

CONTANDO HISTÓRIAS EM AULAS DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS*Telling stories in classes of Biological Sciences***Lia Flávia Araújo Santos** (liaflaviaa@yahoo.com.br)*Escola Estadual Senador João Galeão Carvalhal**Rua do Bosque, 64, Vila Bastos, Santo André – SP***Marcelo Zanotello** (marcelo.zanotello@ufabc.edu.br)*Universidade Federal do ABC – Centro de Ciências Naturais e Humanas**Avenida dos Estados, 5001, 09210-971, Santo André – SP***RESUMO**

Analisamos uma estratégia visando estimular interações entre alunos e professores, desenvolvida no primeiro ano do Ensino Médio em uma escola pública paulista, a partir da leitura de um livro de divulgação científica em aulas de Ciências Biológicas. As atividades foram planejadas no âmbito de um projeto no programa FAPESP - Ensino Público. Subsidiemos o trabalho em estudos reportados na literatura sobre ensino de ciências acerca da utilização didática de textos de divulgação; em uma concepção de leitura que a considera um processo interpretativo de atribuição de sentidos, sujeito a condições de produção tanto locais quanto históricas; e na importância de se estabelecer um ambiente de mediação dialógica em sala de aula, que auxilie os processos de ensino e aprendizagem. A turma foi dividida em grupos, cada um sendo responsável pela leitura e apresentação oral para a classe de um capítulo do livro “Você é um animal, Viskovitz”. Os alunos contaram as histórias para seus colegas e, na análise da gravação em vídeo das apresentações, identificamos episódios de ensino propiciados, dentre outros fatores, pelas mediações da professora. Nas aulas subsequentes às apresentações, os estudantes construíram relações entre o conteúdo que estava sendo abordado e o texto lido, alcançando bom desempenho na avaliação aplicada.

Palavras-chave: leitura, divulgação científica, interações em sala de aula, ensino de ciências.

Abstract

We analyze a strategy to stimulate interactions among students and teachers, developed in the first year of high school in a public school in São Paulo, by the reading of a scientific divulgation book in classes of Biological Sciences. The activities were planned as part of a project in the program FAPESP - Public Education. We support this proposal on studies about the didactic use of divulgation scientific texts; a conception of reading that it considers an interpretive process of assigning meanings, subject to conditions of production both local and historical; and the importance of establishing an environmental of dialogical mediation in the classroom to assist the processes of teaching and learning. The class was divided into groups, each one being responsible for reading and oral presentation of a chapter of the book "You're an animal, Viskovitz". Each group told the story for the others and in the analysis of video recording we identify teaching episodes propitiated, among other factors, by the mediation of teacher. In the following classes, the students built relationships among the content that was being addressed and the text read, achieving good performance in evaluation.

Keywords: reading, scientific divulgation, interactions in classroom, science education.

Introdução

No contexto das pesquisas sobre Educação em Ciências, é considerável o número de trabalhos que focam as potencialidades do texto de divulgação científica no diversos níveis de ensino, seja abordando aspectos de sua natureza em relação a outros gêneros textuais, seu funcionamento na educação não formal, ou os modos de utilizá-los em sala de aula (Martins, Nascimento & Abreu, 2004), (Lança, 2005); (Giraldelli, 2007); (Pinto, 2007). Conforme Almeida (2010), os textos de divulgação apresentam, em geral, algumas características que lhes conferem possibilidades interessantes de emprego como recurso didático:

[...] grande parte deles apresenta uma linguagem razoavelmente próxima à linguagem de quem frequenta a escola, à linguagem cotidiana do estudante; em muitos deles a linguagem se aproxima da linguagem literária, ainda que parcialmente; muitos incluem textos em quadrinhos e/ou comentários humorísticos; de muitos deles fazem parte aspectos da biografia dos cientistas que produziram os conhecimentos a que estão se referindo ou fatos históricos associados à produção; outros incluem não só o conhecimento em si e aspectos de sua produção, mas também algumas de suas consequências para a sociedade, ou mesmo apontam que fatos sociais contribuíram para a produção do conhecimento científico a que se referem (Almeida, 2010, p. 22).

Tais características são, em certa medida, complementares às dos manuais didáticos, como os livros e apostilas normalmente empregados nas aulas das disciplinas científicas na Educação Básica. Considerando como um dos aspectos essenciais da instituição escolar o fato desta ser um local propício para trocas culturais, reflexões e aprofundamentos sobre saberes, que são dispersos e canalizados por vários meios de comunicação em nossa sociedade (Almeida, 1998, p.56), nos propomos a analisar as seguintes questões: Como um texto de divulgação pode ser efetivamente trabalhado, de modo a propiciar interações eficazes entre alunos e professores? Quais as implicações destas práticas para as relações de ensino e aprendizagem na escola?

Na proposição de atividades relacionadas à leitura de textos nas aulas de ciências, cabe explicitar, ainda que brevemente, quais concepções de leitura estão envolvidas. Apropriando-nos de noções de uma das vertentes francesas da Análise de Discurso (AD), divulgada no Brasil por Eni Orlandi (Orlandi, 2007), consideramos que a leitura não consiste meramente em um processo de decodificação. Trata-se de um ato de interpretação por parte do sujeito que lê, o qual envolve o texto específico, as solicitações do professor e a memória discursiva do leitor. Por este referencial, não se espera que da leitura se produza um sentido único e inequívoco, ou que determinado texto deva ser lido apenas com o intuito de se buscar respostas diretas e corretas para perguntas previamente elaboradas. Ainda que não possam ser quaisquer uns, os sentidos são construídos historicamente pelo leitor em um processo interpretativo, condicionado ideologicamente e cuja materialidade é linguística (Orlandi, 1994).

Outro referencial em que nos baseamos para tratar questões de aprendizagem é a abordagem de Vigotski (1987, 1988), na qual os processos de significação resultam das relações humanas em suas condições de existência, apresentando um componente social fundamental, com a linguagem sendo o mais importante sistema de signos para o desenvolvimento cognitivo. Segundo Moreira (1999), para Vigotski:

Sem interação social, ou sem intercâmbio de significados, dentro da zona de desenvolvimento proximal do aprendiz, não há ensino, não há aprendizagem e não há desenvolvimento cognitivo. Interação e intercâmbio implicam, necessariamente, que todos os envolvidos no processo ensino-aprendizagem devam falar e tenham oportunidade de falar (Moreira, 1999, p.121).

As idéias de Vigotski constituem a fundamentação teórica para muitos trabalhos de pesquisa em ensino de ciências que exploram as interações aluno-professor e aluno-aluno. Evidencia-se, por exemplo, uma crescente investigação sobre atividades discursivas e argumentativas como estratégias para o processo de significação no contexto social da sala de aula, destacando sempre a importância do papel mediador do docente no processo de ensino-aprendizagem (Mortimer e Scott, 2002). Nessa perspectiva, propiciar espaços de interação entre estudantes e o professor através de atividades que convidem a uma ativa participação nas aulas, pode contribuir significativamente para a construção do conhecimento por parte do estudante.

Apoiados nesses três elementos norteadores, a saber, as possibilidades do uso de textos de divulgação científica como recurso didático, a noção de leitura trazida pela AD na vertente que adotamos e a ênfase nos processos interativos entre alunos e professores, desenvolvemos uma série de atividades ao longo do segundo semestre de 2011, com alunos do primeiro ano do ensino médio no período matutino em uma escola estadual na cidade de Santo André-SP, a partir da leitura de um livro de divulgação em aulas de Ciências Biológicas. Na ocasião, a primeira autora deste trabalho era a professora regular da turma. Tais atividades foram elaboradas no âmbito do projeto de pesquisa “Produção de conhecimentos escolares nas ciências da natureza: conteúdos, estratégias e recursos”, que tem como um de seus objetivos, analisar como estratégias de ensino alternativas às usualmente empregadas nas escolas podem contribuir para estimular o interesse e a aprendizagem dos estudantes. O projeto é financiado pela Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), através do programa FAPESP- Ensino Público.

Metodologia

O livro “Você é um animal, Viskovitz”, do autor Alessandro Boffa (1999) e editado pela Companhia das letras, é essencialmente um texto com características de divulgação científica, que aborda conceitos de Biologia, mais especificamente as relações ecológicas em diferentes ecossistemas. O livro é composto por capítulos que retratam de forma bem humorada o cotidiano de diversas espécies de animais e as relações ecológicas envolvidas. O autor nomeia Viskovitz e sua parceira Liuba como protagonistas, inserindo-os como diferentes animais em cada capítulo. Apesar de certos aspectos caricaturais e ficcionais na narrativa, geralmente os conceitos apresentados são precisos, o que nos leva a considerar que o autor procurou aliar certo cuidado conceitual com uma linguagem acessível, apropriada a um público jovem. Esta característica tornou o livro atraente para ser escolhido como leitura dos estudantes. Além disso, o mesmo consta como sugestão bibliográfica no segundo volume do “Caderno do Aluno”, da Proposta Curricular “São Paulo faz escola”, da Secretária de Estado da Educação, que é adotada no referido colégio. Cabe ressaltar que, apesar de ser citado como referência no manual didático, não há sugestão alguma de trabalhos que poderiam ser realizados com o livro.

A disciplina de Ciências Biológicas possuía duas aulas semanais, sendo que uma das aulas da semana, ao longo de praticamente todo o terceiro bimestre de 2011, foi destinada para a realização das atividades propostas a partir da leitura. Os 32 estudantes da turma dividiram-se em pequenos grupos (duplas e alguns trios) e cada um ficou responsável pela leitura de um capítulo do livro. Alguns alunos compraram o livro, havia alguns exemplares na biblioteca da escola e a professora disponibilizou seu próprio exemplar, de modo que, mesmo em forma de rodízio, todos os alunos tiveram acesso ao livro. A leitura foi realizada fora do ambiente da sala de aula, com a professora orientando os alunos a trazerem dúvidas para serem discutidas na aula conforme progrediam na leitura. Nas aulas, cada grupo ficou encarregado de apresentar oralmente o capítulo correspondente para os colegas. Ao final da exposição, cada grupo propôs duas questões para os

colegas sobre o que leram nos respectivos capítulos e elaboraram uma síntese que foi entregue para a professora.

As apresentações orais foram registradas em vídeo para posterior análise qualitativa, que se deteve na identificação e seleção de alguns episódios de ensino (Carvalho, 1996) que consideramos relevantes. Embora a apresentação oral tenha sido computada na nota final do terceiro bimestre com peso de 20%, enfatizou-se que o objetivo não era atribuir certo ou errado para as falas dos estudantes, para as perguntas elaboradas pelas duplas e nem para as respostas dadas pelos outros alunos, mas sim propiciar uma diferente oportunidade de aprendizado em relação ao que se faz habitualmente nas aulas, visando maior envolvimento da turma com a mediação da professora.

Encerradas todas as apresentações, foi aplicada uma avaliação individual com nove questões dissertativas e uma objetiva, relacionadas aos conteúdos de Biologia encontrados no livro e estudados pelos alunos ao longo do bimestre. Esta avaliação, por razões de calendário escolar e do tempo necessário para as apresentações, foi considerada na composição dos conceitos do quarto bimestre. As questões constantes na avaliação individual procuraram estimular conexões entre o que foi lido no livro de Boffa e os assuntos tratados nas demais aulas, o que julgamos ser um aspecto essencial da articulação entre a leitura do livro de divulgação e os conteúdos previstos no planejamento da disciplina. Tais questões, conforme disponibilizadas aos alunos, estão listadas a seguir:

- 1) Que animais Viskovitz e Liuba interpretam no capítulo?
- 2) Em sua opinião, qual o nicho ecológico (“profissão”) de Viskovitz?
- 3) Por ser um livro de ficção científica, você acha que o nicho ecológico e o seu hábitat têm alguma relação real com esse tipo de animal? Explique.
- 4) Lembrando dos conceitos já vistos anteriormente, por exemplo, as cadeias alimentares, qual a importância desse animal para o ecossistema?
- 5) Construa uma cadeia alimentar com os elos essenciais, servindo-se de exemplos de seu capítulo.
- 6) Indique nessa cadeia, com uma seta, o gradiente decrescente de fluxo de energia.
- 7) Esquematize a cadeia alimentar da questão anterior, com **você** participando como um consumidor, e classifique os níveis tróficos. Obs: se o seu animal é um decompositor, não se esqueça de incluí-lo.
- 8) Em seu capítulo, as relações ecológicas são intra-específicas ou interespecíficas? Explique.
- 9) Que relações ecológicas (tipos) ocorrem entre os animais de seu capítulo? Explique.
- 10) (Acafe-SC)

Papai quero parar de beber.

Não diga besteira, Visko, você é uma esponja.

E o que isso significa? Que terei de passar a vida inteira pendurado neste recife, filtrando e fazendo turbilhonar a água, como um vegetal?

Você é um vegetal, Visko, ou pelo menos um zoófito.

Que conversa... Eu estava desesperado. Todas as minhas tentativas para construir uma vida natatória e perseguir ideais fracassaram.

(Alessandro Boffa, Você é um animal, Viskovitz).

Assinale a alternativa correta, baseando-se no texto:

- a) Em nossa região (região sul), as esponjas terrestres são mais comuns que as aquáticas.
- b) Esponjas são seres vivos (animais) assemelhados a vegetais, sendo fixos e filtram a água para retirar os nutrientes de que necessitam.
- c) Esponjas são vegetais clorofilados dotados de capacidade de locomoção, apenas na fase adulta.
- d) O termo *zoófito* designa seres semelhantes aos fungos, capazes de viver em ambientes muito secos.

e) O nado é uma característica marcante no grupo das esponjas lacustres.

Análise da produção dos estudantes

Aspectos referentes à leitura e às apresentações orais

Ao propor a alunos no primeiro ano do Ensino Médio uma apresentação oral, consideramos natural que os mesmos sintam-se apreensivos diante da tarefa que, ao menos para os estudantes em questão, constitui-se em um diferencial em relação às normalmente realizadas nas aulas. Visando maior segurança na apresentação, todos os grupos trouxeram anotações em seus cadernos, bem como a síntese do capítulo lido. Conforme o relato da professora e a análise do vídeo, notamos que o pequeno desconforto inicial observado quando os grupos começavam seus relatos, cessou rapidamente e se estabeleceu um ambiente no qual os alunos, gradualmente, ficaram mais a vontade.

Eles passaram a narrar para a turma o que leram em seus respectivos capítulos, ocupando-se predominantemente em contar a história, enfatizando os detalhes que provavelmente mais lhes chamaram a atenção na leitura, usando uma linguagem informal semelhante à que empregam nas conversas rotineiras com os colegas, aparentemente despreocupando-se em rigorosamente ler a síntese que prepararam e em manter um caráter formal de apresentação.

A criação deste ambiente foi favorecida também pelas mediações da professora, que estimulava os grupos com perguntas abertas sobre o texto que leram, permitindo que eles expressassem suas opiniões e impressões. Evidentemente, fazia parte do imaginário dos alunos, ao produzirem suas falas, que estavam diante da professora e que de algum modo seriam avaliados. Mas, foi notória a forma como a maioria deles se posicionou mais livremente do que em uma aula tradicional, fazendo colocações e comentários que provavelmente não surgiriam sem essa oportunidade propiciada pela mediação da professora e pela natureza da atividade.

Detendo-nos em aspectos qualitativos das colocações dos estudantes, destacamos que a leitura foi considerada divertida, com passagens engraçadas em praticamente todos os capítulos, o que tornou o texto interessante, conforme os dizeres dos alunos. Mesmo de posse do livro, a maioria leu somente o capítulo que cabia a seu grupo apresentar. Isto não chegou a ser um problema grave para a realização da atividade, uma vez que os capítulos do livro consistem em pequenas histórias independentes. Porém, revela um aspecto preocupante no perfil dos estudantes, que acreditamos não ser restrito a esta turma específica, que se refere à falta de hábitos de leitura ou pelo menos de uma curiosidade em ler algo além do que é solicitado pelo professor. Consideramos essencial que leituras de gêneros textuais diferentes dos livros didáticos e apostilas sejam estimuladas mais frequentemente na escola, sendo coresponsabilidade de todos os componentes curriculares.

Ainda que a leitura tenha sido considerada agradável, os alunos se depararam com palavras e termos técnicos ligados à Biologia que desconheciam. Parte dos estudantes afirmou ter recorrido à internet como ferramenta de pesquisa para sanar tais dúvidas, enquanto outros não tiveram essa iniciativa, esperando que a professora as explicasse. Além disso, em alguns capítulos, o estilo narrativo do autor demandou uma leitura mais cuidadosa para que fosse possível identificar as espécies de animais abordadas. Nessas situações, foi necessário que prestassem bastante atenção na descrição das características dos animais. Estes fatores contribuíram para que alguns grupos tivessem que ler o capítulo mais de uma vez para um claro entendimento, conforme revelado por eles.

Os alunos acharam interessante o autor utilizar os mesmos nomes para todos os seus personagens (Viskovitz como protagonista e Liuba como sua parceira), independente de que animais eles seriam, apesar de certos capítulos apresentarem um número maior de personagens, exigindo maior cuidado para seu entendimento. As opiniões se dividiram em relação ao fato de que, em diversos capítulos, a história apresenta um final aberto, que suscita a imaginação de uma continuação ou desfecho, de modo que alguns estudantes consideraram que esta característica tornou a leitura mais difícil. Em certos capítulos, o autor atribui aos animais inquietações, desejos e sentimentos tipicamente humanos, talvez como recurso narrativo para prender a atenção e criar empatia com o leitor. Isto foi discutido entre os alunos e a professora durante as apresentações, permitindo alguns posicionamentos sobre valores e comportamentos.

Alguns episódios de ensino

Notamos que a ocorrência de episódios de ensino envolvendo conteúdos específicos durante as apresentações orais esteve sempre relacionada às situações nas quais aspectos da vida e características dos animais que os estudantes não conheciam chamavam-lhes a atenção. Eles se surpreenderam com certas particularidades dos animais, como no caso do louva-a-deus, onde a fêmea se alimenta da cabeça e partes do corpo do macho após o ato sexual, praticando o canibalismo, fato que muitos desconheciam. Comentaram que não sabiam que, no caso de algumas espécies de pássaros, o macho prepara o ninho com pedrinhas, ramos e folhas para atrair a fêmea para o acasalamento.

Mesmo tratando-se de um livro de ficção, em muitos capítulos é possível associar os nichos ecológicos mencionados como os correspondentes na realidade, como no capítulo sobre a história de um verme que vive no corpo humano, no qual os alunos chegaram à conclusão que seria exatamente como os vermes parasitas que se fixam nos intestinos humanos. A narrativa se torna cômica nesse capítulo, pois Viskovitz é um verme e pergunta para Liuba, um ser humano, por que ela não o ama. Uma das razões de Liuba é que ele “vive às suas custas”. Entretanto, no capítulo em que o leão é um jornalista vegetariano que se apaixona por uma gazela, os alunos apontaram e concordaram que o nicho ecológico do leão não condiz com a realidade.

Eles citaram exemplos de relações ecológicas interespecíficas do tipo comensalismo, quando comentaram sobre as rêmoras fixadas aos tubarões que se alimentam dos restos de comida descartados por estes. Acharam graça quando o pai tubarão relata que devorou sua mãe ainda em gestação, comendo todos os seus órgãos e dizendo que “ele não a conheceu, mas lembrava-se de ter um bom coração”. As alunas associaram a esponja ao personagem de desenho animado “Bob esponja” e disseram que não sabiam que a esponja era um animal. Outra aluna disse: “Professora, então a gente toma banho com um animal?!” em referência às esponjas que as pessoas costumam usar para se banhar. Este foi um momento em que todos riram, ilustrando o ambiente descontraído em que se deram as narrativas com o decorrer das apresentações.

As questões propostas pelos grupos

Normalmente, os alunos respondem questões propostas pelo professor ou contidas nos manuais didáticos. Propor questões aos colegas é um exercício distinto ao que estão habituados. A professora solicitou que cada grupo elaborasse duas questões à turma sobre o texto que haviam apresentado. Muitas perguntas propostas tinham respostas diretas no texto ou fechadas na própria história, como, por exemplo:

“Que animais Visko e Liuba interpretam no capítulo?”

“Onde Visko conhece o inseto a quem amava?”

Provavelmente, isto se deve ao fato de que esse tipo de pergunta é o que geralmente estão habituados a encontrar nos manuais e em outras atividades nas aulas. Mesmo assim, surgiram questões interessantes, envolvendo alguns conteúdos de Biologia:

“Na sua opinião, o que é um arganzaz? Você acha que catar nozes tem alguma relação com esse animal?”

“Por que os besouros esterconários são importantes para o ecossistema?”

E outras que convidavam a uma reflexão sobre a história, possibilitando, em certos casos, até mesmo julgamentos de valores:

“Quais eram algumas das características do pai de Viskovitz (personalidade)?”

“Você acha certo o que o pai de Junior está dizendo para o menino? Por quê?”

Sobre a avaliação

Na avaliação escrita, a maioria dos alunos conseguiu identificar os tipos de relações ecológicas entre os seres protagonistas dos capítulos, soube caracterizar o nicho ecológico de Viskovitz em seus respectivos capítulos, bem como destacar a importância do animal no ecossistema e construir uma cadeia alimentar envolvendo os animais do capítulo. A questão objetiva, constante no vestibular de uma instituição de ensino catarinense, apresentou 100% de acerto. Na figura 1, é mostrado o número de acertos por questão. Convém lembrar que a turma era composta por 32 alunos e que todos participaram das atividades e realizaram a avaliação.

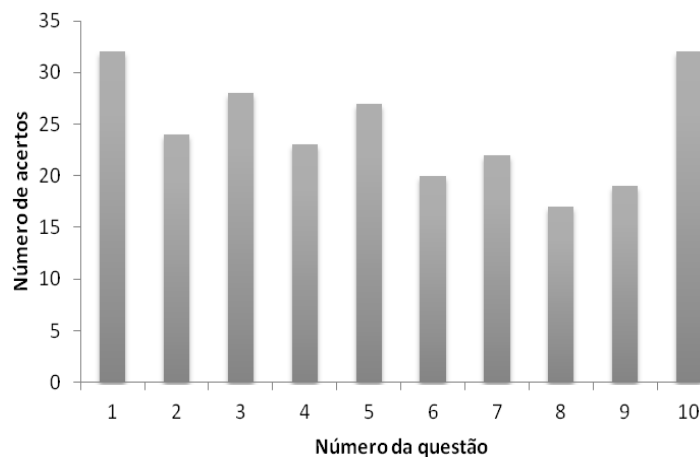


Figura 1: Gráfico do número de acertos por questão da avaliação aplicada após a realização das atividades relacionadas à leitura.

A respeito dos principais equívocos encontrados nas respostas dadas pelos alunos, na questão 6 verificamos que os mesmos relacionaram-se à não colocação, ou colocação invertida, da seta indicativa do fluxo decrescente de energia na cadeia alimentar construída. Nas questões 8 e 9, notamos certa confusão na diferenciação entre relações intra e interespecíficas, além da não especificação do tipo de relação ecológica entre os animais em questão. Mas, pelos dados na figura 1, podemos considerar que o aproveitamento geral da turma neste instrumento de avaliação foi muito bom.

Considerações Finais

Dentre as diversas possibilidades para se trabalhar a leitura de textos de divulgação em aulas de disciplinas científicas na Educação Básica, a estratégia que relatamos neste trabalho revelou-se positiva ao considerarmos o envolvimento dos alunos. Todos eles leram ao menos os capítulos que deviam apresentar, estabeleceu-se um ambiente agradável no qual os alunos contaram as histórias que leram aos colegas e as mediações da professora estimularam a colocação de opiniões e impressões sobre o texto.

As relações sociais no contexto da sala de aula foram estimuladas, propiciando maiores interações entre alunos e professor, em comparação com o que acontece geralmente nas aulas predominantemente expositivas. As interpretações dos textos foram compartilhadas durante as apresentações orais, contribuindo para a formação de novos sentidos, tanto acerca da leitura quanto de certos conceitos biológicos envolvidos. Ademais, reforçamos uma posição na qual a leitura de diferentes gêneros textuais deve ser estimulada e trabalhada em todas as disciplinas como um dos objetivos da educação escolar, visando à formação de leitores na expectativa de que, como afirmam Ricon e Almeida (1991):

Bom leitor, o estudante continuará mais tarde, já fora da escola, a buscar informações necessárias à vida de um cidadão, a checar notícias, a estudar, a se aprofundar num tema, ou, simplesmente, a se dedicar à leitura pelo prazer de ler (Ricon e Almeida, 1991, p.9).

Os estudantes obtiveram bons resultados na avaliação sobre os conteúdos de Biologia relacionados às atividades desenvolvidas, mas, sobretudo, enfatizamos um relato da professora acerca da participação da turma nas aulas do quarto bimestre, que sucederam as apresentações orais: os alunos começaram a associar o conteúdo das aulas com os capítulos do livro que eles apresentaram, faziam perguntas sobre que tipos de relações ecológicas se encaixariam com seus personagens e citavam exemplos de seus capítulos. Consideramos este um elemento fundamental para a constituição de sentidos e, conseqüentemente, para o aprendizado. Observamos, assim, que as práticas realizadas em torno da leitura do texto ressoaram em diferentes momentos seguintes nas aulas, através da maior participação dos alunos.

As atividades descritas neste trabalho foram realizadas no âmbito de um projeto no Programa de Melhoria do Ensino Público da FAPESP. A tentativa de aproximação entre pesquisas acadêmicas sobre os problemas do ensino básico de ciências e a realidade das escolas pode favorecer o desenvolvimento de experiências educacionais e estratégias que subsidiem os processos de ensino e aprendizagem, com os professores das escolas públicas sendo agentes ativos essenciais para nortear quaisquer ações na busca por melhorias na qualidade de ensino.

Agradecimentos

Os autores agradecem à FAPESP pelo apoio financeiro através do programa FAPESP - Ensino Público.

Referências bibliográficas

Almeida, M. J. P. M. (2010). O texto de divulgação científica como recurso didático na mediação do discurso escolar relativo à Ciência. In G. A. PINTO (org). *Divulgação científica e práticas educativas* (p. 11-24). Curitiba: Editora CRV.

- Almeida, M. J. P. M. (1998). O texto escrito na educação em física: enfoque na divulgação científica. In: M. J. P. M. ALMEIDA & H. C. SILVA (orgs.). *Linguagens, leituras e ensino de ciência* (p.47-59). Campinas: Mercado das Letras: Associação de Leitura do Brasil.
- Boffa, A. (1999). *Você é um animal*, Viskovitz. Tradução: Eduardo Brandão. São Paulo: Companhia das Letras.
- Carvalho, A. M. P. (1996). O uso do vídeo na tomada de dados: pesquisando o desenvolvimento do ensino em sala de aula. *Pro-Posições*, 7(1), 5-13.
- Giraldelli, C. G. C. M. (2007). *Gestos de interpretação na leitura de um texto literário de divulgação científica: crianças em situação escolar*. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- Lança, T. (2005). *Newton numa leitura de divulgação científica: produção de sentidos no ensino médio*. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- Martins, I.; Nascimento, T. G.; Abreu, T. B. (2004). Clonagem na sala de aula: um exemplo do uso didático de um texto de divulgação científica. *Investigações em Ensino de Ciências*, 9(1), 95-111.
- Moreira, M. A. (1999). *Teorias de aprendizagem*. São Paulo: EPU.
- Mortimer, E. F., & Scott, P. (2002). Atividade discursiva nas salas de aula de ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. *Investigações em Ensino de Ciências*, 7 (3), 283-306.
- Orlandi, E. P. (1994). Discurso, imaginário social e conhecimento. *Em Aberto*, 14(61), 53-59.
- Orlandi, E. P. (2007). *Interpretação: autoria, leitura e efeitos do trabalho simbólico*. Campinas, SP: Pontes Editores.
- Pinto, G. A. (2007). *Divulgação científica como literatura e o ensino de ciências*. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, USP, São Paulo.
- Ricon, A. E., & Almeida, M. J. P. M. (1991). Ensino da física e leitura. *Leitura: Teoria e Prática*, 10(18), 7-16.
- Vigotski, L. S. (1987). *Pensamento e linguagem*. 1ª ed. brasileira. São Paulo: Martins Fontes.
- Vigotski, L. S. (1998). *A formação social da mente*. 2ª ed. brasileira. São Paulo: Martins Fontes.