

Contribuições do uso de estratégias para a leitura de textos informativos em aulas de Ciências

Roseléia Ferreira Prestes, Valdevez Marina do Rosário Lima e Maurivan Güntzel Ramos

Pontifícia Universidade do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil, E-mails: roseleiaprestes@yahoo.com.br, valdevez.lima@pucrs.br, mgramos@pucrs.br

Resumo: O artigo relata uma pesquisa de caráter qualitativo, que teve como objetivo compreender como o trabalho com textos informativos, em uma prática fundamentada nos princípios da educação pela pesquisa, pode contribuir para a reconstrução do conhecimento em Ciências de alunos da 4ª série do Ensino Fundamental. Utilizou-se para a análise das informações a Análise Textual Discursiva (Moraes e Galiazzi, 2007), da qual emergiram três categorias: a importância dos conhecimentos dos alunos para a aprendizagem de Ciências; o uso de estratégias na leitura de textos informativos; as contribuições do uso das estratégias de leitura para o desenvolvimento de um trabalho com grupos de interesse.

Palavras chave: Estratégias de leitura, educação pela pesquisa, unidades de aprendizagem, texto informativo.

Title: The contribution of reading strategies for read informational texts

Abstract: The paper reports a research of qualitative nature, which aimed to understand how the work using informational texts, in a practice based on the principles of education by research, can contribute to the reconstruction of knowledge of Science to students in 4th grade of elementary school. It has been used the Textual Analysis Discursive (Moraes e Galiazzi, 2007) to make the analysis of the information. Three categories came out: the importance of the initial students' knowledge to learning Science; the use of strategies to read informational texts and the contribution of reading strategies for development of a work with interest groups.

Keywords: Reading strategies, educating by research, units of learning, informative text.

Introdução

A preocupação com o ensino de Ciências, revelada nas últimas décadas, evidencia a necessidade de serem desenvolvidas propostas metodológicas de trabalho que proporcionem melhorias na qualidade do ensino nessa área de conhecimento. Ante a importância do tema, vários estudos vêm sendo realizados, dando origem a propostas pedagógicas diferenciadas. Nesse sentido, destaca-se a educação pela pesquisa, que propõe o desenvolvimento de atividades de investigação em sala de aula como uma atitude cotidiana de ensino e aprendizagem. Ela é sustentada pela convicção de que o uso de um conjunto de princípios concernentes ao ato

de pesquisar, em situações pedagógicas, coloca o estudante como protagonista de suas aprendizagens, superando-se assim as concepções tradicionais de ensinar e de aprender (Demo, 2000, 2007; Moraes, 2004; Moraes, Ramos e Galiuzzi, 2004; Moraes, Galiuzzi e Ramos, 2004).

Ao pensar em outra configuração para o ensino de Ciências, torna-se relevante rever as atividades de leitura nas aulas e, com isso, trilhar caminhos em busca de estratégias que contribuam para o desenvolvimento de leitores com espírito crítico e com autonomia. Partindo dessas constatações, entende-se que é necessário introduzir, em sala de aula, uma mudança metodológica. Este artigo apresenta os resultados de uma investigação cujo objetivo foi compreender como o trabalho com textos informativos, inserido em uma prática fundamentada nos princípios do Educar pela Pesquisa, pode contribuir para a reconstrução do conhecimento dos alunos, nas aulas de Ciências, de 4ª série do Ensino Fundamental. Desse objetivo derivou a seguinte questão de pesquisa: Quais as contribuições que as estratégias de leitura podem apresentar para a reconstrução do conhecimento dos alunos, ao serem utilizados textos informativos nas aulas de Ciências, desenvolvidas por meio de uma Unidade de Aprendizagem fundamentada nos princípios do Educar pela Pesquisa?

O presente texto encontra-se organizado em quatro seções. Na primeira seção, apresentam-se os pressupostos teóricos considerados essenciais para esta investigação. Na segunda, descreve-se a abordagem metodológica utilizada na pesquisa, caracterizam-se os sujeitos e os instrumentos de coleta de dados e explicita-se a metodologia para a análise dos dados. Na terceira, apresentam-se a descrição e a interpretação das categorias emergentes do estudo. Na quarta seção, retomam-se as ideias discutidas procurando responder à questão de pesquisa proposta.

Pressupostos teóricos

São considerados pressupostos teóricos fundantes desta investigação a Educação pela Pesquisa, como princípio pedagógico, e a Unidade de Aprendizagem, como operacionalização na sala de aula. Inicialmente, apresenta-se o Educar pela Pesquisa, que pode ser definido como um ciclo dialético, constituído por três elementos essenciais: questionamento, reconstrução de argumentos e comunicação de resultados (Moraes, Galiuzzi e Ramos, 2004), com potencial para propiciar aos sujeitos que o vivenciam a complexificação de conhecimentos. Em seguida, caracteriza-se a Unidade de Aprendizagem como um conjunto de procedimentos didáticos, ou seja, um modo de organizar as atividades a serem desenvolvidas em sala de aula, especialmente quando a proposta é trabalhar com a pesquisa como princípio educativo. Finaliza-se essa seção apresentando a importância de trabalhar com estratégias para a leitura de textos no ensino de Ciências.

Vários estudos realizados (Demo, 2000; Galiuzzi et al., 2002; Moraes, Galiuzzi e Ramos, 2004; Pozo e Crespo, 2006; Donovan e Bransford, 2005; Aleixandre et al, 2007) indicam que a prática pedagógica desenvolvida por meio da educação pela pesquisa, concepção de ensino e de aprendizagem que prevê o uso da pesquisa em sala de aula como uma atitude cotidiana, contribui para inovar o ensino e para influenciar a formação de sujeitos com capacidade de gerir suas aprendizagens, de assumir um posicionamento

crítico, defendendo seus pontos de vista com competência, e de comprometer-se com a qualificação da vida tanto individual como coletiva.

A abordagem do Educar pela pesquisa apresentada por Demo, 2000 e por Moraes, Galiuzzi e Ramos (2004) e Moraes, Ramos e Galiuzzi (2007), em especial, destacam a função epistêmica da linguagem, numa perspectiva sociocultural, enfatizando o papel para a aprendizagem de ferramentas culturais como a fala, a leitura, a escrita e a escuta. Não se fala e se escreve apenas para comunicar, mas para aprender. Ler e escutar também são fundamentais nesse processo. Esse enfoque é pouco destacado, por exemplo, por Rodriguez e León (1995), quando tratam do ensino pela pesquisa (enseñanza por investigación). Também não se evidencia o foco na linguagem no ensino baseado na pesquisa (inquiry-based Teaching) discutido por Brandsdorf e Donovan (2005). A função da linguagem na aprendizagem de Ciências, numa visão sociocultural de aprendizagem e de ensino, também tem sido destacada por Jorba, Gómez e Prat (2000), Aleixandre et al (2003), Sanmartí et al (2003). Nessas obras, especial atenção é dada à produção escrita dos estudantes e no processo leitor na construção de conhecimentos e no desenvolvimento de habilidades cognitivolinguísticas.

A construção de conhecimentos pelos sujeitos, por meio da educação pela pesquisa, caracteriza-se pela permanente presença de três momentos fundamentais nas situações de aprendizagem. Ela tem como ponto de partida o (1) questionamento, que representa um componente importante para o processo de aprendizagem por promover a curiosidade e estimular os alunos para a busca de respostas; evolui para a (2) reconstrução de argumentos que visa à busca de respostas provisórias às questões inicialmente colocadas por meio de ações variadas, nas quais os alunos participam ativamente, e encaminha-se para a (3) comunicação, possibilitando que ocorra uma discussão divulgar os conhecimentos reconstruídos pelos alunos e para validar os resultados encontrados (Demo, 2000; Moraes, Galiuzzi e Ramos, 2004; Lima, 2004).

A etapa de questionamentos assume um caráter crucial no sentido de instaurar a dúvida sobre os significados atribuídos pelo aluno ao conteúdo em questão, oferecendo a possibilidade de reflexão sobre verdades até então não questionadas. O questionamento pode constituir-se de um desafio ou uma situação-problema relacionada ao cotidiano do estudante, análise de um fenômeno evidenciado na vida real do aluno e da escola, uma atividade experimental ou qualquer outra atividade que encaminhe os alunos e o professor a fazer perguntas e enseje a relação teoria e prática. Independente da proposta, o cerne do desafio se localizará nas perguntas formuladas pelos alunos e pelo professor, e na permanente atenção dos professores ao discurso do aluno a fim de, por meio de outros questionamentos, identificar e expor ao próprio estudante as lacunas existentes em sua compreensão de determinado conteúdo conceitual, permitindo que ele reflita sobre esses hiatos e busque ampliar/modificar seus horizontes conceituais. Dito de outro modo, para desenvolver a argumentação é necessário "duvidar de tudo, é preciso dialogar com o seu próprio pensamento" (Bernardo, 2000, p.32). Na educação pela pesquisa, esse diálogo é oportunizado pelo questionamento (re)construtivo. (Demo, 2000).

Mais importante do que o professor apresentar desafios e perguntas para iniciar o processo de pesquisa, é o aluno identificar questionamentos de seu interesse e curiosidade. Para Wertsch (1999), não é o tipo de pergunta que influi na aprendizagem, mas o fato de os próprios estudantes fazerem as perguntas, ou seja, a estrutura de participação em que as perguntas estão inseridas influi significativamente na aprendizagem dos alunos. Desse modo, no início do processo de pesquisa, por meio dos primeiros diálogos sobre o tema a ser estudado, os estudantes podem confrontar seu conhecimento com o conhecimento dos outros: os colegas e o professor. Por essa diferenciação, vai identificando o que não conhece e o que deseja conhecer. Um dos princípios facilitadores da aprendizagem significativa crítica é a formulação de perguntas pelas participantes da aprendizagem. "Um ensino centrado na interação entre professor e aluno enfatizando o intercâmbio de perguntas tende a ser crítico e suscitar a aprendizagem significativa crítica." (Moreira, 2000, p. 5).

O processo de construção de argumentos, instaurado a partir das hipóteses formuladas pelo estudante, é consolidado na busca de novas informações e no estudo das concepções de autores que sejam referência no tema trabalhado. O debate proporcionado pelo professor a respeito dessas ideias no coletivo da sala de aula, incluindo no processo a reflexão e a análise crítica, é fundamental para a estabilização do argumento pelo aluno e para a clareza sobre as principais ideias que dão sustentação ao que está sendo defendido. Nesta perspectiva, pode-se afirmar que a etapa de construção de argumentos, na educação pela pesquisa, é o momento em que o estudante consegue explicitar a compreensão efetuada sobre os conceitos trabalhados em sala de aula.

As novas compreensões, agora mais complexas, são submetidas à validação pelo grupo na sala de aula. Nesta ocasião, os demais estudantes fazem suas sugestões, com vistas a complementar o trabalho apresentado. O momento de comunicação é também momento de contestação, pois se algo não está devidamente claro ou suficientemente argumentado, no âmbito cognitivo do grupo, novos questionamentos são feitos. Esse processo de validação do conhecimento aprendido no coletivo da sala de aula possibilita a todos o exercício do diálogo, aprendendo a ouvir, a aceitar e a formular críticas de modo adequado. Para Moraes, Ramos e Galiazzi (2004, p. 101), "dialogar, aprender a ouvir, defender ideias, aceitar críticas, reformular argumentos, são movimentos necessários e imprescindíveis para aprender". E a aprendizagem é o grande objetivo da aula, é a justificativa para o encontro do professor com seus alunos.

A pesquisa como princípio educativo distancia-se, portanto, da mera realização de cópias dos conhecimentos já existentes e firma-se como uma metodologia que proporciona a reconstrução do conhecimento. Uma das possibilidades de organizar as atividades pedagógicas em coerência com os princípios da educação pela pesquisa é a Unidade de Aprendizagem, a seguir apresentada.

A Unidade de Aprendizagem (UA), como operacionalização do Educar pela Pesquisa, é um modo de organização curricular aberto e flexível que possibilita a reconstrução do conhecimento dos alunos, considerando seus interesses, desejos e necessidades. Envolve o planejamento e a realização

de atividades no ambiente de sala de aula, numa perspectiva dialógica (Galiazzi et al., 2004). Busca superar o planejamento sequencial de conceitos, contribuindo para o desenvolvimento de propostas interdisciplinares. Valoriza o conhecimento inicial dos alunos de modo de que este seja a matéria-prima para sua própria complexificação. Contribui para o desenvolvimento da autonomia, pois é uma possibilidade de os indivíduos assumirem-se sujeitos do processo de aprender (Lima, 2004). A finalidade da UA não é ensinar o professor a 'dar' aulas ou a seguir receitas, mas reunir atividades relevantes que contribuam para que o aluno consiga relacioná-las com o conteúdo aprendido anteriormente, dando novo significado a esse conteúdo. (Freschi e Ramos, 2009).

A UA, por ter intensa relação com a pesquisa, tem início com a problematização do conhecimento dos alunos, por meio de questionamento dialógico. Nesta etapa, como já referido, são valorizados o conhecimento dos alunos e as perguntas que eles fazem sobre o que gostariam de conhecer a respeito do tema em estudo. Esse movimento requer que os alunos escrevam as perguntas a fim de refletirem sobre o que sabem e o que não sabem, a fim de que o professor, pela categorização dessas questões, possa usar esse material para a estruturação da UA.

Em sequência, são planejadas, organizadas e realizadas atividades diversificadas voltadas à reconstrução dos argumentos, tendo por base as questões iniciais identificadas na etapa de problematização. Essas atividades são realizadas no cotidiano da sala de aula, por meio de leitura e discussão de textos; realização de experimentos; participação em jogos; contando com as explicações do professor como importante forma de mediação. É importante, no entanto, que os alunos continuem investigando fora desse ambiente, em atividades de visitas a sites da Internet; pesquisas na comunidade; entrevistas com especialistas; visitas a museus, centros de ciências, indústrias, estações de tratamento de água e de esgoto, centros de reciclagem de lixo; assistência a filmes e documentários (vídeos); realização de atividades com o uso de programas de computador (softwares educativos), entre outras. Destaca-se o vínculo dessas ações educativas com as perguntas feitas pelos alunos, pois, de acordo com Antonio Faundez, em diálogo com Paulo Freire, "[...] o que o professor deveria ensinar – porque ele próprio deveria sabê-lo – seria, antes de tudo, ensinar a perguntar. Porque o início do conhecimento, repito, é perguntar. E somente a partir de perguntas é que se deve sair em busca de respostas, e não o contrário; [...]" (Freire e Faundez, 1985, p. 46). Assim, essas atividades têm, como principal função, contribuir para a reconstrução dos argumentos dos alunos, os quais são comunicados e validados no ambiente da sala de aula, junto ao grupo de colegas e ao professor.

No terceiro momento, considerando o relevante papel da linguagem para a aprendizagem, é promovida a comunicação na sala de aula, com ênfase na fala e na escrita (Moraes, Galiazzi e Ramos, 2004). Embora considerados como terceira etapa, esses processos de comunicação permeiam a etapa das atividades que visam à reconstrução dos argumentos. Na terceira etapa, são valorizados processos comunicativos com a função de validação dos novos argumentos, em outras palavras, a validação do aprendido ocorre no âmbito da comunidade da sala de aula ou de comunidades mais amplas. Por exemplo, a realização de uma pesquisa na comunidade pode

culminar com a apresentação dos resultados para toda escola, em mostras e exposições de trabalhos. Nesse processo, a aceitação dos resultados por esse grupo social contribui para a validação do que foi reconstruído e, por conseguinte, passa a ser considerado pelo sujeito como uma aprendizagem válida. Ao contrário, se houver qualquer tipo de contestação das pretensões de verdade (Habermas, 2007), seja por parte do professor, seja por parte de algum dos colegas, isso provocará a revisão dos argumentos pelo sujeito. De certo modo, é assim que se vão complexificando os argumentos e as aprendizagens nas relações cotidianas.

A UA, portanto, não é uma receita a ser seguida pelo professor, mas um modo de organização do ensino no qual são reunidas atividades com base nos conhecimentos dos alunos e nos questionamentos propostos pelo grupo, de modo que consigam ressignificar esses conhecimentos. Nesse processo, o professor também é aprendente (Fernández, 2001).

Como já foi referido, a UA fundamenta-se na abordagem sociocultural de aprendizagem (Vygotsky, 1984, 1987; Wells, 2001; Wertsch, 1998), na qual a linguagem é mais valorizada para a aprendizagem pela sua função epistêmica, por meio do escutar, do falar, do ler e do escrever. O ato de ler, por exemplo, é muito mais uma oportunidade de aprender, pela construção de uma interpretação da mensagem escrita, do que uma ação de decodificar ou de decifrar o texto. É um ato de raciocínio, envolvendo, portanto, os conhecimentos do leitor, além do que contém o texto escrito. Aí reside a sua função epistêmica. (Teberoski e Colomer, 2002).

Considerando o permanente envolvimento dos alunos na UA, uma das atividades frequentemente presente é a proposição de leitura de textos informativos por ser esse um recurso acessível, concreto e próximo à realidade dos estudantes.

Define-se texto informativo como aquele que “busca informar, produzir alterações no nível de conhecimento do receptor” (Pereira, 1993, p. 10). Atividades com textos informativos são recomendadas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (Brasil, 1997), pois a formação do sujeito-leitor é considerada como um dos objetivos do ensino de Ciências. Nesse sentido, desde as séries iniciais, deve ser proporcionado aos alunos o contato com os mais variados tipos de textos informativos, a fim de incentivar a leitura e propiciar a compreensão desses textos no ensino de Ciências.

Os PCN (Brasil, 1997) salientam ainda a importância das estratégias de leitura, entendidas como mecanismos que cada leitor individualmente desenvolve para controlar a leitura, posicionando-se ante as ideias apresentadas e arriscando-se na formulação de hipóteses sobre tais ideias. As estratégias são, pois, recursos para construir significado enquanto se lê.

Na definição de Solé (1998, p. 69), as estratégias de leitura caracterizam-se como “procedimentos de caráter elevado que envolvem a presença de objetivos a serem alcançados, de planejamento de ações que se desencadeiam para atingi-los, assim como sua avaliação e possível mudança”. De acordo com a referida autora, por serem estratégias, elas não se confundem com meras técnicas de ensino. Utilizadas de forma

adequada, elas auxiliam o leitor a melhor compreender o texto e a escolher caminhos, quando se depara com dificuldades na leitura.

Segundo a mesma autora, as estratégias de leitura podem ser desenvolvidas em três momentos distintos: antes da leitura; durante a leitura; depois da leitura. No primeiro momento, antes da leitura, o professor oferece desafios aos alunos e os incentiva a refletir sobre os conhecimentos que já possuem em relação ao tema proposto.

O segundo momento corresponde à fase em que os alunos realizam a leitura dos textos informativos. Trata-se de um momento de relação íntima do aluno com o texto, em que são buscadas respostas pertinentes às previsões e afirmativas geradas na primeira etapa. De acordo com Solé (1998, p. 119), fazer previsões consiste em “estabelecer hipóteses sobre o que será encontrado no texto, baseando-se na interpretação que está sendo construída sobre o que já se leu e sobre a bagagem de conhecimentos e experiências do leitor”. Fazer previsões não corresponde à indicação de quaisquer afirmações. Bernardo (2000) afirma que é preciso fazer com que o aluno perceba que não se pode apenas fazer afirmações, é preciso sustentá-las.

O terceiro momento tem como objetivo levar o aluno a revisar o conteúdo e ampliar o conhecimento obtido mediante a leitura. Essa última fase é o momento de comunicação dos resultados das atividades realizadas após a leitura dos textos, quando ocorre a concretização das estratégias propostas. Resumir, fazer um roteiro do texto e elaborar uma representação gráfica do conteúdo lido constituem, pois, atividades importantes a serem realizadas após a leitura.

Em concordância com os pressupostos teóricos aqui apresentados, delineou-se uma Unidade de Aprendizagem, à qual foi integrada à leitura de textos informativos. A execução da UA, com alunos de 4ª série do Ensino Fundamental foi tema da dissertação de Mestrado do Autor 1 (2009). As formas de preparação, de acompanhamento e de avaliação do processo são, a seguir, descritas.

Método e desenvolvimento da proposta

A investigação foi realizada numa abordagem qualitativa (Lüdke e André, 1986; Engers, 1994; Bogdan e Biklen, 1994), que tem por foco a compreensão dos fenômenos estudados, não havendo, portanto, pretensão de “testar hipóteses para compará-las ou refutá-las ao final da pesquisa” (Moraes, 2003, p. 191).

O grupo que participou do estudo foi composto por dezessete alunos, na faixa etária entre oito e nove anos, de uma escola do interior do Rio Grande do Sul. As atividades foram desenvolvidas no ambiente escolar, no período da manhã, durante o primeiro semestre do ano letivo de 2008.

Os instrumentos utilizados para a coleta de dados foram diário de campo, diário dos alunos e gravação em áudio das aulas. O diário de campo teve a função de registro, pela professora da turma (e autor 1 deste artigo) de todas as ocorrências relevantes de sala de aula ao longo do trabalho. Em seus diários os alunos registravam individualmente seus conhecimentos, dúvidas, sugestões, produções escritas e demais atividades realizadas na

Unidade de Aprendizagem. A gravação das aulas e sua posterior transcrição viabilizaram a complementação dos dados registrados no diário de campo, mantido no período de realização da investigação. Obtiveram-se, através destes instrumentos, informações detalhadas, que constituíram subsídio essencial para a análise dos dados. Destaca-se o fato de os registros terem ficado restritos às aulas de Ciências, embora o tema também tenha sido desenvolvido em outras áreas de conhecimento.

Para análise das informações coletadas por esses instrumentos, foi utilizada a Análise Textual Discursiva (Moraes e Galiazzi, 2007), cujo processo é constituído de três momentos essenciais: unitarização dos textos, relatos e transcrições; categorização das unidades de significado obtidas; descrição, interpretação e comunicação de resultados. A unitarização, caracterizada pela desconstrução dos textos, constituiu-se na desmontagem dos textos oriundos das transcrições das aulas, do diário de campo e dos diários dos alunos. Este processo de desconstrução permitiu a aproximação de elementos semelhantes, que resultaram nas unidades de análise (Moraes e Galiazzi, 2007). A seguir, procedeu-se a categorização que consistiu em organizar as unidades anteriormente construídas, estabelecendo relações entre elas e agrupando-as conforme suas semelhanças. Nessa etapa, foram construídos diferentes níveis de categorias, até obterem-se três categorias finais.

A partir da rigorosa análise das categorias formadas no processo de categorização, foram produzidos diferentes tipos de textos - os metatextos - que expressam as principais ideias emergentes do processo descritivo-interpretativo.

Para coletar os dados do estudo, delineou-se a UA por meio de um conjunto de atividades, cujo eixo estruturador foram os princípios do Educar pela Pesquisa. Desse modo, as atividades foram organizadas em três etapas; (1) questionamento; (2) argumentação; (3) comunicação de resultados. Essa estrutura é mostrada, em anexo, de forma resumida, tendo em vista que o detalhamento da UA idealizada, bem como o relato de sua consecução, já foi apresentado em outro artigo (Prestes e Lima, 2008).

Análise e discussão dos resultados

A análise do material coletado deu origem a três categorias: 1 Importância dos conhecimentos dos alunos na aprendizagem das Ciências; 2 Uso de estratégias na leitura de textos informativos; 3 Contribuições do uso das Estratégias de Leitura no desenvolvimento de um trabalho com grupos de interesse. A descrição e interpretação das categorias são apresentadas a seguir e resumidas nos Anexos 1, 2 e 3.

Importância dos conhecimentos dos alunos na aprendizagem das ciências

A identificação dos conhecimentos dos alunos ocorreu na primeira atividade realizada na UA. Inicialmente os alunos foram convidados a falar sobre a água e a apresentar perguntas que mostrassem os seus interesses. Surgiram várias perguntas como: O que é a água? De onde vem a água? Como a água é tratada? Por que as pessoas poluem a água? Por que necessitamos da água? De onde vem a água da chuva? Por que a água é tão importante para a nossa sobrevivência? Essas e outras perguntas feitas

contribuíram para ter-se uma ideia dos conhecimentos prévios dos alunos e dos seus interesses. Quando são os alunos que fazem as perguntas é mais provável que sejam contextualizadas, pois originam-se no seu contexto e da sua visão de mundo. Dentre essas perguntas foi escolhida para iniciar a Unidade de Aprendizagem a seguinte: "Por que a água é tão importante para a nossa sobrevivência?". Esse procedimento de desencadeamento da pesquisa, partindo das perguntas dos alunos, promove a contextualização do estudo pelos alunos e pelo professor, o que está em acordo com Tort (2005) e Ramos (2008). Como já foi referido, torna-se necessário criar situações-problema que gerem dúvidas instigantes sobre o tema a estudar e que permitam aos estudantes revelarem suas concepções por meio de conversas, desenhos e textos próprios.

Por meio dessa pergunta, buscou-se desafiar os educandos a refletirem sobre os conhecimentos que já possuíam em relação ao tema a ser estudado. Eles foram orientados a registrarem individualmente seus conhecimentos sobre a questão proposta, por meio de um desenho e de um pequeno texto. Utilizou-se o desenho como uma forma lúdica de os alunos representarem o que já sabiam sobre o tema 'água'. Desenhando, o educando expressa o significado e o sentido das coisas que vê, ou seja, uma realidade vista por sua lente, por ela conceituada, revelando o que ela conhece. Concorde-se com Vygotsky (1987) quando afirma que a criança não desenha o que vê, mas sim o que conhece. Na representação por desenho, diversas previsões estavam sendo elaboradas e os conhecimentos iniciais precisavam ser registrados para então serem organizados, por isso foi solicitada a produção de um breve texto. A seguir, apresenta-se o texto do aluno H, pelo qual se evidencia a importância de valorizar o conhecimento dos alunos. No desenho e no texto do aluno H, verifica-se que a produção escrita foi um aspecto importante, por fazer do escrever uma maneira de os alunos pensarem por si próprios. Essa atividade também representou uma forma de estruturar o pensamento através do exercício da escrita.

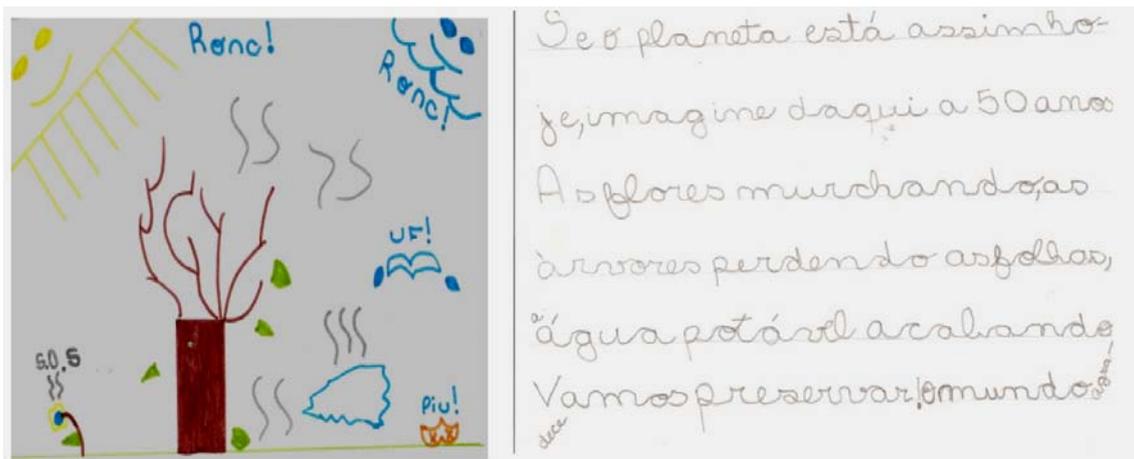


Figura 1.- Desenho e produção textual de um dos alunos sobre o tema "água".

A produção escrita foi, ainda, uma situação instigante, que gerou dúvidas e provocou o desequilíbrio, por ser um momento em que os alunos precisavam pensar sozinhos sobre o tema proposto. O desenho e o texto foram importantes para o professor compreender como os alunos

pensavam. Por exemplo, o animismo está fortemente presente na figura 1, na qual o estudante dá vida ao sol, às nuvens etc.

O desequilíbrio gerado foi necessário para os alunos saírem da zona de conforto em que se encontravam e avaliarem os conhecimentos existentes. Barreiro (2004, p. 186) explica: "quando o sujeito sente que sabe alguma coisa, sente-se bem, estável", pois se encontra dentro de uma zona de conforto, mas no momento em que lhe são propostas situações instigantes, as quais fazem com que ele saia dessa zona de conforto, o indivíduo sente-se desequilibrado. Desse modo, o desequilíbrio estabelecido pela questão proposta contribuiu para que os alunos percebessem a necessidade de saber mais e buscar o que desejavam aprender, como mostra o depoimento a seguir:

Aluna F: Professora, eu sei que a água é importante para a nossa vida e sem ela nós não poderemos sobreviver. Isso é pouco, não dá para pesquisar mais em livros? Amanhã eu posso trazer mais informações.

Verifica-se, nesse enunciado, que o desequilíbrio gerado possibilitou que a aluna F refletisse sobre os seus conhecimentos e percebesse a necessidade de buscar soluções para suas dúvidas. Complementam essa reflexão as palavras de Perrenoud (2000, p. 42), ao afirmar que "é a necessidade de resolver que leva o aluno a elaborar ou a se apropriar coletivamente de instrumentos intelectuais", quando a resolução não é possível pela utilização dos conhecimentos que traz consigo.

Ao ser concluída a atividade proposta, foi solicitado que os alunos realizassem a leitura do breve texto elaborado a partir da questão inicial. Enquanto apresentavam, foram registrados no quadro os aspectos por eles destacados. Ao mesmo tempo em que expressavam seus conhecimentos, no grande grupo, confrontavam suas teorias com as dos demais colegas. Esse processo de comparação e diferenciação possibilitou perceber as diferenças entre os próprios conhecimentos e os dos outros e encaminhar para o movimento de reconstrução. Moraes (2003) afirma que o professor, sendo um mediador, passa a conhecer o que o aluno já sabe e possibilita-lhe condições para avançar. O trabalho com pesquisa exigiu do professor uma ação diferenciada em sala de aula, a fim de perceber, nas manifestações dos alunos, as dúvidas que surgiam, para poder contribuir e fazê-los avançar.

Após essa etapa de questionamento e levantamento dos conhecimentos dos alunos, os dados coletados foram recolhidos, para serem utilizados nas aulas vindouras. Ao analisar os conhecimentos do grupo, percebeu-se que os alunos não tinham um conhecimento "global ou geral da realidade, mas um conhecimento de aspectos da realidade com os quais puderam entrar em contato ao longo de sua vida" (Miras, 1999, p. 63). Assim, essa análise também resultou na identificação dos assuntos que preocupavam os alunos: as relações entre a água e a vida na Terra; o uso e modos adequados de destinação da água; o tratamento da água.

Todo o processo desenvolvido apresentou significativas contribuições durante a seleção dos textos. Partindo da análise e avaliação do que os alunos já sabiam, buscou-se proporcionar-lhes condições favoráveis para a ocorrência da reconstrução de seus conhecimentos, pois se entende que é

do professor a tarefa de garantir que os textos utilizados em sala de aula, independente da disciplina, sejam adequados ao nível de compreensão dos leitores, para que estabeleçam relações entre os assuntos estudados e seus conhecimentos prévios e para que aprimorem sua proficiência na leitura com compreensão.

Análise das estratégias de leitura

As estratégias de leitura foram desenvolvidas em três momentos distintos, com base na perspectiva de Solé (1998): antes da leitura, durante e depois da leitura. Apresenta-se, a seguir, a análise do 'primeiro momento' da estratégia desenvolvida - fazer previsões - que antecedeu as atividades de leitura de textos informativos nas aulas de Ciências.

As previsões apresentadas pelos alunos foram afirmativas pertinentes ao assunto proposto. Conforme Bernardo (2000), é preciso fazer o aluno perceber que não se pode 'sair fazendo' uma série de afirmações, é preciso sustentá-las. Nesta atividade, percebeu-se serem as previsões e afirmativas indicadas para os textos I (Ziraldó, 2001), II (Gonçalves, 2006) e III (Faria, 2007), correspondentes a conhecimentos que fazem parte da vida dos alunos. Segundo indicam os resultados, os alunos demonstraram curiosidade pela atividade e sua participação foi expressiva, pois se arriscavam a fazer previsões. Expectativas foram sendo criadas, por desejarem, após a leitura dos textos, a confirmação de suas previsões. O questionamento proposto aos alunos teve papel importante, desencadeando tanto o diálogo entre professor e aluno como o processo de escuta, fundamental em sala de aula. De acordo com Smith (1999, p. 87), para compreender um texto, "precisamos prever, para aprender, devemos construir hipóteses, e tanto a previsão como a construção de hipóteses surgem da nossa teoria de mundo". Neste sentido, as previsões levantadas pelos alunos antes da leitura dos textos são baseadas em algo que já faz parte de suas experiências, pois, conforme Kleiman (2008, p. 154), nesse primeiro momento o leitor resgata "de sua memória o que sabe sobre o assunto a fim de facilitar a sua compreensão". Portanto, as estratégias utilizadas antes da leitura oportunizaram aos alunos darem sua opinião, participando da aula como sujeitos ativos no processo de aprendizagem.

O segundo momento da estratégia desenvolvida correspondeu à realização da leitura dos textos informativos. Trata-se de um momento de relação íntima do aluno com o texto, no qual se buscaram respostas pertinentes às afirmações geradas na primeira etapa. Essa etapa caracterizou-se como uma ida à prática, pois os alunos tiveram contato com o recurso didático. Durante o processo de leitura, os alunos mantiveram uma atitude interativa com o texto, avaliaram as informações geradas na primeira etapa e a relacionaram com seu conhecimento prévio, incorporando, de forma organizada, novos conhecimentos a seu esquema mental.

A estratégia utilizada, no segundo momento, para a leitura dos textos I, II e II, corresponde à identificação das ideias principais do texto. Em acordo com Solé (1998, p.138), utiliza-se a definição de principais ideias de um texto como sendo o produto resultante da "combinação entre objetivos de leitura que guiam o leitor entre os seus conhecimentos e a informação que

o autor queria transmitir mediante seus escritos". A identificação das ideias principais foi essencial para que os alunos pudessem aprender, a partir da sua leitura, a realizar atividades associadas a ela, como a elaboração de resumos. Nesse processo, há necessidade da mediação do professor. O ato de solicitar que os alunos localizem as informações mais importantes no texto não é uma tarefa simples, nem trivial. Essa atividade implica um trabalho de intensa orientação e de exercício educandos. Exemplifica-se isso por meio da proposta feita para a identificação das ideias principais dos textos trabalhados, empregando cores. Foram orientados a utilizarem as cores azul e vermelha, devido ao contraste que elas apresentam. A cor azul serviu para representar as afirmativas na atividade que antecedeu à leitura e a cor vermelha, para representar os argumentos que pudessem sustentar estas afirmativas.

Exemplifica-se esse aspecto, apresentando trechos dos textos da aluna J. Nesses textos, identifica-se que a mediação realizada e o esforço dedicado a esse contribuíram, de forma significativa, para que ocorresse a evolução gradativa da utilização das estratégias em sala de aula. Esta aluna inicialmente apresentou diversas dificuldades na compreensão do objetivo da estratégia proposta, porém, durante o processo, isso foi se modificando.

Para o texto I, a aluna J apresentou a seguinte previsão: "Eu acho que o texto vai falar sobre a nossa água que tomamos todos os dias".

Ela destacou os seguintes trechos que considerou como argumentos que sustentariam sua previsão: Do jeito que a coisa vai, não demora muito e os Homens vão guerrear por um pouquinho de água... Você está sujando a água do mundo!!! (Assim, a água limpa vai acabar!) Por exemplo: todas as crianças amam as árvores, sua sombra, suas flores, seus frutos. Todos sabem que a Terra não pode viver sem as árvores. Todo mundo tem o maior cuidado com as árvores.

Os trechos grifados indicam que a aluna J destacou inúmeras informações, demonstrando que não havia compreendido o objetivo proposto, não diferenciando informações de exemplos. Deste modo, grifou todo o parágrafo para indicar que ali se encontravam os argumentos para sua afirmação.

Para o texto II, aluna J apresentou a seguinte afirmativa: "Água é vida, porque precisamos dela para sobreviver".

A tarefa de J apresenta indicativos de que foram geradas novas afirmações e houve busca de argumentos, no texto, para justificá-las: A água é a seiva de nosso planeta. Ela é condição essencial de vida de todo vegetal, animal ou ser humano. Sem ela não poderíamos conceber como são a atmosfera, o clima, a vegetação, a cultura ou a agricultura.

No segundo texto, percebeu-se certa preocupação dessa aluna em identificar argumentos relevantes. Inicialmente, ela investiu seu esforço na identificação da afirmativa indicada. Após, partiu em busca de argumentos que a sustentassem. No texto, destacou, em azul, os aspectos que considerou estarem relacionados a esta afirmativa e, em vermelho, as frases que representavam argumentos para ela.

No texto III, a aluna J afirmou: "O Ciclo da água acontece quando o vapor que sobe da terra forma as nuvens, daí ela fica pesada e ocorre a chuva." Ela buscou, no texto, os seguintes argumentos: "Ciclo da Água" ou "Ciclo hidrológico" ela passa pelos estados líquido e gasoso de forma que vai sempre se renovando a cada ciclo completo. Podemos dizer então, que o ciclo da água começou em um processo chamado de condensação: a passagem do estado gasoso para o estado líquido. Nesse caso, a água se condensou devido à diminuição de temperatura ocorrida na superfície do planeta, que possibilitou que o vapor de água passasse para o estado líquido.

No texto III, verifica-se a evolução desta aluna, embora ainda não possa ser considerada uma leitora autônoma. A intervenção realizada teve, de modo geral, efeito bastante positivo, tanto em relação à compreensão mais global do texto, como à compreensão voltada para a capacidade de identificar as principais ideias nele veiculadas. Por meio desta estratégia, buscou-se que os alunos compreendessem por si mesmos que ler é útil, proporciona conhecimento e contribui para se ter acesso à cultura. Esses resultados indicam que as intervenções realizadas com os alunos, por meio de discussões sobre o uso das estratégias, os auxiliaram a resolverem, com competência, os desafios formulados por esta atividade e a conscientizarem-se de sua cota de responsabilidade em relação ao próprio aprendizado.

As estratégias desenvolvidas, no segundo momento, proporcionaram situações diferenciadas de leitura nas aulas de Ciências. Nas palavras de Demo (2000), o hábito da leitura deve ser incentivado pela escola e pelos professores. Partindo de passos imitativos do professor, o aluno poderá tomar iniciativa de ir à biblioteca da escola, ler, contrair, reelaborar, argumentar e apreciar a leitura.

O último momento, depois da leitura, refere-se à atividade desenvolvida após a leitura dos textos informativos I, II e III. Esta última fase caracteriza-se como a de comunicação dos resultados das atividades realizadas após a leitura dos textos, princípio essencial no Educar pela Pesquisa. Este foi, portanto, um espaço para novas reflexões e discussões sobre o tema definido para a UA, transpondo-o para a realidade do aluno e assim oportunizando o desenvolvimento de sua capacidade crítica. As atividades que foram realizadas depois da leitura dos textos visaram a oportunizar aos alunos a produção de seus resumos, baseados nas ideias encontradas durante a leitura.

De acordo com Solé (1998), o terceiro momento tem como objetivo levar o aluno a recapitular o conteúdo e a ampliar o conhecimento que construiu mediante a leitura. Para o terceiro momento, foi efetivada a sistematização das ideias principais destacadas individualmente no texto. Elas foram então utilizadas para a elaboração de um resumo coletivo. Esta atividade foi proposta, com o intuito de os alunos compreenderem o que significa fazer um resumo, discutirem sua realização e assim passarem a utilizar essa estratégia de forma adequada. A elaboração do resumo coletivo implicou um trabalho intenso de articulação e mediação. Exigiu a identificação das relações que os alunos estabeleceram entre as principais ideias dos textos, os objetivos da leitura e seus conhecimentos. A elaboração de resumo de

forma coletiva contribuiu para a reconstrução dos conhecimentos e envolveu profundamente os alunos. Não foi necessário ensinar-lhes a aplicar regras, pois isso já tinha sido feito em função dos objetivos de leitura previstos, de tal forma que o processo não ocorresse independente do contraste entre o que se sabe e o que o texto aporta. A atividade de resumir constituiu-se em uma maneira de sintetizar a estrutura global de significado do texto, um instrumento para a aprendizagem e uma autêntica estratégia de elaboração e organização do conhecimento.

Contribuições do uso das estratégias de leitura no desenvolvimento de um trabalho com grupos de interesse

Esta é a última categoria de análise da presente investigação. Nela são apresentadas as contribuições das estratégias de leitura desenvolvidas com base nos princípios do Educar pela Pesquisa e a análise das aprendizagens realizadas pelos alunos durante as atividades desenvolvidas pelos grupos de interesse. Desde os anos iniciais, é necessário realizar, nas aulas de Ciências, atividades em grupo, isso requer um olhar diferenciado do professor. Faz-se necessário que haja uma organização; que se construa um ambiente aberto a diferentes manifestações e pontos de vista; que o professor seja o mediador do processo. Nas palavras de Demo (2000, p. 18), isto pode assim ser compreendido: “[...] o trabalho em equipe, além de ressaltar o repto da competência formal, coloca a necessidade de exercitar a cidadania coletiva e organizada, à medida que se torna crucial argumentar na direção dos consensos possíveis”.

Para o desenvolvimento das atividades foram constituídos quatro grupos, denominados A, B, C, D. Eles são definidos como ‘grupos de interesse’, pois cada aluno teve a liberdade participar de um grupo, para o aprofundamento de seus conhecimentos em relação a um assunto que era de seu interesse. Os assuntos pesquisados foram definidos a partir das categorias elaboradas nesta UA: água potável; poluição da água dos rios; água da chuva; água salgada. A opção pelo assunto a ser pesquisado possibilitou que os grupos se organizassem de forma harmoniosa. Os grupos utilizaram os diários individuais para realizarem as anotações pertinentes ao trabalho desenvolvido. Cada grupo responsabilizou-se pela organização da apresentação dos resultados obtidos, na qual poderiam ser utilizados diferentes recursos. A procura de material de pesquisa é considerada por Demo (2000) como um processo instigador, em que o aluno gradativamente habitua-se a ter iniciativa, a procurar diferentes fontes de informação, buscando superar a regra comum de receber tudo pronto e de reproduzir materiais. O professor, portanto, instiga o aluno a também organizar os próprios materiais de pesquisa e, principalmente, a refazê-los.

Foi proporcionado, em sala de aula, espaço para que realizassem as atividades de leitura e produção, novas reflexões, encaminhamento das tarefas correspondentes ao produto final do estudo. Assim, criou-se um ambiente propício para que os grupos agissem com autonomia, buscando encontrar respostas às questões que se mostravam emergentes. Concordamos com Lima (2004, p. 278), quando afirma ser impossível ensinar alguém a ser autônomo, mas têm-se o compromisso de “criar um ambiente de liberdade e respeito, escuta e diálogo, que são condições essenciais, para o sujeito tornar-se autônomo.”.

Para a teorização e ampliação dos argumentos de cada categoria, foi necessária a busca de novos materiais de pesquisa, sendo utilizados textos selecionados pelos alunos. Os novos textos trazidos pelos alunos exigiram tempo e disposição em sala de aula, para sua classificação. Isso não representou uma tarefa fácil devido à diversidade de materiais trazida. Para a seleção dos textos, foram estabelecidos alguns critérios, sendo considerados os seguintes aspectos: fonte da informação; data de publicação para textos de jornais e revistas; coerência na descrição do tema. Foi realizada esta classificação simples, por ser característica desta turma apresentar apenas textos retirados da Internet. Houve necessidade de explorar com maior profundidade os critérios de seleção e organização de matérias de informação, para que fossem utilizadas, em sala de aula, como fonte de pesquisa. Considera-se necessário que os alunos recorram a acervos apropriados para busca e seleção de um texto. Nesta investigação, tal preocupação consolidou-se como fator positivo, além de reforçar a importância de esse tema ser trabalhado de forma intensa em diferentes séries e áreas do conhecimento.

Apresenta-se, a seguir, a justificativa da aluna D, para o texto selecionado com base nos critérios estabelecidos: "Nós achamos que este texto era o que tinha mais informações sobre a poluição dos rios, pois os outros eram muito pequenos e não traziam quase nada". Posteriormente, os demais grupos também apresentaram seus argumentos em relação à seleção de seu texto. Em relação a esse comentário, verifica-se o envolvimento do grupo e a importância atribuída à coerência e à fidelidade na descrição do tema apresentadas pelo texto.

Durante as atividades desenvolvidas pelos alunos, percebeu-se que os grupos A, B, e C apresentaram maior envolvimento, colocando em prática algumas estratégias adotadas anteriormente em aula, como a identificação das ideias principais e a organização de um resumo. Ativamente, estes grupos trabalharam em equipe; planejaram o quê e como realizariam suas pesquisas e atividades; dialogaram com os seus colegas; solicitaram ajuda quando havia alguma dúvida; registraram, com riqueza de detalhes, todas as atividades. Cada componente do grupo procurou trazer para sala de aula diferentes fontes para a pesquisa, de forma a enriquecer o trabalho. Inclusive, quando necessário, emprestaram seu material aos demais colegas. Os grupos A, B e C apresentaram evidências claras do processo cooperativo ao realizarem a apresentação de seus trabalhos em sala de aula.

O grupo D não apresentou o mesmo envolvimento que os demais. Estes alunos demonstraram resistência em aceitar a opinião de seus colegas, realizando poucas discussões pertinentes à categoria selecionada. Estas atitudes estão relacionadas à falta de material de pesquisa e a pouca organização para a realização das tarefas. Com este grupo, que apresentou resistência em aceitar a opinião dos colegas, foi necessário intervir e auxiliá-lo a delinear as atividades que seriam desenvolvidas, negociando com eles um contrato didático. O contrato didático estabelecido correspondeu a uma definição coletiva de regras e novos desafios. Como forma de incentivá-los, foi dedicada uma parte da aula para orientá-los e auxiliá-los no processo de reelaboração de suas atividades, disponibilizando materiais de pesquisa e planejando junto como seriam realizadas suas

atividades. Com o grupo reunido, foi atribuída uma função a cada elemento e marcada nova data para conclusão das atividades. A falta de organização que este grupo inicialmente apresentou faz refletir sobre a importância de o professor estar atento e buscar alternativas para trabalhar em harmonia com a diversidade de alunos presentes na sala de aula. Isso requer do professor a “vontade e a capacidade de escutar os alunos, de ajudá-los a formular seu pensamento e de ouvir suas declarações” (Perrenoud, 2000, p. 74).

Por fim, a análise da apresentação dos trabalhos realizados pelos grupos de interesse, permite afirmar que houve crescimento dos alunos em relação à autonomia, evidenciada pela iniciativa para realizar as atividades, por aceitar desafios e por buscar respostas às próprias perguntas, conforme Kriedte (2004). O estudo, a partir dos assuntos de interesse dos grupos instigou a leitura de textos, de forma crítica e contextualizada, possibilitando que os alunos se envolvessem na reconstrução do conhecimento. Foi um processo muito rico e bastante desafiador, proporcionando o levantamento de questões e dúvidas, o desenvolvimento da capacidade de argumentação e o confronto de ideias. Essa evolução está relacionada à opção de fundamentar o trabalho nos princípios do Educar pela Pesquisa, os quais colocam a linguagem no centro do processo (Moraes, Galiazzi e Ramos, 2004). As ações baseadas nesses princípios contribuíram significativamente para que a leitura fosse desenvolvida de maneira diferenciada em sala de aula. Os processos de ensino e aprendizagem de modo participativo, por meio de leitura em sala de aula, contribuiu para o desenvolvimento das habilidades que um bom leitor precisa desenvolver, principalmente, por que o que estimula a criança a ler, e com isso, a aprender a ler, não é “uma ‘recompensa extrínseca’, como elogios, boas notas, um tratamento especial ou evitar alguma punição, mas ser capaz de ler” (Smith, 1999, p. 113).

Considerações finais

O artigo pretendeu analisar as contribuições que as estratégias de leitura podem apresentar para a reconstrução do conhecimento dos alunos, ao serem utilizados textos informativos nas aulas de Ciências, desenvolvidas por meio de uma Unidade de Aprendizagem fundamentada nos princípios do Educar pela Pesquisa. A análise dos instrumentos constituídos de diário de campo, diário dos alunos e gravação em áudio das aulas possibilitou evidenciar sobre a necessidade de considerar o conhecimento que os educandos manifestam em sala de aula para a sua aprendizagem, seja por meio de perguntas, desenhos ou falas.

Outro aspecto a destacar foi a estratégia de leitura de textos informativos como modo de prever, de se apropriar do seu conteúdo, de resumir e de comunicar ao grupo as novas compreensões. O uso dessas estratégias, integradas à pesquisa na sala de aula, constituíram-se em atividades diferenciadas, pelas quais os alunos reavaliaram seus conhecimentos e conseguiram avançar, reelaborando suas ideias e pensamentos, de modo autônomo.

Pretendeu-se, com esse trabalho, contribuir para o entendimento sobre a formação de leitores competentes e ativos, capazes de compreender o que

lêem, aprender a ler também o que não está escrito, saber identificar os elementos implícitos e estabelecer relações entre o texto atual e outros já lidos. Na medida em que o educando tem consciência do que não sabe e tem vontade de saber, torna-se mais acessível o caminho para aprender. Nas atividades propostas, o mais importante foi que os alunos encontraram sentido para realizar a leitura dos textos.

Acredita-se que para obter mudanças em sala de aula e com os alunos, é necessário que o professor busque recursos que qualifiquem as aulas e as torne um lugar de prazer e de condições facilitadoras de diferentes aprendizagens, inclusive a da leitura.

Referências bibliográficas

Aleixandre, M.P.J.; Caamaño, A.; Oñorbe, A.; Pedrinaci, E. e A. Pro (2007). *Enseñar ciencias*. 2 Ed. Barcelona: Graó.

Barreiro, C. (2004). Questionamento sistemático: alicerce na reconstrução dos conhecimentos. Em: Moraes, R. y Lima, V.M.R. (Org.). *Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos*. (pp. 171-188). Porto Alegre: EDIPUCRS.

Bernardo, G. (2000). *Educação pelo Argumento*. Rio de Janeiro: Rocco.

Bogdan, R. y S. Biklen (1994). *Investigação Qualitativa em Educação*. Portugal: Porto Editora.

Brasil. Secretaria de Educação Fundamental. (1997). *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais Secretaria de Educação Fundamental*. Brasília: MEC/SEF.

Demo, P. (1997). *Pesquisa e Construção do Conhecimento: metodologia científica no caminho de Habermas*. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1997.

Demo, P. (2000). *Educar pela pesquisa*. Campinas: Autores Associados.

Bransford, J.D. y M.S. Donovan (2005). *How Students Learn: history, mathematics and science*. Washington: National Research Council.

Engers, M.E.A. (1994). *Paradigmas e Metodologias de Pesquisa em Educação*. Porto Alegre: Edipucrs.

Faria, C. (2007) *Ciclo Hidrológico*. Disponível Em: <http://www.infoescola.com/geografia/ciclo-hidrologico-ciclo-da-agua>.

Fernández, A. (2001). *Os idiomas do aprendente*. Porto Alegre: Artmed.

Freire, P. e A. Faundez (1985). *Por uma pedagogia da pergunta*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.

Freschi, M. e M.G. Ramos (2009). Unidade de Aprendizagem: um processo em construção que possibilita o trânsito entre senso comum e conhecimento científico. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciências*, 8, 1: 156-170.

Galiazzi, M.C.; Garcia, F.A e R.H. Lindemann (2002). Construindo caleidoscópios: organizando unidades de aprendizagem. *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, 9, jul./dez, 98-110.

Gonçalves, D.P.A. (2006). Água é Vida! Tão importante para a preservação da vida na Terra, esse líquido tem até seus direitos. *Revista Ciência Hoje para Crianças*. Em: <http://chc.cienciahoje.uol.com.br/noticias/ecologia-e-meio-ambiente/agua-e-vida/>

Habermas, J. (2007) *A ética da discussão e a questão da verdade*. São Paulo: Martins Fontes.

Kriedte, D.C. (2004). *A educação em química pela pesquisa: um caminho para a autonomia*. Porto Alegre: PUCRS (Dissertação de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática).

Jorba, J., Gómez, I. e A. Prat (2000). *Hablar y escribir para aprender: uso de La lengua em situación de enseñanza-aprendizaje desde las áreas curriculares*. Madrid: Editorial Síntesis.

Kleiman, A. (2008). *Leitura: ensino e pesquisa*. Campinas: Pontes.

Lima, V.M.R. (2004). Pesquisa na sala de aula: um olhar na direção do desenvolvimento da competência social. Em: Moraes, R. y Lima, V. M. R. (Org.). *Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos* (pp. 275-292). Porto Alegre: Edipucrs.

Lüdke, M. e M.E.D.A. André (1986). *Pesquisa em educação: abordagem qualitativa*. São Paulo: Epu.

Miras, M. (1999). Um ponto de partida para a aprendizagem de novos conteúdos: os conhecimentos prévios. Em: Coll, C.; Martín, E.; Mauri, T.; Miras, M.; Onrubia, J.; Sole, I.; Zabala, A. *O Construtivismo na sala de aula* (pp. 35-48). São Paulo: Ática.

Moraes, R. (2003). Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. *Ciência e Educação*, 9, 2: 191-211.

Moraes, R. (2004). Educar pela pesquisa: exercício de aprender a aprender. Em: Moraes, R. y Lima, V. M. do R. (Org.), *Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos* (pp. 127-142). Porto Alegre: Edipucrs.

Moraes, R., Galiuzzi, M.C. e M.G. Ramos (2004). Pesquisa em sala de aula: fundamentos e pressupostos. Em: Moraes, R. y Lima, V.M.R. (Org.), *Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos* (pp. 9-23). Porto Alegre: Edipucrs.

Moraes, R.; Ramos, M.G. e M.C. Galiuzzi (2004). A epistemologia do aprender no educar pela pesquisa em ciências: alguns pressupostos teóricos. Em: Moraes, R. y Mancuso, R. (Org), *Educação em ciências: produção de currículos e formação de professores* (pp. 85-108). Ijuí: Ed. Unijuí.

Moraes, R.; Ramos, M.G. e M.C. Galiuzzi (2007). Aprender química: promovendo excursões em discursos da química. Em: Zanon, L.B. y Maldaner, O.A., *Fundamentos e propostas de ensino de química para a educação básica no Brasil* (pp. 57-75). Ijuí: Editora da Unijuí.

Moreira, M.A. (2000). *Aprendizagem significativa crítica*. Em: <http://www.if.ufrgs.br/~moreira/apsigcritport.pdf>.

Pereira, V.W. (1993). *Tipologia Textual: o texto informativo na sala de aula*. Ijuí: Editora UNIJUÍ.

Perrenoud, P. (2000). *10 Novas Competências para Ensinar*. Porto Alegre: Artmed.

Pozo, J.I. e M.A. Crespo (2006). *Aprender y enseñar ciência*. Madrid: Morata.

Prestes, R.F. e V.M.R. Lima (2008). O uso de textos informativos em aulas de ciências. *Revista Experiências em Ensino de Ciências*, 3, 3: 55-70.

Ramos, M.G. (2008). A importância da problematização no conhecer e no saber em Ciências. Em: Galiazzi, M.C., Auth, M., Moraes, R. y R. Mancuso, *Aprender em rede na Educação em Ciências* (pp. 57-76). Ijuí: Editora da Unijuí.

Rodriguez, J.J.G. e P.C. León (1995). ¿Cómo enseñar? Hacia uma definición de las estrategias de enseñanza por investigación. *Investigación en la escuela*, 25: 5-16.

Sanmartí, N. e M. Calvet (2003). *Aprender ciências: tot aprenent a escriure ciência*. Barcelona: Edicions 62.

Smith, F. (1999). *Leitura Significativa*. Porto Alegre: Artmed.

Solé, I. (1998). *Estratégias de leitura*. Porto Alegre: Artmed.

Teberosky, A. e T. Colomer (2002). *Aprender a Ler e a Escrever: uma proposta construtivista*. Porto Alegre: Artmed.

Tort, M.R. (2005). Las preguntas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias. *Educar*, 25: 73-80.

Vygotsky, L. (1984). *A formação social da mente*. São Paulo: Martins Fontes.

Vygotsky, L. (1987). *Pensamento e Linguagem*. São Paulo: Martins Fontes.

Wells, G. (2001). The case of dialogic inquiry. Em: Wells, G. *Action, talk and text: learning and teaching through inquiry*. New York: Teachers College Press.

Wertsch, J.V. (1998). *Mind as action*. New York: Oxford University Press.

Ziraldó. (2001). *A Água nossa de cada dia: movimento de Cidadania pelas Águas*. Secretaria de Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente- Semasa, São Paulo.

Anexo 1: Síntese das atividades realizadas na Etapa I da Unidade de Aprendizagem – Questionamento.

Atividades	Descrição das Atividades
Apresentação da proposta e identificação dos conhecimentos alunos sobre o tema Água	Apresentação da proposta para os alunos. Solicitação de perguntas aos alunos sobre o tema água; escolha da pergunta "Por que a água é tão importante para a nossa sobrevivência?" para iniciar o trabalho; apresentação e entrega do 'diário' para os alunos. O diário foi utilizado pelos alunos durante a realização da pesquisa, para registro de dúvidas, questionamentos, sugestões e atividades desenvolvidas; registro individual no diário, sob a forma de um desenho, sobre o que o aluno entendia do assunto. Após, explicar, por meio de uma produção escrita, o desenho realizado; socialização, no grande grupo, do desenho e da produção escrita; discussão das ideias apresentadas pelos
Elaboração de questionamentos sobre o tema proposto	Elaboração de questionamentos referentes ao assunto discutido na aula anterior (água). Os questionamentos abrangeram diferentes áreas do conhecimento, porém mantendo o foco do assunto; formação de uma mesa-redonda; leitura e análise crítica dos questionamentos elaborados individualmente; sistematização pela professora das ideias apresentadas pelos alunos. Após, organização do material para ser digitado e utilizado na aula seguinte.
Formação das Categorias	Divisão dos alunos em grupos. Distribuição pela professora do material elaborado na etapa anterior, agora digitado e impresso em folha coloridas; leitura dos materiais, análise nos grupos, e organização dos questionamentos semelhantes, iniciando o processo de categorização; organização dos alunos em círculo para ser realizada a análise das categorias iniciais formadas pelos grupos; análise das categorias iniciais formadas pelos grupos e formação coletiva das categorias finais; elaboração de questões de pesquisa para cada categoria final formada.

Anexo 2: Síntese das atividades realizadas na Etapa II da Unidade de Aprendizagem - Argumentação

Atividades	Descrição das Atividades
Realização da Estratégia de "fazer previsões".	<i>Primeiro momento:</i> registro do título no quadro e apresentação da estratégia de fazer previsões para a leitura do texto I 'Água nossa de cada dia' e para as demais atividades a serem realizadas; questionamento, a partir do título do texto: Considerando que o título do texto é 'Água nossa de cada dia', que tipo de assunto o texto abordará?; levantamento de previsões, a partir do questionamento realizado; registro, no quadro, das previsões levantadas pelos alunos. <i>Segundo momento:</i> utilização de cores: cor azul para representar as afirmativas indicadas na atividade que antecedeu à leitura; cor vermelha para representar os argumentos que pudessem sustentar estas afirmativas; leitura silenciosa do texto. <i>Terceiro momento:</i> organização dos alunos em grande grupo para verificar as previsões levantadas e socializar os assuntos destacados no texto, de acordo com as cores; debate sobre o assunto e sistematização pela elaboração de um resumo coletivo.

<p>Realização da estratégia de 'fazer questionamentos'</p>	<p><i>Primeiro Momento:</i> registro do título do texto no quadro em forma de pergunta: 'Água é vida?' (texto II) - nesta estratégia, o professor é quem propõe o questionamento inicial; conversa informal sobre o questionamento proposto; registro, no quadro, das respostas apresentadas pelos alunos, a fim de servirem como referência na hora da leitura.</p> <p><i>Segundo momento:</i> organização dos alunos em grupo e escolha de uma legenda para destacar as afirmativas indicadas nas atividades que antecederam à leitura e para representar os argumentos que pudessem sustentar estas afirmativas; distribuição de lâminas de retroprojeter e escolha de um aluno, denominado 'secretário', para realizar as anotações do grupo e registrar as ideias principais do texto.</p> <p><i>Terceiro momento:</i> organização dos alunos em mesa-redonda na sala de aula; comunicação aos demais colegas das ideias destacadas pelos grupos; sistematização coletiva, sob a forma de um resumo.</p>
<p>Realização da Estratégia de 'identificar os conhecimentos dos alunos'</p>	<p><i>Primeiro momento:</i> registro do assunto no quadro e realização de uma conversa informal sobre o ciclo da água; registro individual dos conhecimentos prévios no diário dos alunos; organização em duplas e visita ao laboratório de informática.</p> <p><i>Segundo momento:</i> exploração do site: http://www.uniagua.org.br e realização da leitura do texto III – 'Ciclo da Água'; elaboração de um resumo para sintetizar as ideias do texto. A estruturação a ser apresentada poderia corresponder a um esquema, sob a forma de um diagrama, composto por palavras-chave que representassem as principais ideias abordadas no texto proposto.</p> <p><i>Terceiro momento:</i> apresentação dos esquemas elaborados pelas duplas na sala de aula; - registro de sugestões que contribuíssem com o trabalho que estava sendo apresentado e, após, entrega das contribuições para cada grupo; sistematização pela professora</p>
<p>Realização da Estratégia de 'formular e responder perguntas'</p>	<p><i>Primeiro momento:</i> organização dos alunos em semicírculo na sala de aula; apresentação do material (textos informativos) que os alunos trouxeram de casa, referente aos assuntos das categorias finais (importância da água, escassez da água e ciclo da água); organização dos alunos, formando grupos de interesse, conforme o assunto a que se referiam os textos trazidos para a sala de aula.</p> <p><i>Segundo momento:</i> elaboração de perguntas pelo grupo, visando encontrar as respostas no texto; leitura individual do texto, procurando respostas para os questionamentos elaborados; planejamento das atividades a serem desenvolvidas pelos grupos de interesse.</p> <p><i>Terceiro momento:</i> apresentação dos questionamentos elaborados e de suas respectivas respostas; avaliação dos questionamentos elaborados que não foram respondidos pelo texto, bem como da estratégia utilizada e dos textos selecionados; sistematização pela professora da atividade proposta, por meio de diálogo.</p>
<p>Realização de uma visita à estação de tratamento da água.</p>	<p>Elaboração individual de perguntas para a entrevista com o palestrante e o responsável pela estação de tratamento da água; leitura e análise dos questionamentos elaborados pelos alunos; organização de grupos de alunos, em relação ao assunto em estudo; palestra e realização da entrevista; registro individual das aprendizagens da palestra, sob a forma de texto; socialização, em grande grupo, dos textos produzidos.</p>

Anexo 3: Síntese das atividades realizadas na Etapa III da Unidade de Aprendizagem – Comunicação.

Atividades	Descrição das Atividades
Comunicação dos assuntos investigados pelos grupos de interesse	Organização dos alunos em semicírculo; apresentação dos trabalhos elaborados pelos grupos de interesse; análise dos trabalhos apresentados, seguido de debate crítico; avaliação dos trabalhos realizados.
Retomada atividades nos grupos de interesse	Organização dos alunos em seus respectivos grupos; análise coletiva dos trabalhos pelos integrantes do grupo; realização de novas leituras e busca de novos argumentos para as sugestões levantadas pelos colegas e organização dos trabalhos.
Elaboração de um folder informativo	Organização dos alunos em duplas; elaboração de um folder informativo, a partir de cada categoria estudada, para ser distribuído à comunidade escolar; formação de uma mesa-redonda e apresentação dos folders informativos; avaliação dos trabalhos apresentados, seguido de debate crítico; auto-avaliação.
Comunicação dos resultados para a comunidade escolar.	Apresentação de todos os trabalhos realizados (envolvendo todas as áreas do conhecimento) para pais, professores e funcionários da escola; realização de atividades lúdicas sobre o tema em estudo; apresentação dos trabalhos na Feira do Conhecimento, realizada anualmente pela escola.