundo de todas as enunciações, que apresentaram questionamentos aos resultados da pesquisa, ou às possíveis implicações da mesma, envolve algum tipo de cotejamento entre cultura científica e cultura popular. Ainda assim, nós somente associamos a subcategoria cotejamento às questões que explicitamente evocavam uma comparação entre as duas culturas, uma reflexão sobre as razões das diferenças entre elas ou um posicionamento do enunciatário a respeito desses dois temas. Ao todo, contando com a terceira questão produzida por Inez, cinco questões explicitaram o cotejamento entre culturas, como vemos a seguir:

Sérgio - Temos que acreditar na ciência ou na cultura popular?

Blenda - Por que as pesquisas contradizem as crendices populares?

Joaquina - A cultura popular está sendo respeitada na questão da influência da lua em nossas vidas? Como ela está sendo respeitada?

Gladston - Por que as fases da lua vêm como destaque nos elementos do tempo, mas crenças em torno delas são desprezadas [sic] ou invalidadas diante da ciência?

O desconforto gerado nesses sujeitos pela desautorização, ao menos parcial, da cultura popular pela cultura científica, e a adesão dos mesmos à cultura popular, parece ser o que motivou a elaboração de nove enunciações que colocam em questão a confiabilidade da pesquisa (subcategoria Conf, no gráfico 4). A seguir, vemos três exemplos representativos dessa subcategoria:

Amélia - Pode-se considerar acaso, o nascimento de 3.425 bebês no dia posterior a Lua nova? Qual a margem de erros ou acertos desta pesquisa?

Vitória - Dizem que o nascimento dos bebês na fase lunar estão [sic] dentro dos limites do acaso, resultado de um teste estatístico. Existe outras [sic] pesquisa ou estudo que comprove isso cientificamente?

Gener - Será que só uma pesquisa realizada somente em uma localidade, pode ser confiável para acreditarmos que a lua não influencia em nascimentos [sic] de bebês?

A evidência mais explícita de desconforto com a desautorização da cultura popular que segue implícita no texto pode ser lida como uma completa negação do texto. Essa atitude, identificada por meio da subcategoria Negação (Neg), não é propriamente um questionamento aos resultados ou às implicações da pesquisa, mas um modo de objetar, contrapor, opor-se ao que foi dito. Apenas 3 dentre as 75 questões do tipo B correspondem a essa descrição:

Dagmar - Porquê [sic] nascem mais bebês no dia posterior a [sic] lua nova?

Carla - Porque a lua influenciam [sic] no nascimento dos bebês?

Suelen - O nascimento de bebês sempre acontecem [sic] em mudança da lua?

Ao analisar essas enunciações, notamos que não podemos, simplesmente, encará-las como uma evidência de dificuldades de compreensão do texto. Afinal, Dagmar, por exemplo, não nos pergunta se a diferença no número de nascimentos no dia posterior à Lua é estatisticamente significativa, mas por que nascem mais bebês nesse dia. A essa questão, certamente, o texto não responde, até porque a pergunta não faz sentido para quem acredita que a diferença no número de nascimentos ocorrida nesse dia em particular é uma característica da amostra utilizada na pesquisa e não tem importância estatística.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As questões do tipo B analisadas neste artigo mostraram-se bastante di-

ferentes das questões do tipo A, analisadas em Paula e Lima (2010). Conforme mostramos naquele trabalho, as questões tipo A foram utilizadas pelos estudantes para destacar ideias e informações que, na opinião deles, eram tratadas diretamente pelo texto. Além disso, essas questões foram marcadas, predominante, pela estratégia: *atender ao que foi pedido, sem correr o risco de errar ou de se expor*. No caso das questões tipo B, todavia, encontramos modos de pensar engendrados pela experiência de produzir e reproduzir a vida no campo e isso deu lugar a enunciações mais ricas e menos estereotipadas.

Por meio dessas enunciações, flagramos o modo como os estudantes se expressaram sobre a tensão, sugerida pelo texto, entre a cultura popular e a cultura das ciências. Assim, a solicitação para que esses sujeitos produzissem questões sobre *o que não sabem*, ou sobre *o que gostariam de saber*, mostrou-se uma mediação oportuna para dar a ler os saberes oriundos das práticas culturais nas quais estão imersos. Essa afirmação se sustenta, por exemplo, pelos dados apresentados no gráfico 3, por meio do qual observamos que 59 das 75 enunciações produzidas apresentaram marcas ideológicas e/ou reflexões epistemológicas que implicam, de modo mais ou menos intenso, o enunciador no conteúdo de sua enunciação.

Também pudemos identificar os aspectos do texto que foram considerados mais provocativos por esses sujeitos. Dentre as 59 enunciações mencionadas no parágrafo anterior, 37 continham questionamentos, em relação: (i) à metodologia; (ii) à confiabilidade; (iii) à possibilidade de estender o domínio de validade da pesquisa; (iv) ao conflito entre conhecimento popular e científico.

Não há dúvidas de que o posicionamento ideológico dos sujeitos dessa pesquisa interferiu em sua compreensão do texto. Tal constatação emerge dos dados que apresentamos, assim como do modo como o termo ideologia foi utilizado por nós. Em uma acepção similar àquela que podemos depreender de Bakhtin/Volochinov (1997), esse termo foi usado para descrever como, tanto os sujeitos sócio-históricos, quanto os signos que mediam sua interação com o mundo e com os outros sujeitos, estão ligados a uma teia imaterial de crenças, valores, interesses e práticas culturais.

Na medida em que nos deparamos com enunciações similares àquelas que apresentamos, a título de exemplo, inaugurou-se em nós uma nova atitude responsiva, que nos permitiu manter o fluxo de um diálogo intercultural com os alunos do LeCampo. Por meio desse diálogo, temos buscado comparar modos diferentes de conhecer e explicar o mundo, ao apresentar algumas das regras de produção, validação e confiabilidade desses conhecimentos. Agimos, assim, como mediadores culturais, nos moldes descritos por Aikenhead (2009).

O compromisso de promover uma educação científica intercultural nos levou a dizer aos estudantes que havíamos identificado algumas de suas implicações ou implicações com o modo como o autor do texto tratou o tema. Afirmamos que os resultados da pesquisa relatada no texto não permitem desautorizar, diretamente, outras crenças populares sobre as influências da Lua. Dissemos a esse respeito que as ciências naturais não têm autoridade para pregar sobre assuntos por elas não investigados, e que o domínio de validade dos conheci-

mentos das ciências é limitado, visto que os objetos de estudo das disciplinas científicas são bastante focados.

Sendo assim, só seria legítimo questionar, do ponto de vista das ciências, a influência das fases da Lua no crescimento dos cabelos, por exemplo, se houvesse pesquisas conduzidas por cientistas de competência reconhecida por seus pares, acerca desse tema específico, mas que seria pouco provável que tal tipo de pesquisa tivesse sido ou viesse a ser conduzida. Essa afirmação foi baseada na apresentação de uma informação: a de que não cabe aos cientistas, individualmente, decidir a pauta de seu trabalho. Dissemos que os objetos de interesse das ciências naturais são determinados por processos complexos, entre os quais não está incluído o cotejamento de crenças oriundas da cultura popular.

Duas metáforas nos ajudam a entender por que esse cotejamento não tem chances efetivas de se desenvolver de modo sistemático em instituições dedicadas à produção de conhecimentos nas ciências naturais. Uma foi proposta por Latour e Woolgar (1997:101) e a outra por Certeau (2005:73). De acordo com Latour e Woolgar a objetividade do conhecimento científico depende, justamente, de uma restrição rigorosa dos modos e contextos de uso desse conhecimento. As ciências, por essa razão, se parecem com uma locomotiva que, embora possa circular em muitas e diferentes regiões da superfície do planeta, precisa, necessariamente, andar sobre seus próprios trilhos. Certeau, por outro lado, ao discorrer sobre os modos como o popular tem sido tratado e retratado pelo saber erudito, nos lembra que os estudos científicos – e, sem dúvida, também as obras que eles privilegiam – comportam estranhas e vastas regiões de silêncio. Essas regiões desenharam, segundo esse autor, uma verdadeira *geografia do esquecido*.

Além dessas considerações de natureza epistemológica, nós aproveitamos a ocasião do *feedback* dado sobre a atividade para responder a algumas das demandas de conhecimento que nos foram apresentadas pelas enunciações dos estudantes que perguntavam sobre a confiabilidade da pesquisa ou sobre outras influências atribuídas ao nosso satélite. Nessa ocasião, explicamos como a ciência concebe a influência da Lua no fenômeno das marés e afirmamos que existem, sim, do ponto de vista das ciências, influências das fases da Lua sobre os ciclos de vida de animais e vegetais. A compreensão dessas influências faz parte dos deslocamentos possíveis nos *trilhos das ciências*. Sendo *cientificamente reconhecidas*, as influências da Lua sobre o comportamento de animais são plenamente coerentes com os conhecimentos que possuímos hoje sobre o modo como organismos animais e vegetais encontram-se ligados uns aos outros pelas teias da vida e pelo ciclo lunar².

A orientação que adotamos por ocasião desse *feedback*, bem como aquela que temos adotado desde então, nos remete a uma tensão, mencionada por Daus-ter (2007), entre a perspectiva antropológica e a perspectiva educacional/intervencionista. A primeira nos permite dialogar de forma respeitosa com os saberes e com as práticas culturais de nossos alunos, enquanto a segunda nos leva a querer convencer esses sujeitos sobre a importância da aprendizagem dos conceitos, modelos e teorias das ciências. Essa tensão nos remete à seguinte interrogação: como

educar em ciências sem desprezar as tradições que dão identidade cultural aos sujeitos dessa pesquisa?

Nossa resposta a essa interrogação indica a necessidade de sermos antropológicamente relativistas, de modo a nos tornarmos críticos em relação às ciências ocidentais e, portanto, à nossa própria cultura, sem deixarmos de sê-lo, também, em relação à cultura dos nossos alunos. A crítica a essa cultura primeira, todavia, não poderá ocorrer a partir de um olhar etnocêntrico, nem ser dirigida pelo objetivo de diminuirmos a identificação dos estudantes com suas práticas culturais. A esse respeito, recorreremos a Da Mata (1987) para ressaltar a importância dessa identificação na constituição da identidade e da subjetividade desses sujeitos. Nas palavras do autor:

Sem uma tradição, uma coletividade pode viver ordenadamente, mas não tem consciência do seu estilo de vida. E ter consciência é poder ser socializado, isto é, é se situar diante de uma lógica de inclusões necessárias e exclusões fundamentais, num exaustivo e muitas vezes dramático diálogo entre o que nós somos (ou queremos ser) e aquilo que os outros são e, logicamente, nós não devemos ser (Da MATA, 1987:48).

Os dados apresentados neste artigo sugerem que é importante instaurar práticas de leitura nas aulas de ciências de modo a provocar os sujeitos leitores e evocar neles um projeto de dizer. É compreensível que um tema como *a influência da Lua em nosso dia a dia* tenha sido apropriado para mobilizar, nos sujeitos de nossa pesquisa, as contra-palavras a partir das quais emergiu a compreensão deles sobre o texto. É provável que o mesmo tema não produza um efeito tão expressivo em sujeitos imersos na grande diversidade de perspectivas culturais que caracterizam os ambientes urbanos. Todavia, não há como negar que também esses sujeitos podem ser provocados por uma enorme quantidade de temas de seu interesse, temas esses que são tão pertinentes a um projeto dialógico de educação em ciências quanto o tema *A influência da Lua*. Essa nossa convicção decorre do fato de que vivemos em uma sociedade profundamente mediada pelas ciências e pela tecnologia.

NOTAS

¹O conceito de palavra própria em Bakhtin nos remete às situações nas quais um enunciador toma como sua uma dada enunciação, esquecendo-se da origem social e dialógica de todo e qualquer enunciado. Nas ciências naturais, segundo Latour e Woolgar (1987), o esquecimento da origem social e dialógica dos enunciados conduz à reificação do conhecimento científico, isto é, à transformação de artefatos culturais em fatos atribuídos à natureza. Curiosamente, nesse caso, o esquecimento da origem não conduz à construção da autoria, mas ao apagamento dos vestígios do autor, que é um processo necessário à instituição de um conhecimento supostamente universal. Contudo, como todo fato é, em essência, um artefato, nós podemos concluir, com Bakhtin, que o acabamento estético nas ciências é também um acabamento ideológico que remete a um esquecimento da provisoriabilidade do conhecimento científico.

² A disponibilidade de luz à noite é dramaticamente afetada pela fase da Lua em ambientes afastados dos grandes centros urbanos. Sendo assim, os animais de hábitos noturnos têm sua atividade regulada pelas fases de nosso satélite natural. Os animais frutívoros, por exemplo, que dependem da visão noturna para obtenção de alimentos, tenderão a se alimentar mais e a defecar mais nos períodos de lua cheia, criando, assim, uma clara vinculação entre a disseminação de sementes e as fases da Lua.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AIKENHEAD, G. S. Educação Científica para todos. Lisboa, Edições Pedagogo, 2009.
- ALMEIDA, M. J. P. M. Discursos da Ciência e da Escola: Ideologia e Leituras Possíveis. Mercado de Letras, Campinas, 2004.
- ALMEIDA, M. J. P. M.; CASSIANI, S. e OLIVEIRA, O. B. Leitura e escrita em aulas de ciências. Florianópolis, Letras Contemporâneas, 2008.
- ALTHUSSER, L. Ideologia e aparelhos ideológicos do estado. Lisboa/São Paulo, Editorial Presença/Editora Martins Fontes, 3ª Edição, 1980.
- ANDRADE, I. B. e MARTINS, I. Discursos de professores de ciências sobre leitura. Investigações em Ensino de Ciências – V11(2), pp. 121-151, 2006.
- APEC. Construindo Consciências. Volume 2. São Paulo, Editora Scipione, 2004.
- BAKHTIN, M. Discourse in the novel. In: BAKHTIN, M. The dialogic Imagination: four essays. Austin: University of Texas Press, 1981.
- BAKHTIN, M. Estética da criação verbal. São Paulo, Editora Martins Fontes, 1997.
- BAKHTIN, M. Questões de literatura e de estética. São Paulo: Unesp/Hucitec, 1998.
- CASTILHO, A. T. e CASTILHO, C. M. M. Advérbios modalizadores. In: ILARI, Rodolfo. Gramática do Português Falado. São Paulo: Unicamp, 1992.
- CERTEAU, M. A Cultura no Plural. Campinas, São Paulo, Editora Papirus, 4ª Edição, 2005.
- CHAUÍ, M. S. O que é ideologia. São Paulo, Abril Cultural/Brasiliense, 1984.
- Da MATTA, R. Relativizando: uma introdução à antropologia cultural. Rio de Janeiro, Editora Rocco, 1987.
- DAUSTER, T. Antropologia e Educação: um saber de fronteira. Rio de Janeiro, Editora Forma & Ação, 2007.
- DIAS, R. H. A.; ALMEIDA, M. J. P. M. A Repetição Em Interpretações De Licenciandos Em Física Ao Lerem As Revistas Ciência Hoje e Pesquisa Fapesp. Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências (Impresso), v. 12, p. 51-64, 2010.
- GINZBURG, C. Pistas, signos e sinais. In: Mitos, emblemas e sinais: morfologia e História. T. Carrotti (trad.). São Paulo: Companhia das Letras, 1989.
- KLEIMAN, A. B. Texto e leitor: aspectos cognitivos da leitura. São Paulo: Pontes, 1989.
- KOCH, A. e ECKSTEIN, S. G. Improvement of reading comprehension of physics texts by students' question formulation. International Journal of Science Education, Vol. 13, nº 4, 473-485, 1991.
- LATOUR, B.; WOOLGAR, S. A vida de Laboratório: A produção dos Fatos Científicos. Duma Distribuidora de Publicações Ltda, Rio de Janeiro, R.J., 1997.
- LIMA, M. E. C. C. Sentidos do Trabalho: a Educação Continuada de Professores. Belo Horizonte, Editora: Autêntica, 2005.
- ORLANDI, E. de L. P. Análise de Discurso. 2ª ed. Campinas: Pontes, 2000.
- ORLANDI, E. de L. P. Discurso e texto: formulação e circulação dos sentidos. Campinas: Ed. Pontes, 2001.
- ORLANDI, E. de L. P. Interpretação: autoria, leitura e efeitos do trabalho simbólico. 2. ed. Campinas: Pontes, 2007.
- PAULA, H. F. e LIMA, M. E. C. C. Formulação de questões e mediação da leitura. Investigações em Ensino de Ciências – V15(3), pp. 429-461, 2010.
- SILVA, H.C. e ALMEIDA, M. J. P. Condições de Produção da leitura em aulas de Física no Ensino Médio. In: ALMEIDA, M. J. P., SILVA, H.C. Linguagens, leituras e ensino de ciências. Campinas: Mercado das Letras, 1998.
- SILVA, H. C.; ALMEIDA, M. J. P. M. O deslocamento de aspectos do funcionamento do discurso

- pedagógico pela leitura de textos de divulgação científica em aulas de física. REEC. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, Barcelona, v. 4, n. 3, p. 1-25, 2005.
- SILVEIRA, F. L. A Lua e os bebês. In: Ciência hoje, n. 170, v. 29, 2001.
- SORPRESO, T. P.; ALMEIDA, M. J. P. M. Aspectos do imaginário de licenciandos em física numa situação envolvendo a resolução de problemas e a questão nuclear. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 25, p. 77-98, 2008.
- VOLOCHINOV. Marxismo e Filosofia da Linguagem. São Paulo, Editora Hucitec, 1997.
- VYGOTSKY, L. S. Pensamento e Linguagem, Trad. Jefferson Luiz Camargo. São Paulo, Martins Fontes, 2a tiragem da 2a ed. (original publicado em 1934); 1999.
- ZANOTELLO, M.; ALMEIDA, M. J. P. M. Produção de sentidos e possibilidades de mediação na física do ensino médio: leitura de um livro sobre Isaac Newton. Revista Brasileira de Ensino de Física (Online), v. 29, p. 437-446, 2007.

Data de Recebimento: 11/02/2011

Data de Aprovação: 06/06/2011

Data da Versão Final: 31/06/2011

