

Livro didático de ciências e a mediação da leitura de seus textos em sala de aula

Science textbook and the mediation of texts in the classroom

CÉLIO DA SILVEIRA JÚNIOR¹

MARIA EMÍLIA CAIXETA DE CASTRO LIMA²

ANDRÉA HORTA MACHADO³

RESUMO: Muito, e de há muito, e sob diversos enfoques se tem falado sobre o livro didático. No entanto, há poucos trabalhos que problematizem os aspectos relacionados à linguagem dos livros didáticos e seus usos no espaço escolar. Mesmo com a democratização do acesso ao livro didático, a dúvida recai sobre a sua utilização em sala de aula. Considerando essa problemática, parte-se da concepção de linguagem como produtora de sentidos para discutir a relação que se estabelece entre o livro didático de ciências (LDC) e a mediação pedagógica das leituras de seus textos em sala de aula. Discorre-se sobre as características do LDC, sobre as demandas que essas características impõem às práticas de leitura, e analisa-se o desenvolvimento de uma mediação específica. Objetiva-se, assim, contribuir para o debate sobre essas questões, voltando a atenção para os usos do texto didático na sala de aula por meio de leituras mediadas pelo professor.

PALAVRAS-CHAVE: Livro didático de ciências. Leitura. Mediação pedagógica.

ABSTRACT: Textbook discussion has been discussed a lot, for a long time, and under various approaches. However, there are few papers that problematize the aspects related to the language of textbooks and their uses in the classroom. Even with the democratization of the access to textbooks, most papers deal with textbook use in the classroom only.

1. Rede Pública Estadual de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil.
2. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil.
3. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil.

Considering this problem, we have started from the theoretical conception of language as a producer of meaning in order to discuss the relationship between a Science textbook (ST) and the pedagogic mediation of its readings in the classroom. We have studied the characteristics of the ST, the demands that these characteristics impose on reading practices, and have analyzed the development of a specific mediation. Our objective is to contribute to the debate on these issues, focusing on the use of the textbook in the classroom through mediated readings by the teacher.

KEYWORDS: Science textbook. Reading. Pedagogic mediation.

A LINGUAGEM COMO UMA PRÁTICA SOCIAL DE PRODUÇÃO DE SENTIDOS

Martins et al. (2012), referindo-se à Educação em Ciências, traça um panorama das investigações sobre os livros didáticos e ratifica um quadro de múltiplos enfoques. Alerta-nos, porém, para o reduzido número de trabalhos a problematizar aspectos relacionados à linguagem e aos usos dos livros na escola. A autora defende que uma forma de complementar os estudos tradicionalmente associados ao livro didático seria tratar do papel da linguagem como obstáculo ou como facilitadora do entendimento. Para ela, abordagens que tomam a linguagem como ação social ajudariam a compreender que as dificuldades dos alunos com os textos científicos não se devem somente a problemas no entendimento de especificidades gramaticais, léxicas ou sintáticas do texto. Assim, passaríamos de estudos que investigam a legibilidade dos textos e as dificuldades de interpretação segundo uma normatização de sentidos autorizados para estudos das interações entre sujeitos e textos.

Bronckart (1999) é um dos autores que toma a linguagem como ação social. A tese central do interacionismo social, do qual se declara um adepto, é a de que a ação constitui o resultado da apropriação, pelo organismo humano, das propriedades da atividade social mediada pela linguagem. Para ele, os fatos de linguagem são traços de condutas humanas socialmente contextualizadas, e os textos seriam os locais de materialização das ações de linguagem. Seriam produções sociais, produtos da interação social.

A concepção que temos dos *textos* é importante, quando tratamos dos sentidos que podem ser produzidos durante a sua leitura. Para Bakhtin (1997), onde não há texto, também não há objeto de estudo e de pensamento. Martins (2007) nos diz que entender o texto didático como produto da atividade social abre espaço para

a reflexão sobre as possibilidades de transformação que esses materiais sofrem nas situações de leitura, uso e consumo em sala de aula por professores e alunos.

Esse modo de ver o texto se aproxima da concepção interacional (dialógica) da linguagem (KOCH, 2003). Nela, o texto é considerado o próprio lugar da interação. Os interlocutores – autor e leitores, sujeitos ativos da interação – dialogicamente se constroem e são construídos por meio do texto. Entendemos também que o texto é produto de sentidos autorais construídos e processo da produção de novos sentidos entre autores e seus leitores ou coautores. Assim, no texto há lugar tanto para uma gama de explícitos quanto para uma gama de implícitos, que podem ser detectáveis por meio do acesso ao contexto sociocognitivo dos participantes da interação. Ocorrem também vazios, resultantes da própria incompletude dos sujeitos e dos seus dizeres. Aqui, a compreensão deixa de ser entendida como simples captação de uma representação mental ou como a decodificação de um emissor, para ser uma atividade interativa, altamente complexa, de produção de sentidos.

O sentido é potencialmente infinito, mas só se atualiza no contato com outro sentido (o sentido do outro), mesmo que seja apenas no contato com uma pergunta no discurso interior do compreendente. Ele deve entrar em contato com outro sentido para revelar os novos momentos da sua infinidade (assim como a palavra revela suas significações somente num contexto). (BAKHTIN, 1997, p. 386).

Logo, ler não é dizer o que o autor diz, nem o que eu venha a dizer sobre o que ele diz, mas enunciar o meu próprio sentido, o meu dizer diante do outro ou a respeito do outro. Para Larrosa (2011), a leitura como experiência refere-se à transformação que ocorre nas minhas palavras, no meu pensamento e no meu sentimento na relação com as palavras, com o pensamento e o sentimento do autor. É encontro e confronto de projetos de dizer dos coenunciadores. É uma disputa tensa de sentidos e de movimentos que visam dar acabamento estético aos discursos que se cruzaram no texto.

Sendo o encontro de, pelo menos, três sujeitos – autor, professor e estudantes –, o texto didático é talvez a forma mais rica de ensinar e aprender na sala de aula. A mediação da leitura do texto na sala de aula ultrapassa a dimensão da mera exposição/explicação do professor, porque introduz um terceiro ponto de vista com o qual é preciso lidar.

O CARÁTER HÍBRIDO DOS TEXTOS DO LDC E AS DEMANDAS IMPOSTAS PARA SUA LEITURA

Nos textos do LDC não lemos palavras que buscamos nos dicionários, mas ideias, descrições de procedimentos experimentais, teorias, modelos e conceitos que fazem parte de uma rede ampla, complexa e interdependente de sentidos hierarquicamente estruturados. As próprias definições, ao contrário das conceituações, fecham sentidos, pondo um fim: *de-fini* como sentido último e fixo.

A leitura em sala de aula pode, assim, configurar-se como um complexo processo de produção de sentidos, de oferta de contrapalavras pelos estudantes e professores, contribuindo para a compreensão dos conteúdos escolarizados tratados. Para Rojo (2007), no campo da compreensão e da leitura trata-se mais de despertar a réplica ativa e a flexibilidade dos sentidos na polissemia dos signos, que de ensinar o aluno a reconhecer, localizar e repetir os significados dos textos sem compreendê-los. Para Geraldi (2010, p. 78), um modelo de escola que seja aberta a aprendizagens trata de forma diferente a presença do texto na sala de aula – de *o que farei com este texto?* para *para que este texto?*,

o que resulta num outro movimento: o leitor não vai ao texto para dele extrair um sentido, mas o texto, produzido num passado, vem ao presente do leitor que está carregado de contrapalavras possíveis e no encontro das palavras de um com as palavras do outro constrói-se uma compreensão.

A mediação docente nesse processo é fundamental. Segundo Martins (2012), o sentido não está na palavra: há um processo histórico e social de construção de sentidos, do qual é importante que nós, professores, tomemos parte. Quando nos voltamos para o ensino e a aprendizagem de ciências, a mediação se instala no cerne do processo de compreensão. Em geral, os textos de ciências mostram-se complexos para os estudantes, por sua alta densidade conceitual. Uma palavra/conceito guarda em si uma profusão de outras, interdependentes. O discurso científico, e mesmo o discurso didático da ciência, é *estranho*, contraintuitivo e difícil de ser compreendido (ESPINOZA, 2010), e o aprendizado não se faz sem que os estudantes sejam introduzidos nas singularidades desse discurso. Trata-se de outra linguagem, própria à cultura dos cientistas (MORTIMER, 2000), que remete aos

seus modos de pensar, produzir e validar conhecimentos que em nada se parecem com os procedimentos adotados na vida cotidiana.

De acordo com Kress (apud BALOCCO, 2007), todo texto – aí incluídos os do LDC, entendemos – é duplamente determinado: pelos significados sociais dos discursos que nele figuram e pelas formas, pelos significados e restrições de determinado gênero. Para Bronckart (1999), nos textos, a forma e o conteúdo se fundem no discurso compreendido como fenômeno social: cada texto exhibe um modo determinado de organização de seu conteúdo referencial, e é composto de frases articuladas umas às outras de acordo com regras de composição mais ou menos estritas. Enfim, cada texto apresenta mecanismos de textualização e mecanismos enunciativos destinados a lhe assegurar coerência interna. Em síntese, “a noção de texto **designa toda unidade de produção de linguagem** que veicula uma mensagem linguística organizada e que tende a produzir um efeito de coerência sobre o destinatário” (BRONCKART, 1999, p. 71, grifos do autor).

Ainda para o autor, todo texto se inscreve necessariamente em um conjunto de textos ou em um gênero, o que o leva a adotar a expressão “gênero de texto”. Para Machado (2007), os gêneros devem ser compreendidos como quadros da atividade social em que as ações de linguagem se realizam. Nas atividades de linguagem os gêneros se constituem como verdadeiras ferramentas semióticas complexas, que permitem realizarmos ações de linguagem, participando das atividades sociais de linguagem. A partir da apropriação dos gêneros, inserimo-nos nas atividades comunicativas.

A riqueza e a variedade dos gêneros do discurso são infinitas, pois a variedade virtual da atividade humana é inesgotável, e cada esfera dessa atividade comporta um repertório de gêneros do discurso que vai diferenciando-se e ampliando-se à medida que a própria esfera se desenvolve e fica mais complexa. (BAKHTIN, 1997, p. 280)

No caso do texto do livro didático, a característica marcante é a sua heterogeneidade:

é organizado a partir de uma diversidade de linguagens, a saber, verbal (texto escrito), matemática (equações, gráficos, notações), imagética (desenhos, fotografias, mapas, diagramas). Cada um destes diferentes modos semióticos pode ser considerado como mais ou menos apto para lidar com demandas comunicativas concretas (KRESS et al. apud MARTINS et al., 2012, p. 21).

Para Martins (2007), os textos dos livros didáticos apresentam um caráter híbrido semiótico. Há uma multiplicidade de sistemas de significação, dentre os quais a linguagem verbal representa somente um. Esse caráter heterogêneo do texto, que se constitui a partir de diferentes gêneros de discurso, traz questões interessantes a respeito da constituição do espaço escolar, das identidades sociais de aluno e professor, da função de materiais educativos e do sentido de práticas institucionalizadas.

Braga (2003), referindo-se ao LDC, ressalta os processos de incorporação e transformação envolvidos. O gênero desse texto não seria uma simples soma de outros gêneros de discursos – científico, cotidiano, jornalístico, divulgação científica, pedagógico e literário; nem, tampouco, uma simples tradução ou reformulação do discurso científico. Seria, na verdade, um gênero construído na relação estabelecida entre diferentes formas de discursos numa mesma língua, refletindo as condições e os objetivos do meio social em que se insere – no caso, a escola. Assim, ele poderia ser caracterizado como uma mescla de alguns elementos dos gêneros científico, didático e cotidiano.

Martins (2007), apoiada em estudos que cita, caracteriza o texto do LDC como a materialização do discurso sobre ciência na escola, instância articuladora de diferentes vozes e horizontes sociais e conceituais, que é atravessado por uma variedade de discursos: o científico, o midiático, o cotidiano, o pedagógico, entre outros, transformando e incorporando trechos de textos a ele relacionados, na construção de um discurso com identidade própria. Essas características vão demandar a (re) configuração de ações e relações didáticas e pedagógicas no espaço escolar.

ANÁLISE DA MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA DA LEITURA DE UM TEXTO ESPECÍFICO

Foi a partir da concepção de que os textos dos livros didáticos são o local de interação entre sujeitos, de que o LDC é uma mescla de gêneros que impõe demandas específicas de leitura, e de que é fundamental a mediação docente nessa leitura que orientamos nossa pesquisa acerca do ensino das leituras dos textos didáticos em aulas de ciências. Estivemos preocupados com a interação entre textos e sujeitos e com os sentidos construídos nessas interações. Aqui descrevemos como nossas ações se concretizaram no âmbito desse contexto, que especificamente buscava compreender como o processo de ensino e aprendizagem de conteúdos escolarizados – no caso, ligações químicas – poderia se desenvolver, tendo como eixo

orientador o LDC. Tomamos como desafio ensinar os estudantes a aprender por meio de textos. Para isso, utilizamos a coleção didática *Construindo Consciências*, com uma turma de estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública mineira. Cinco diferentes textos didáticos sobre ligações químicas foram utilizados (GRUPO APEC, 2010, p. 96-103). Para cada um deles foi elaborado um instrumento específico para condução das aulas orientadas pelas leituras.

Aqui, selecionamos para análise parte dos dados construídos durante a mediação da leitura do texto “Os átomos ligam-se uns aos outros”. Ele discute por que os átomos se ligam e como isso ocorre. Conclui que isso ocorre, pois os materiais tendem ao estado mais estável, de menor energia. Explica a ligação química pela interação entre os elétrons das camadas mais externas e os núcleos dos respectivos átomos.

As leituras dos textos foram mediadas, tentando-se sempre estabelecer uma relação dialógica com os estudantes, conectando com estudos já feitos por eles, postergando as “respostas certas”, e objetivando instalar propósitos para as leituras que seriam feitas posteriormente. Das interações produzidas, destacamos os seguintes trechos:⁴

1. **P:** *Olha só, gente. Na última aula, eu tava perguntando para vocês. Por que os modelos que a gente usa para os materiais que não são metálicos têm que ser diferentes dos modelos que a gente usa para os metais? Aí, eu peguei algumas respostas que vocês me deram. Olha só: “Porque possuem propriedades diferentes” [escrevendo no quadro], “Porque são diferentes dos metais”, “Porque possuem difícil movimento”, e “Má condução de eletricidade”. Mas vocês estão me falando aqui que eles são diferentes. Mas em que eles são diferentes? Então, eu queria retomar no início desta aula só um resumo para a gente fechar esse assunto. Se a gente aqui dividir os materiais [continua escrevendo no quadro] em metálicos... Quem pode me dar um exemplo de um metálico?*
 2. **A:** *Ferro.*
 3. **P:** *Ferro.*
 4. **A:** *Moeda.*
 5. **P:** *A moeda é feita de?*
 6. **A:** *Metal.*
4. Os registros das interações foram feitos apenas em áudio. Por isso, não é possível identificar, na maior parte dos casos, a qual aluno pertence uma determinada fala. Assim, “A”, nos turnos apresentados, diz respeito indistintamente aos vários alunos que se manifestaram durante a leitura do texto e a realização de atividades relacionadas. “P” indica as falas do professor.

7. **P:** *É uma liga, né? Um conjunto de dois metais. E não metálicos?*
8. **A:** *Borracha, plástico, chinelo.*
9. **P:** *É. Não metálicos. Tá tudo certo. Mas eu queria que vocês lembrassem lá do texto. O que temos de exemplo de não metálicos lá do texto?*
10. **A:** *Sal.*
11. **P:** *Sal [escrevendo no quadro].*
12. **A:** *Açúcar, PVC.*
13. **P:** *PVC, plástico, né? Então, nós vamos listar aqui nesta primeira coluna algumas propriedades e aqui o modelo que foi proposto para isso. Os metais... eles conduzem quando estão no estado sólido?*
14. **A:** *Não!*
15. **P:** *Não?*
16. **A:** *Conduz.*
17. **P:** *Conduz?*
18. **A:** *Conduz.*
19. **P:** *Então, conduz no estado sólido. E os não metálicos?*
20. **A:** *Também. Não!*
21. **P:** *O sal conduz?*
22. **A:** *Não!*
23. **P:** *O plástico conduz?*
24. **A:** *Não!*
25. **P:** *Então, não conduz no estado sólido [escrevendo no quadro]. Os metais têm brilho ou não?*
26. **A:** *Não. Têm. Alguns.*
27. **P:** *Alguns? Quando você pule uma panela, né?, ela fica com brilho, né? Então, os metais possuem brilho [escrevendo no quadro].*
28. **A:** *Nem todos, não. O sal fica com brilho?*
29. **P:** *Me fala um que não fica com brilho. Um que você lembra.*
30. **A:** *Enferrujado, por exemplo.*
31. **P:** *Ah, sim! Mas aí esse metal já sofreu uma reação química. Ele já se transformou em outra substância. Por isso é que ele não apresenta as características do metal.*
32. **A:** *Ah, metal pintado?*
33. **P:** *É verdade. Mas aí você não tá deixando o brilho aparecer por outra situação. Bom, os plásticos. Eles são reativos ou não?*
34. **A:** *São.*

35. **P:** São reativos? Eles pegam fogo?
36. **A:** Pegam.
37. **P:** Então, os plásticos são inflamáveis [escrevendo no quadro].
38. **A:** Põe fogo naquele ventilador ali para você ver. Rapidinho pega fogo [risos].
39. **P:** E o sal de cozinha? Ele é um... ele se apresenta na forma de quê? De cristal?
40. **A:** De cristal.
41. **P:** Ok. Os metais. Eles são bons condutores de calor ou não?
42. **A:** Sim.
43. **P:** Então, bons condutores de calor. E os plásticos?
44. **A:** Não.
45. **P:** Então...
46. **A:** Ótimos.
47. **P:** De calor?
48. **A:** [Inaudível: vários falam ao mesmo tempo].
49. **P:** Não. O que acontece com os plásticos?
50. **A:** [Inaudível].
51. **P:** Isso, isso. Mas essa propriedade que você está dizendo é que ele é muito reativo. Agora, imagina um plástico que não pega fogo. Ele, na verdade, não vai conduzir bem o calor. Ele vai ser considerado um isolante térmico e um isolante elétrico.
52. **A:** Olha, põe fogo na borracha para você ver se pega. Tem umas vasilhas de plástico que podem levar no micro-ondas e forno que não derrete, né?
53. **P:** Mas aí você não está fazendo uma reação de combustão. Na reação de combustão, você precisa ter um combustível, o oxigênio... Ali, no forno de micro-ondas, é outro mecanismo que tá funcionando, tá?
54. **A:** Fibra de carbono.
55. **P:** Modelo! Qual é o modelo que a gente previu para a ligação metálica? Vamo ver se a gente consegue recordar. Os elétrons estão livres ou estão presos?
56. **A:** Presos.
57. **P:** Aqui, nos metálicos? [apontando para a tabela escrita no quadro].
58. **A:** Não. Livres.
59. **P:** Elétrons livres! Então...
60. **A:** Os outros estão presos. Tá todo mundo preso. Tá todo mundo na cadeia.
61. **P:** Pois é. O que acontece com a ligação metálica, para a gente lembrar. Os átomos estão com carga positiva e entre eles estão circulando elétrons. E nos outros materiais?
62. **A:** Tão presos.

63. **P:** *Elétrons não estão livres. [Escrevendo no quadro]. Vocês lembram os dois tipos de ligação que foram vistos? Iônica é quando tem a transferência de um elétron de um átomo para outro. E a outra por compartilhamento de elétron. Então, os átomos se ligam e eles ficam disputando o mesmo elétron. Aqui, não. Há transferência de um elétron de um átomo para outro, nesse daqui, ficam compartilhando, usam ao mesmo tempo o mesmo elétron. Bom, feito esse fechamento aqui, tem alguma dúvida em relação a isso?*
64. **A:** *Tem não.*
65. **P:** *O que é que vamos fazer agora? Vamos voltar em um texto. Eu quero que vocês abram, por favor, na p. 96 do livro. O que é que a gente viu até agora? A gente viu que os átomos dos metais se ligam de uma certa maneira. Os átomos dos não metais se ligam de outra maneira. Mas faltou dizer o que é ligação metálica... oh, desculpa!... o que é ligação química entre átomos. Os átomos se unem. Por que eles se unem? Por que será que eles se unem?*
66. **A:** *Igual une uma pessoa quando casa.*
67. **P:** *Vamos ver. Nós vamos fazer uma atividade em relação a esse texto, e eu queria que vocês... [Distribuindo aos alunos as folhas com a atividade a ser feita].*
68. **P:** *Vamos tentar então seguir essas instruções aqui, ó. Vocês vão ler de forma silenciosa o texto e vocês têm dez minutos para ler, tá ok?*
69. **A:** *Ler o texto?*
70. **P:** *Ler o texto. [Referindo-se à fase 1 da atividade]. A questão 2 eu vou explicar depois que vocês lerem, ok? [Referindo-se à fase 2 da atividade].*
71. **A:** *[Alunos leem o texto silenciosamente] [Burburinhos]*
72. **P:** *Ô gente, é o seguinte.*
73. **A:** *Então, vamos começar?*
74. **P:** *Vamos. O que é que vocês vão fazer?*
75. **A:** *[Reclamam porque ainda não terminaram a leitura do texto]*
76. **P:** *Olha só, escuta as orientações, porque quem não terminou já fica sabendo o que tem que fazer. Nesse quadro aqui, vocês vão ter que elaborar uma questão que a resposta tá aí no texto. [Referindo-se ao tipo de questão A da fase 2 da atividade]. Então, é como se você tivesse fazendo uma pergunta para o seu colega sobre o texto, e a resposta ele vai achar aí no texto. Tá ok? Então é a questão tipo A. Você vai fazer a pergunta então nessa terceira coluna. Uma questão tipo B é o seguinte: você vai fazer uma pergunta que tem a ver com o texto, né?, aqui ó [referindo-se às instruções da atividade para elaboração da questão tipo B]: a resposta à questão não está no texto, mas você entende que a questão está ligada ao que o texto está tratando. Por exemplo: "Ah!, eu*

vou fazer uma pergunta que eu sei que tem a ver com o tema aí do texto, mas a pessoa não vai achar a resposta no texto”. Não? Ó, a primeira questão, a primeira pergunta que você vai fazer para o seu colega é uma pergunta que a resposta ele vai achar no texto. A segunda pergunta ele não vai achar a resposta no texto. Mas a sua pergunta tem a ver com o que o texto está tratando. E tem um último. O último tipo de questão é uma questão que você acha que a resposta ia te ajudar a entender uma coisa que você não entendeu sobre o texto. Tá ok?

77. **A:** É só para copiar então a pergunta dentro desse quadro?
78. **P:** Isso. A pergunta que você bolou você coloca aí dentro do quadro.
79. **A:** Me explica a C de novo.
80. **P:** A C? A C é o seguinte: você vai bolar uma pergunta que a resposta a essa pergunta te ajudaria a entender uma coisa melhor aqui do texto. Vamo fazer. Faz a questão A, faz a questão B. Se precisar, me chama, que aí eu tento esclarecer um pouco melhor essa estratégia aí.
81. **A:** Eu só entendi a letra A.
82. **P:** Só a A? A B é o seguinte. Vamos para a B. Você vai bolar uma pergunta que tem a ver com o que o texto está tratando, mas o seu colega não vai conseguir achar essa resposta no texto. Por exemplo, o texto está tratando de quê?
83. **A:** De átomos.
84. **P:** De átomos? Ou de ligação entre os átomos?
85. **A:** É, ligação entre os átomos.
86. **P:** Então, você pode fazer uma questão sobre ligação entre os átomos, mas que ele não vai achar aí no texto a resposta. Imagina um texto que está tratando sobre veículos, sobre carros. Está tratando lá sobre carros fabricados no Brasil. Então, você pode fazer uma pergunta sobre carros que são fabricados em outro país. O texto trata sobre carro, mas a resposta não vai tá lá. Não se preocupem. Se vocês não conseguirem fazer, passa para a outra questão, tá?
87. **A:** A letra B eu não entendi, não.
88. **P:** Não? Tá bom, ok. Você vai fazer uma pergunta que tem a ver com o tema. Qual o tema do texto? Que você já identificou?
89. **A:** Os átomos ligam-se uns aos outros.
90. **P:** Isso, tá falando da ligação entre átomos. É. Então você tem que fazer uma questão que tem a ver com ligação entre átomos. Deixa eu ver aqui: os átomos unidos encontram... [lendo a questão formulada]. Isso. Aqui, o cara vai achar a resposta, não é? Se

- ...você passar para o [diz o nome do colega do aluno], ele vai achar a resposta ali. Agora, você tem que fazer uma para ele que ele não vá achar a resposta no texto.*
- 91. A:** *Ah, tá! Como se fosse assim: ele saber o que eu tô perguntando, mas não ter no texto.*
- 92. P:** *Exatamente.*
- 93. A:** *Ah, sim!*
- 94. A:** *Anh, faz o favor aqui.*
- 95. P:** *Deixa eu só responder ela rapidinho. A C. A C é mais complicada. Cê não entendeu alguma coisa do texto, por exemplo. Então, você vai fazer uma pergunta sobre o que você não entendeu. Por exemplo, me diga alguma coisa que você não entendeu. Vamo imaginar sobre aquele texto sobre o carro. Ah, eu não entendi o que ele falou sobre combustível. Aí sua pergunta seria: "O que tem a ver o combustível com o desempenho do carro?", por exemplo. Tá? Sobre alguma coisa do texto que você não entendeu. Esclareceu?*
- 96. A:** *Professor, a resposta pode estar no texto?*
- 97. P:** *Só para a questão A. Questão A. Para a questão B, a resposta não vai estar aí. Ok, gente. Nós vamos ter que...*
- 98. A:** *Calma!*
- 99. A:** *A C! A C!*
- 100. P:** *Oi?*
- 101. A:** *A C!*
- 102. P:** *A C: alguma coisa que você não entendeu sobre o texto. Você vai fazer uma pergunta, por exemplo, para o professor sobre o texto. Tá ok, gente? Na letra C, é como se vocês estivessem fazendo uma pergunta para o professor sobre alguma coisa que vocês não entenderam no texto. Para quem terminou, é aqui a chamada Fase 3 na outra folha: você, que elaborou a pergunta, você vai dar a resposta para a questão A.*
- 103. A:** *E a 3?*
- 104. P:** *A 3 o quê? A 3 é o seguinte: você não fez uma questão A lá na frente? Você vai pôr agora a resposta dessa questão A.*
- 105. A:** *A 3 é responder só a A?*
- 106. P:** *Só a A. Exatamente.*
- 107. A:** *[Burburinhos].*
- 108. P:** *Beleza? [Falando a um aluno] Nós vamos pular esse quadro, tá ok?, e aí você vai fazer para mim um resumo, igual ao que a gente tem feito nas outras aulas. Um resumo sobre os assuntos tratados aqui no texto. Tá ok? O que ele quis tratar e como ele responde isso, por favor.*

109. **P:** Nós vamos conversar sobre isso. Acabou? Só um minutinho. Até para quem já fez, vê se isto aqui ajuda. Aqui, o que o texto que a gente leu tá falando? Sobre o quê?
110. **A:** Fala de ligação. Ligação de átomos. Da força que mantém os átomos unidos.
111. **P:** Então, é ligação entre átomos? Então, o texto está falando sobre ligação entre átomos. Por que os átomos se ligam?
112. **A:** Porque há uma ligação química, uma força que mantém os átomos unidos?
113. **P:** Então, peraí. Ligação química é uma força... [registrando no quadro a partir das contribuições dos alunos] ...é uma força que mantém unidos, que mantém os átomos unidos. Agora, eu perguntei o seguinte: por que eles se ligam?
114. **A:** Porque há uma reação química?
115. **P:** Olha, só. Ele vai falar de reação química, mas reação química é o quê? Reação química é a transformação de uma substância em outra. Antes disso. Antes de a gente falar em reação química. Por que os átomos se ligam? Olha, eles estão sozinhos na natureza, e de repente eles resolvem se unir. Isso tem que ter uma justificativa. Será que eles ficam mais ou menos estáveis?
116. **A:** Mais estáveis.
117. **P:** Então, eles ficam mais estáveis [escrevendo no quadro]. É por isso que eles se ligam. E mais estáveis.
118. **A:** Menor.
119. **P:** Menor?
120. **A:** Menor estado de energia.
121. **P:** Exatamente. Mais estáveis significa menor estado de energia.

Vejamos que, antes de irmos propriamente ao texto, foram retomados os sentidos produzidos pelos alunos nas leituras dos outros textos que o antecederam. Essa retomada é marcada no primeiro turno de fala pela rememoração de que “na última aula, eu tava perguntando para vocês...”. Isso fica especialmente marcado nos turnos de 1 a 64 descritos, nos quais é possível verificar a ocorrência de elementos de negociação de sentidos, por exemplo, se os metais conduzem ou não eletricidade, como o uso de analogias – “**P:** Elétrons livres! ... Então...; **A:** Os outros estão presos. Tá todo mundo preso. Tá todo mundo na cadeia” (turnos 59 e 60); exemplos do cotidiano – “Quando você pule uma panela, né?, ela fica com brilho, né? Então, os metais possuem brilho” (turno 27); referências a aulas passadas – “É... Não metálicos. Tá tudo certo. Mas eu queria que vocês lembrassem lá do texto. O que temos de exemplo de não metálicos lá do texto?” (turno 9); reformulação de perguntas, legitimação de

respostas – “Isso, isso. Mas essa propriedade que você está dizendo é que ele é muito reativo. Agora, imagina um plástico que não pega fogo. Ele, na verdade, não vai conduzir bem o calor. Ele vai ser considerado um isolante térmico e um isolante elétrico” (turno 51); dentre outros.

A intenção era avançar mais em relação às aulas anteriores, de modo a dar certo acabamento às questões tratadas pelos textos e aos variados sentidos que vieram sendo atribuídos/negociados. Tal acabamento era dado, problematizando os diversos sentidos e destacando aqueles que mais se aproximavam dos projetos de dizer dos autores dos textos de referência e do professor-pesquisador. Aqui, o professor atuava não como um corretor de leituras, mas desempenhando o seu papel de mediador do processo de aprendizagem e, assim, de coenunciador dos textos dos seus alunos (GERALDI, 2010). Identificamos aí uma postura epistêmica fundamental do professor mediador da leitura de qualquer texto didático. O *para quê*, nesse conjunto de textos utilizados, remete ao compromisso entre modelo e realidade ou modelos de propriedades dos materiais em termos de comportamentos e usos.

É no turno 65 que, finalmente, vemos explicitados aos estudantes os propósitos da leitura do texto, que vinham sendo gestados desde a aula anterior, quando foi feita uma atividade experimental de caráter investigativo. Se todo o preâmbulo anterior era necessário, não menos importante era aquele momento da aula. O nosso desafio consistia em estabelecer as conexões entre os diferentes textos como um conjunto de narrativas sobre ligações químicas, ato a ato, ou seja, com cada texto instalando os propósitos de leitura para os textos seguintes, numa ação encadeada, não fragmentada ou descontextualizada.

Iniciamos as aulas, retomando os resultados das aulas anteriores e registrando no quadro as ideias principais que esses textos haviam proposto tratar. O objetivo era o de dar um fechamento às aulas anteriores e construir um propósito para a leitura do texto que se faria. Espinoza (2006) defende que a instalação de propósitos de leitura, em etapa anterior ao trabalho com os textos, faz com que os estudantes tenham perguntas “genuínas ou próprias” sobre o conteúdo que se desenvolverá.

A partir desse momento, tem início toda uma cadeia de ações do professor na mediação pedagógica da leitura compartilhada com os estudantes. No conjunto das leituras dos textos que fizemos, algumas estratégias mediacionais foram utilizadas. No caso do texto aqui analisado, utilizamos a formulação, pelos alunos, de perguntas sobre o texto após a sua leitura (PAULA; LIMA, 2010). Solé (1998) defende a importância de ensinar os estudantes a formular e a responder perguntas sobre um

texto, pois essa seria uma estratégia essencial para uma leitura interativa. O leitor capaz de formular perguntas pertinentes sobre o texto está mais capacitado para regular seu processo de leitura e, portanto, poderá torná-lo mais eficaz.

Os turnos descritos, especialmente os de números 66 a 107, mostram que a atividade de *formular perguntas* exigiu tanto a retomada constante, pelos estudantes, do texto lido, quanto a mediação docente intensiva para o entendimento da atividade e para a produção dos sentidos a partir da leitura daquele texto.

Os leitores foram introduzidos em um ritual no qual se buscou a compreensão da leitura por meio da estratégia de formulação de questões sobre o texto. Durante todo o tempo, o esforço consistia em ir ao texto com os estudantes, procurando por pistas, marcas ou indícios de relacionamento com as ideias centrais (GINZBURG, 1989). Essas ideias centrais foram, então, socializadas ao final, com toda a turma, a partir dos sentidos explicitados pelos estudantes (turnos 108 a 121).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para Silva (1998), a dinâmica das aulas nas diferentes disciplinas está assentada sobre a linguagem verbal escrita, ou seja, os trabalhos caminham por meio de textos escritos: ou aqueles colocados na lousa para efeito de cópia ou aqueles colocados nos diversos suportes de escrita, dentre eles os livros didáticos. Esse seria, então, o padrão preponderante de circulação/promoção do saber. Paradoxalmente, nos diz Geraldí (2002) que na escola não se leem textos. Fazem-se exercícios de interpretação e análise de textos. Para o autor, isso não mais é do que simular leituras, e o ato de ler se torna um martírio para o aluno.

Dado esse contexto e consideradas as características dos textos do LDC, entendemos mesmo que as ações e as relações, em sala de aula, referentes à leitura precisam ser repensadas. O processo de ensino e aprendizagem de leitura se faz, fundamentalmente, na interação entre sujeitos. É dialógico por natureza e demanda mediações docentes intencionalmente planejadas, que levem em conta essas especificidades do texto do LDC. Nesse sentido, esperamos ter conseguido articular o processo desenvolvido em sala de aula à nossa concepção interacionista sobre a linguagem e seu papel de constituição das subjetividades.

Como nos diz Machado (2007, p. 258), o objeto real de ensino e aprendizagem deveria ser as operações de linguagem necessárias para as ações de linguagem, operações essas que, dominadas, constituiriam as capacidades de linguagem: “consideramos

que esses construtos sócio-históricos-culturais devem ser dominados pelas crianças e jovens em formação, para que possam atuar como verdadeiros agentes em nossa sociedade, usando e transformando as ferramentas materiais e semióticas disponíveis”.

REFERÊNCIAS

- BAKHTIN, M. *Estética da criação verbal*. São Paulo: Martins Fontes, 1997.
- BALOCCO, A. E. A perspectiva discursivo-semiótica de Gunther Kress: o gênero como um recurso representacional. In: MEURER, J. L.; BONINI, A.; MOTTA-ROTH, D. (Org.). *Gêneros: teorias, métodos, debates*. São Paulo: Parábola Editorial, 2007. p. 65-80.
- BRAGA, S. A. M. *O texto de biologia do livro didático de ciências*. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2003.
- BRONCKART, J.-P. *Atividade de linguagem, textos e discursos: por um interacionismo sócio-discursivo*. São Paulo: Educ, 1999.
- ESPIÑOZA, A. La especificidad de las situaciones de lectura en “naturales”. *Lectura y vida – Revista Latinoamericana de Lectura*, Buenos Aires, ano 27, n.1, p. 119-130, 2006.
- _____. *Ciências na escola: novas perspectivas para a formação dos alunos*. São Paulo: Ática, 2010.
- GERALDI, J. W. Unidades básicas do ensino de Português. In: GERALDI, J. W. (Org.). *O texto na sala de aula*. São Paulo: Ática, 2002. p. 59-79.
- _____. *A aula como acontecimento*. São Carlos: Pedro & João Editores, 2010.
- GINZBURG, C. *Mitos, emblemas, sinais: morfologia e história*. São Paulo: Cia das Letras, 1989.
- GRUPO APEC. *Construindo consciências*. São Paulo: Scipione, 2010.
- KOCH, I. G. V. *Desvendando os segredos do texto*. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2003.
- LARROSA, J. Experiência e alteridade em educação. *Reflexão e Ação*, Santa Cruz do Sul, v.19, n.2, p.4-27, 2011.
- MACHADO, A. R. A perspectiva interacionista sociodiscursiva de Bronckart. In: MEURER, J. L.; BONINI, A.; MOTTA-ROTH, D. (Org.). *Gêneros: teorias, métodos, debates*. São Paulo: Parábola Editorial, 2007.
- MARTINS, I. Quando o objeto de investigação é o texto: uma discussão sobre as contribuições da Análise Crítica do Discurso e da Análise Multimodal como referenciais para a pesquisa sobre livros didáticos de Ciências. In: NARDI, R. (Org.). *A pesquisa em ensino de Ciências no Brasil: alguns recortes*. São Paulo: Escrituras, 2007. p. 95-116.
- MARTINS, I. et al. (Ed.) *O livro didático de Ciências: contextos de exigência, critérios de seleção, práticas de leitura e uso em sala de aula*. Rio de Janeiro: [s.n.], 2012.
- MORTIMER, E. F. *Linguagem e formação de conceitos no ensino de Ciências*. Belo Horizonte: UFMG, 2000.
- PAULA, H. F.; LIMA, M. E. C. C. Formulação de questões e mediação da leitura. *Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, v.15, n.3, p.429-461, 2010.
- ROJO, R. Gêneros do discurso e gêneros textuais: questões teóricas e aplicadas. In: MEURER, J. L.; BONINI, A.; MOTTA-ROTH, D. (Org.). *Gêneros: teorias, métodos, debates*. São Paulo: Parábola Editorial, 2007. p. 184-207.

Célio da Silveira Júnior; Maria Emília Caixeta de Castro Lima; Andréa Horta Machado

SILVA, E. T. Ciência, leitura e escola. In: ALMEIDA, M. J. P. M.; SILVA, H. C. (Org.). *Linguagens, leituras e ensino da ciência*. Campinas: Mercado de Letras, 1998.

SOLÉ, I. *Estratégias de leitura*. 6.ed. Porto Alegre: Artmed, 1998.

SOBRE OS AUTORES

Célio da Silveira Júnior é graduado em Química, bacharel em Administração, Mestre e Doutor em Educação pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Atualmente é professor de educação básica da Rede Pública Estadual de Minas Gerais.

E-mail: celiosilveirajr@yahoo.com.br

Maria Emília Caixeta de Castro Lima é graduada e Mestre em Educação pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e Doutora em Educação pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). É Professora Associada da Universidade Federal de Minas Gerais, atuando na Licenciatura em Química, na Licenciatura do Campo, na Pedagogia e no Programa de Pós-Graduação.

E-mail: mecaixeta@gmail.com

Andréa Horta Machado é graduada em Química pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Mestre e Doutora em Educação pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Atualmente é Professora Associada da Universidade Federal de Minas Gerais em exercício no Colégio Técnico, atuando também na formação de professores de Química e Ciências.

E-mail: ahortamachado@gmail.com

Recebido em 05 de outubro de 2014 e aceito em 27 de abril de 2015.