
O MEIO AMBIENTE E A CONSTRUÇÃO DE SENTIDOS NO ENSINO FUNDAMENTAL

THE ENVIRONMENT AND THE CONSTRUCTION OF MEANINGS IN ELEMENTARY EDUCATION

Patrícia Barbosa Pereira¹

Suzani Cassiani²

Irlan von Linsingen³

RESUMO

Diante da abertura para a polissemia, paralela às práticas que trazem a paráfrase (repetição), investigamos as possibilidades de construção de sentidos sobre o meio ambiente por estudantes do Ensino Fundamental, bem como as contribuições da leitura e escrita na construção destes sentidos. Como referencial teórico-metodológico, a partir de uma perspectiva discursiva, utilizamos a Análise de Discurso (AD) de linha francesa e os Estudos de Ciência-Tecnologia-Sociedade (ECTS), na tentativa de uma abordagem de meio ambiente mais abrangente, crítica e reflexiva. Através de uma proposta de ensino, desenvolvida a partir da influência dos materiais midiáticos no contexto escolar, trabalhamos atividades que se relacionaram à presença de uma abertura para a polissemia em sala de aula. Entre as evidências, constatamos que a paráfrase se fez frequente em muitas atividades, num movimento de filiação de sentidos, em que ora estes se filiaram a um meio ambiente com aspectos essencialmente naturais, ora a um meio ambiente com aspectos sociais. Assim, o cunho investigativo proporcionado pelo referencial CTS, aliado a uma direção argumentativa fundamentada em nossos objetivos de ensino, propiciaram rupturas com o já sabido através de deslocamentos de sentidos que se fizeram frequentes nas atividades desenvolvidas.

Palavras-chave: meio ambiente, construção de sentidos, proposta de ensino

ABSTRACT

Reflecting about the possibility of multiple meanings (the polisemy), parallel to the practices that bring the mechanism of repetition (paraphrase), we investigated which meanings students in school can understand under the framework of environment. Also, we analyzed how reading and writing may contribute for the construction of these different possibilities of meanings about environment. We adopted the French Discourse Analysis (DA) as a

¹ Mestre em Educação Científica e Tecnológica pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC); Doutoranda em Educação Científica e Tecnológica pela UFSC; Professora Colaboradora da Universidade do Estado de Santa Catarina.

² Doutora em Educação pela Universidade Estadual de Campinas; Professora Adjunta da Universidade Federal de Santa Catarina.

³ Doutor em Educação pela Universidade Federal de Santa Catarina; Professor Associado da Universidade Federal de Santa Catarina.

methodological and theoretical frame of work. In addition, under the influence of Science, Technology and Society (STS) studies, with a objective of a broader, more critical and reflexive approach for the concept of environment. Through of an education proposal, with the central theme of the environment, we developed, from the influence of media materials in the school context, activities that are related to the presence of an opening for polysemy in the classroom. We find that the paraphrase has become common in many activities, a sense of movement affiliation, in which, sometimes, the students have joined an environment with mainly natural features, sometimes with a social environment. Thus, the background provided by STS concomitantly with the arguments based in our teaching objectives, were able to disrupt this discourses dynamics throughout the course of these activities.

Keywords: environment, meaning construction, education proposal

INTRODUÇÃO

O caráter polissêmico presente na caracterização do meio ambiente se relaciona à maneira pela qual a educação ambiental geralmente é trabalhada nas escolas. Percebemos que a abordagem e a negociação do tema são, na maioria das vezes, realizadas a partir de um tratamento que fragmenta ou isola o social, o científico e o tecnológico e, nesse sentido, entendemos a necessidade de consideração dessas relações, com vistas à construção de uma visão sistêmica de ambiente.

Para o entendimento dessa polissemia, bem como de outros aspectos que envolvem a linguagem e a abordagem do tema meio ambiente no Ensino Fundamental (1º ao 9º ano), realizamos uma proposta de ensino, caracterizada por uma sequência de atividades didáticas, desenvolvida como objeto de estudo do mestrado da primeira autora deste artigo. Em sua construção, aplicação e análise, utilizamos como referencial teórico e metodológico a Análise de Discurso (AD) da linha francesa, através das obras de Eni Pulcinelli Orlandi escritas no Brasil, mas com referências nos trabalhos do francês Michel Pêcheux, articulada aos Estudos de Ciência-Tecnologia-Sociedade (ECTS), com ênfase em aspectos latino-americanos. Esses referenciais convergiram principalmente no que concerne à elaboração e aplicação de atividades da proposta de ensino e no que diz respeito à maneira de construir caminhos facilitadores para uma prática de educação ambiental mais contextualizada e reflexiva.

Considerando o caráter sistêmico da percepção de meio ambiente, pensamos a educação ambiental, no contexto da educação CTS, como encontrada em Linsingen (2007):

Educar, numa perspectiva CTS é, fundamentalmente, possibilitar uma formação para maior inserção social das pessoas no sentido de se tornarem aptas a participar dos processos de tomadas de decisões conscientes e negociadas em assuntos que envolvam ciência e tecnologia. Em outras palavras, é favorecer um ensino de/sobre ciência e tecnologia que vise à formação de indivíduos com a perspectiva de se tornarem cômicos de seus papéis como participantes ativos da transformação da sociedade em que vivem (LINSINGEN, 2007, p. 13).

Com este trabalho, vislumbramos uma forma diferenciada para o tratamento das questões ambientais, já que as abordagens do campo ECTS oferecem um apoio na maneira de ver as práticas de educação ambiental menos fragmentadas e com maior criticidade. Dentre os principais objetivos deste trabalho, levantamos: 1) a identificação de alguns sentidos

construídos por estudantes do Ensino Fundamental sobre o meio ambiente, 2) a abertura para uma abordagem da temática ambiental em sala de aula menos fragmentada e mais amparada por uma discussão que envolva as relações entre ciência, tecnologia e sociedade, além de 3) a proposição de outras formas para se trabalhar o conhecimento científico em sala de aula, principalmente ao ressaltar suas relações com os produtos da mídia.

PROPOSTA DE ENSINO – UMA VIABILIZAÇÃO PARA A CONSTRUÇÃO DE SENTIDOS

Para alcançar os objetivos supracitados, utilizamos fundamentalmente uma perspectiva de estudo facilitadora nos processos de produção e deslocamento de sentidos, através da elaboração e aplicação de uma proposta de ensino. Entretanto, esta proposta não esteve focada somente no aprendizado de conceitos científicos, mas também, ao considerar a polissemia, que se refere à construção de vários sentidos (ORLANDI, 2003), deu chances aos estudantes de se colocarem e expressarem suas opiniões.

Para a realização da mesma, foi necessário um período de 21 horas/aula no 6º ano do Ensino Fundamental. A escolha por esse ano se deu principalmente porque nele, geralmente, ocorrem abordagens pouco contextualizadas e fragmentadas dos conteúdos conceituais relacionados ao ar, água e solo. A proposta contou com a perspectiva discursiva e abordagens do campo dos ECTS para o ensino de ciências durante todas as etapas, ou seja, na elaboração e análise de todas as atividades, como abordamos resumidamente no quadro a seguir, que apresenta de maneira simplificada a sequência dos encontros, os objetivos de cada atividade da proposta de ensino e os caminhos metodológicos (de forma resumida, a maneira pela qual a atividade foi realizada).

Encontro	Objetivos	Caminho metodológico
1	- Levantamento das características relacionadas ao cotidiano escolar e às relações pessoais dos estudantes envolvidos na proposta.	- Realização de questionários
2	- Levantar os gestos de interpretação e dos discursos sobre meio ambiente presentes na turma.	- Realização de desenhos e escrita como resposta a pergunta central da atividade.
3	- Propor uma situação problematizadora para a produção de textos escritos, especificamente cartas.	- Trabalho em duplas de leitura e interpretação de textos escritos, imagens, objetos e palavras.
4	- Estimular a construção de sentidos a respeito do meio ambiente. - Trabalhar a leitura e escrita.	- Elaboração, ainda em duplas, de cartas contendo os problemas ambientais locais.

O MEIO AMBIENTE E A CONSTRUÇÃO DE SENTIDOS NO ENSINO FUNDAMENTAL

5	- Ampliar a percepção da relação “ser humano x meio ambiente”	- Observação e levantamento matemático dos elementos mais frequentes nos desenhos (frações). - Socialização oral dos resultados obtidos.
6	- Estimular o olhar crítico-reflexivo acerca da atuação do ser humano no meio ambiente.	- Observação e levantamento dos vestígios humanos. - Socialização oral e demonstrativa dos resultados.
7		- Organização dos desenhos em grande painel. - Aula expositiva-dialogada a partir dos resultados obtidos nos momentos anteriores da proposta.
8	- Promover uma discussão pautada nos problemas sociais e ambientais, bem como nos discursos sobre meio ambiente, difundidos pela sociedade ocidental.	- Exposição e discussão do filme “Ilha das Flores”.
9		
10	- Associar parte dos novos conhecimentos ao meio em que vivem - Estimular escrita na criação de diferentes estilos de textos.	- Elaboração e aplicação de entrevistas com a população.
11		- Produção de textos a partir das entrevistas.

Quadro 1 - Atividades desenvolvidas na proposta de ensino.

Os objetivos no desenvolvimento dessa pesquisa incluíam uma abordagem sobre a construção de sentidos por parte dos estudantes, no que se refere ao meio ambiente, e, portanto, um olhar voltado diretamente a estes, aos seus discursos e às suas formas de interação com os materiais da proposta de ensino. Com isso, assumimos uma intervenção direta, o que favoreceu uma interação muito mais ampla com os estudantes, pois tentamos, sempre que possível, dar vez às problematizações. Os registros da intervenção foram coletados de diferentes formas, tais como: gravações de diálogos, escrita dos estudantes nos mais variados momentos, desenhos e caderno de campo.

Esta descrição não tem por objetivo detalhar as atividades realizadas durante a aplicação da proposta de ensino, mas sim oferecer uma orientação geral das mesmas. Como mote de trabalho, pensamos em um tratamento do tema meio ambiente não somente focado nos conceitos relacionados ao ar, água e solo (comumente trabalhados na turma escolhida), mas sim em uma percepção, através da educação ambiental, destes conteúdos como inter-relacionados, menos fragmentados e em uma abordagem fortemente influenciada pelos ECTS.

Além desse, outro amplo objetivo da proposta se vincula à realização de um trabalho de leitura e escrita nas aulas de ciências, nas maneiras através das quais os conteúdos científicos podem ser abordados. Como pano de fundo da proposta, encontra-se o objetivo

geral da pesquisa de mestrado, ou seja, quais sentidos são produzidos pelos estudantes em sala de aula quando se enfoca a temática meio ambiente.

Para a construção desta proposta de ensino, realizamos um apanhado geral de algumas práticas docentes, no sentido de realizar atividades fundamentadas nas que surtiram certo sucesso pedagógico (CASSIANI-SOUZA, LINSINGEN, PEREIRA, 2008), além dos efeitos relacionados aos seus objetivos. Dessa forma, adaptamos as mesmas ao grupo com o qual iríamos trabalhar e, para isso, consideramos também a necessidade de um trabalho mais lúdico, o que costuma ser bastante atraente tanto aos professores quanto aos estudantes. Assim, pensamos que este trabalho poderia ser proporcionado pela introdução de materiais midiáticos (notícias de revistas, jornais, figuras, filme, músicas), que envolvessem a percepção através dos cinco sentidos.

Quanto ao processo de construção da proposta de ensino, optamos em produzi-la ao longo de sua aplicação. Uma das razões em deixá-la semiestruturada se centrou no incentivo à motivação e maior envolvimento dos estudantes pela busca de informações e participação efetiva dos mesmos, nos processos de tomada de decisão em questões que envolvem ciência e tecnologia, objetivos de um ensino de ciências fundamentado na educação CTS em uma perspectiva discursiva (CASSIANI & LINSINGEN, 2009). Assim, no que diz respeito às condições de produção da proposta de ensino, algumas atividades estavam apenas esboçadas e muitas delas foram modificadas, baseadas no contexto e nas interações entre os sujeitos (principalmente entre os estudantes), ao longo de nossa intervenção.

Ainda com relação às nossas referências acerca desta maneira de se trabalhar o ensino de ciências e tecnologias, consideramos trabalhos do campo dos Estudos Sociais da Ciência e da Tecnologia, principalmente aqueles com orientação para temas regionais latino-americanos, como os desenvolvidos no âmbito do chamado Pensamento Latino Americano de CTS – PLACTS (LINSINGEN & CASSIANI, 2011). Esses estudos têm contribuído intensamente para ressignificar as relações CTS com a educação e nos instigado a olhar mais reflexivamente para as complexas interações entre os âmbitos da ciência, da tecnologia e da sociedade na/da América Latina. Nesse sentido, surgem outras questões:

- Que ciência e tecnologia queremos/necessitamos ensinar para a nossa sociedade, que possui um capitalismo de país periférico?

- Quais são os nossos problemas e como podemos tentar contribuir para resolvê-los a partir de práticas pedagógicas com bases nos ECTS?

Certamente, não negamos trabalhos que defendem um aumento na participação da população na tomada de decisões e na educação para um consumo consciente, ou que consideram a ciência como parte da cultura de nosso tempo (GILPEREZ & VILCHES, 2004). Para além, acreditamos que quando a existência de aspectos que envolvem a relação entre problema e não problema é desconsiderada, não há uma efetiva contribuição para transformações sociotécnicas. Assim, o que queremos salientar são as possibilidades de deslizamentos de sentidos, quando se fala em aumento de participação da população, associados a uma transformação de sentidos das práticas democráticas. Na tentativa de exemplificar o tema, entendemos não ser uma boa prática educativa enfatizar um consumo consciente a partir de estímulos para os estudantes reciclarem latas de alumínio em gincanas nas escolas.

Enfim, além de considerarmos os aspectos culturais e sociais, muito importantes para entender as ciências e tecnologias como conhecimentos construídos ao longo da história da humanidade, concordamos com o sociólogo Lander (2000), quando leva em consideração o fato de que a maior parte das universidades latino-americanas não apenas carrega uma

“herança colonial” dos seus paradigmas, como contribui para “reforçar a hegemonia cultural, econômica e política do ocidente”. E isso também atinge a educação básica.

Outro ponto que demonstra a importância de um olhar mais cuidadoso para o contexto de aplicação da proposta e das possibilidades de estruturá-la ao longo do seu desenvolvimento é a inexistência, de acordo com a AD, de uma transparência da linguagem e também da não separação entre forma e conteúdo (ORLANDI, 1996). Portanto, a maneira pela qual um conceito (científico, neste caso) é falado é essencial para a compreensão do mesmo. Assim, pareceu-nos coerente a presença de um pensar-agir constante acerca da prática, das maneiras pelas quais os conteúdos seriam abordados, inclusive quais interesses os mesmos despertariam nos estudantes.

ANÁLISE DOS SENTIDOS SOBRE O MEIO AMBIENTE

A partir do desenvolvimento e aplicação da proposta de ensino, com abertura para participação constante dos estudantes como coautores daqueles conhecimentos relacionados à temática ambiental, um campo fértil para as análises foi esboçado. Nosso trabalho então se centrou em lançar olhares para alguns dos momentos da aplicação da proposta, na tentativa de buscarmos a leitura de discursividades inerentes ao meio ambiente, diante de uma perspectiva de trabalho pertinente aos ECTS na educação.

Para que as análises se tornassem menos morosas e mais direcionadas aos objetivos da pesquisa, as dividimos tal qual Carvalho (1996) o faz, e denomina como episódios de ensino. Assim, a autora esclarece que é chamado “episódio de ensino”:

[...] àquele momento em que fica evidente a situação que queremos investigar. Essa situação, que se relaciona com as perguntas do investigador, pode ser, por exemplo, a dos alunos levantando hipóteses num problema aberto, as falas dos alunos após uma pergunta desestruturadora, a discussão de um texto histórico, os tipos de perguntas que os professores fazem para os seus alunos, os momentos das discussões em grupo onde os alunos debatem as suas concepções, ou o conjunto de ações que desencadeia os processos de busca da resposta do problema pesquisado (CARVALHO, 1996, p. 06).

Na pesquisa como um todo, foram analisados seis episódios de ensino. Porém, neste artigo, direcionamos a análise a três episódios, expostos no quadro 2, que consideramos como importantes dentro de nossos objetivos.

<u>Episódio de ensino</u>	<u>Número de aulas (dias requeridos)</u>	<u>Processos e produtos</u>
Primeiro - “Para você, o que é meio ambiente?”.	Duas aulas (um dia)	Realização de desenhos sobre o meio ambiente e textos relacionados aos mesmos.
Segundo - “Afinal, quais são os nossos problemas ambientais?”.	Três aulas (dois dias)	Elaboração de cartas às autoridades, referentes aos problemas ambientais.
Quinto - “Como esta	Duas aulas	Organização de painel de desenhos e

gente, o ser humano, se relaciona com o meio ambiente?”.	(um dia)	levantamento dos resultados (cartas, categorias e vestígios humanos) apontados até esta etapa da proposta.
--	----------	---

Quadro 2 -Episódios de ensino escolhidos para análise.

O primeiro episódio teve início com a distribuição de folhas brancas para realização de desenhos relacionados ao meio ambiente. Junto a isto, foi feita a pergunta: “Para você, o que é o meio ambiente?”. Assim, os estudantes tiveram a oportunidade de explicar um pouco mais sobre seus desenhos, através da escrita no verso da folha. Como em outros trabalhos sobre escrita (CASSIANI-SOUZA & ALMEIDA, 2005; CARVALHO&LIMA, 1998), o pressuposto básico de uma atividade que envolve desenho e escrita, na educação em ciências, é que cada estudante possa expor seu pensamento, para podermos inferir como os sentidos são construídos e, a partir disso, podermos intervir em suas histórias de leituras. Vygotsky (1989) também serviu de referência para a elaboração desta atividade, pois ele argumenta que o desenho é um estágio preliminar no desenvolvimento da escrita, e, assim como esta, para este autor, o desenho tem a mesma origem de construção, que é a linguagem falada. Assim, numa atividade que inclui desenho e escrita, o estudante tem a possibilidade de expressar seus sentidos através de ambos os meios e, quando não possui segurança para a linguagem escrita, pode fazer uso do desenho para refletir o pensamento desejado.

Através deste episódio de ensino, que se configurou de suma importância, é que foi criado um alicerce para os demais, já que a realização dos desenhos na primeira etapa da proposta serviu de referência para que continuássemos as demais atividades. Desta forma, nossa análise deste episódio se pautou em dois aspectos principais: o que foi desenhado pelos estudantes e a filiação de sentidos sobre o meio ambiente presente nestes desenhos (e nos textos explicativos).

A partir da análise dos vinte e quatro desenhos, identificamos algumas filiações de sentidos, ou seja, o encadeamento de sentidos possibilitado também através da memória. A presença de filiações mais frequentes possibilitou que fosse feita a divisão destes desenhos em grupos, de acordo com os sentidos sobre meio ambiente que cada um deles trazia. Como resultados, foram identificados três modos de se considerar o meio ambiente na turma, de acordo com a filiação de sentidos (reforçada inclusive no texto escrito): 1) vinte desenhos e textos que expressam um meio ambiente sinônimo de natureza organizada, sem a figura do ser humano, 2) três desenhos e textos que expressam paisagens e aspectos naturais já influenciados pela ação humana e com a figura do ser humano e 3) um desenho e texto que expressa paisagens e aspectos naturais, quase que extintos pela ação humana, com a figura do ser humano e traços fortes do processo de urbanização.

A partir destes resultados e da possibilidade de mudanças em nossa proposta de ensino, surgiu uma preocupação com as próximas intervenções na turma. A preocupação em fazer com que eles percebessem que seus desenhos não apresentavam a figura do ser humano, mas, que as marcas da sociedade humana eram bastante frequentes nas figuras, seja pela organização da natureza, seja pelos traços de urbanização. O que ficou perceptível também nas descrições, em certa superficialidade, e na produção de pequenos textos relacionados a um meio ambiente bucólico, romantizado e, na maioria das vezes, verde, bonito e “natural”.

Para um segundo momento do desenvolvimento da proposta, nosso objetivo foi o de possibilitar caminhos para a compreensão do papel deste ser humano, mesmo que ainda imperceptível pela maioria dos estudantes, presente nos primeiros sentidos sobre o meio ambiente. Deste modo, realizamos uma atividade que teve também como finalidade um

trabalho mais focado na leitura e escrita através da utilização de recursos midiáticos. Ao pensar numa atividade diferenciada daquelas que se limitam a descrição ou análise (como as dinâmicas que utilizam objetos), procuramos selecionar para esta atividade, materiais que apresentassem de alguma forma relação com os discursos sobre o meio ambiente divulgados amplamente.

Por considerar a AD como pilar neste trabalho, acreditamos também que “como os sentidos não são indiferentes à matéria significante, a relação do homem com os sentidos se exerce em diferentes materialidades, em processos de significação diversos: pintura, imagem, música, escultura, escrita, etc. A matéria significante – e/ou a sua percepção – afeta o gesto de interpretação, dá forma a ele” (ORLANDI, 1996, p. 12). Nessa direção, os estudantes tiveram a possibilidade de entrar em contato com diversos materiais, trazidos numa caixa, tais como: figuras, textos de jornais e revistas, objetos e recortes de palavras. Assim sendo, tentamos abordar mais uma vez aspectos dos ECTS, ao propormos materiais midiáticos que traziam nitidamente as relações entre ciência, tecnologia e sociedade, seja nos seus textos, seja na apresentação dos próprios objetos.

Para o início dessa atividade, os estudantes deveriam selecionar esses materiais e substituí-los por palavras que descrevessem aqueles que apresentassem algum aspecto em comum (uma figura que expressasse algo de um texto, um objeto que se referisse a uma figura e assim por diante). Assim, as palavras escolhidas pela turma foram: ***animais, ciência, pobreza, favela, água, lixo, esgoto, cientista, verde, plástico, poluição, mar, tecnologia, novidade, gripe aviária, utilidade e sociedade.***

Como em Carvalho & Lima (1998), pensamos que a ludicidade desta atividade, proporcionada pelo contato dos estudantes com diversos materiais, sobretudo com as figuras e objetos trazidos numa caixa bastante colorida e atrativa, não deveria ser o fim em si mesmo, ela deveria prosseguir. “Prosseguir por meio do pensamento e se aperfeiçoar por meio da palavra” (*ibidem*, p. 185). E, desta maneira, o passo seguinte da atividade se fundamentou na elaboração de cartas que contassem os problemas ambientais da região às autoridades, a partir da escolha de, no mínimo, oito das dezessete palavras designadas.

A escrita destas cartas se fundamenta em referenciais dos ECTS no ensino de ciências (apesar destes serem propostos, na literatura, para os níveis secundário e superior da educação básica), como Santos & Mortimer (2002), que sugerem diversas atividades para esta abordagem de ensino, tais como: palestras, demonstrações, sessões de discussão, jogos de simulação, debates, redação de cartas às autoridades, pesquisa de campo e ação comunitária, entre outras.

Embora esta atividade tenha levado em conta processos de escolha e tomada de decisão, não foi apenas os ECTS que serviram de aporte para a elaboração da mesma. A AD também teve grande influência, pois através dela explicamos nossas próprias escolhas por aquele conjunto de materiais que, conseqüentemente, iriam possibilitar resultados de ensino mais próximos aos que esperávamos, ao proporcionarem uma direção argumentativa para os discursos produzidos.

Ao pensar na possibilidade de uma análise mais cuidadosa para a construção dos sentidos nesta atividade, parecia, a cada momento, mais clara a influência nitidamente marcada dos discursos da mídia nas palavras dos estudantes. Nesta situação do episódio de ensino, mencionamos ainda a influência do período das eleições no discurso das cartas, das condições de produção e da memória, através do interdiscurso, o que nos leva a refletir a respeito do uso das palavras, que não são nossas. Os sentidos não surgem neles mesmo e “o fato de que há um já-dito que sustenta a possibilidade mesma de todo dizer, é fundamental

para se compreender o funcionamento do discurso, a sua relação com os sujeitos e com a ideologia” (ORLANDI, 2003, p. 32). Nesse movimento é que se fundamenta o discurso.

Diante da abertura em relação aos destinatários das cartas, ficou resolvido que todos os candidatos daquele momento eleitoral constituíam uma espécie de autoridade que poderia receber nossas cartas e nos ajudar em algo. Assim, os dois candidatos à presidência da república, os dois candidatos ao governo do estado de Santa Catarina e o então prefeito do município de São José, onde a escola se localiza, foram definidos como os destinatários a serem escolhidos pelas duplas no envio de suas cartas.

Neste exercício, pudemos observar muito do mecanismo de antecipação, pois ao relatarmos os problemas ambientais às autoridades, os estudantes, sabendo que estas cartas seriam enviadas, posicionaram-se de uma maneira muito menos passiva – principalmente no que se refere aos desenhos anteriores que foram feitos para a professora de ciências – pois se assumiram no lugar de sujeitos que poderiam se posicionar a respeito de problemas regionais, sujeitos portadores de voz, e que poderiam pedir, ainda na esperança de serem atendidos. Pensando no campo dos ECTS para esse episódio, é importante ressaltar também o posicionamento deste sujeito como aquele que tem direitos e deveres, os reconhece e luta pelos mesmos, através de uma reflexão sobre sua cidadania.

Gostaríamos ainda de ressaltar, na análise deste episódio de ensino, a importância de uma atividade fundamentada na valorização da leitura e escrita dos estudantes. Assim como Cassiani-Souza & Almeida (2005), defendemos que o enfoque na escrita assume uma perspectiva muito além da possibilidade de aprendizagem dos conceitos científicos relacionados ao tema trabalhado. Ela inclui também as histórias de vida dos sujeitos, seus interesses, suas expectativas, sua memória e os sentidos possíveis. Principalmente por tornar possível a escrita de textos de maneira lúdica, criativa, e muito mais pessoal que as comumente realizadas nas aulas de ciências. Além disso, esse enfoque aproxima uma forma de escrita “marginal” (CASSIANI-SOUZA, 2000), tão frequente na rotina dos estudantes, dentro e fora de sala de aula, a um trabalho mais prazeroso e menos fechado também nas aulas de ciências.

Acreditamos que as proposições fundamentais dos ECTS no ensino de ciências permearam muito bem esta atividade e foi possível, em virtude deste posicionamento dos sujeitos escritores e do mecanismo de antecipação, que envolveu todo o processo de escrita, uma primeira possibilidade de deslocamento de sentidos, pois o meio ambiente trazido em seus desenhos como aquele essencialmente “natural” e sem a figura humana, num segundo momento já possuía sentidos relacionados à presença e atuação do ser humano no espaço físico, através dos problemas eminentemente sociais, culturais, políticos e econômicos. Desta forma, alguns estudantes demonstraram, na materialidade de suas palavras, um movimento de relação com outros sentidos e com outros textos (inclusive os presentes no discurso político e nos materiais que receberam para a escolha inicial das palavras), que são diferentes daqueles a que se filiavam num primeiro momento.

Em continuidade ao processo de construção e aplicação da proposta de ensino, realizamos um levantamento dos aspectos mais abordados nas cartas. Dentre os problemas ambientais mais frequentes nos textos das doze cartas, estavam: **pobreza, desemprego, esgoto, favelas, educação, problemas na infraestrutura local** (buracos nas estradas, carência de postos de saúde, parques, mercados), **drogas, crimes, corrupção e má distribuição de remédios.**

Ao se pensar numa proposta de ensino focada em uma abordagem ECTS na educação, muito do que pretendíamos foi possível através destas cartas, ou seja, uma abordagem dos problemas sociais e ambientais. Foi muito interessante também no trabalho de análise,

compreender a relação destes sentidos/discursos sobre o meio ambiente com outros da mídia, em época de eleições, o que caracterizava as condições de produção dos sentidos... Perceber que a mídia está presente na vida dos estudantes, e mais, avaliar o quanto isso é positivo, quando os mesmos abstraem e fazem relações com o que se aprende na escola, no caso, sobre o meio ambiente, é algo de muito valor dentro desta pesquisa, principalmente porque assumimos desde o início esta postura de ressaltar os aspectos, não somente negativos, que mídia pode trazer para as aulas de ciências.

Em relação ao conteúdo das cartas, apesar de as duplas terem se dividido entre os dois candidatos à presidência, os textos, através de um movimento de interdiscursividade e das repetições, apresentaram uma filiação de sentidos muito característica. Assim, os sentidos se remeteram a todo instante aos discursos reivindicatórios e que apontam faltas ou descontentamentos referentes à situação daquele momento, tão presentes nas propagandas políticas exibidas durante o período eleitoral. Além destes tipos característicos de discursos, as cartas também apresentaram uma divisão quanto à abordagem dos problemas. Assim, a proposta inicial de se escrever uma carta contando os problemas regionais, resultou em cartas relacionadas não somente aos problemas do bairro ou município, mas também aos problemas do país e até mesmo os globais, já que a maioria dos estudantes escolheu fazer solicitações a autoridades em instâncias hierarquicamente mais distantes.

Os argumentos de reivindicação dos estudantes se centram, ao contrário da maioria dos desenhos analisados no primeiro episódio de ensino, em problemas sociais, tais como:

*No Brasil a **pobreza** é muita, queremos pedir que esta pobreza acabe, pois vocês são autoridades que tenque (têm que) combater os **crimes**, a **corrupção**, **favela** [...](Le e Je, grifos nossos)*

Em alguns trechos das cartas, ainda é possível encontrar referências ao antropocentrismo exacerbado, àquele que foi frequente na análise do primeiro episódio de ensino, mesmo sem a presença do ser humano. Um exemplo é o seguinte:

*[...] quero que você faça **casas para os favelados**, faça mais **postos de saúde**, mais **esgotos**, traga a **tecnologia**, **limpe o lixo das ruas**, **tire a poluição dos mares**.(Ad e Gle, grifos nossos)*

É interessante que, apesar de os estudantes lembrarem a poluição do mar nesse trecho, em virtude do alto teor de problemas da sociedade humana na carta, até mesmo este pedido, que poderia se relacionar à sobrevivência de outras espécies, é silenciado, e os sentidos que permanecem são àqueles vinculados à reivindicação de melhores condições de sobrevivência humana. É também relevante nesse trecho, e em muitos outros das cartas dos estudantes, a presença de sentidos sobre as relações CTS, como aqui destacamos os que se relacionam à tecnologia, aos discursos em que esta se insere e constitui que, muitas vezes, são abordados de maneira ingênua, quando não contextualizados. Desta forma, seria interessante num trabalho dentro desta perspectiva, alguns questionamentos, como por exemplo: qual sentido de tecnologia é este?

Assim como os argumentos reivindicatórios, aqueles relacionados às reclamações também estão pautados, em sua maioria, em aspectos sociais.

*No meu bairro só tem **1 mercado**, não tem **farmácias**, não tem nada, só **pobreza** (Ali e Mar, grifos nossos).*

Consideramos válido ressaltar que, nesta análise, o silêncio é de suma importância, e ele acaba por regulamentar outros dizeres, pois tem relação direta com estes, inclusive aqueles que não separam reivindicação de reclamação. Desta forma, não existe uma fixidez que separe

os discursos em um ou outro grupo, pois há uma fluidez de sentidos que possibilita que uma carta apresente os dois tipos de discurso. É por isso que ressaltamos a importância dos silêncios, pois é através deles que ocorrem o movimento discursivo, o não fechamento dos sentidos e, portanto, a possibilidade de outros.

Dessa maneira, quando os estudantes escrevem “*queremos que bote (botem) mais postos de saúde, ativem nossos computadores e reformem as escolas do bairro[...]*” (Al e Mu) não somente estão reivindicando, mas apontando reclamações nas entrelinhas, por não estarem satisfeitos com a situação e terem a pretensão de mudá-la de algum modo. Da mesma forma, aqueles que expressam “*a minha rua parece até uma favela, cheia de esgoto e levanta muita poeira*” (Ali e Mar), através de uma reclamação, uma insatisfação, trazem sentidos que se filiam também com os de uma reivindicação, mesmo que em seu texto esta não esteja explícita.

Ainda na busca de caminhos para a superação de um obstáculo (BACHELARD, 1996), que se refere à compreensão da presença do ser humano no espaço que a turma denominou, na maioria dos desenhos, como meio ambiente, vimos como de fundamental importância que nos próximos episódios de ensino os estudantes pudessem estabelecer um novo contato com os desenhos elaborados por eles anteriormente. Por conseguinte, esse novo contato viria permeado de novos olhares e para isso foi estimulado um trabalho que envolveu uma “investigação” por parte dos estudantes.

Assim, sugerimos a busca dos aspectos mais comuns nos seus próprios desenhos, bem como dos vestígios humanos presentes também em suas criações. Junto a estes dados levantados pelos próprios estudantes envolvidos na proposta, realizamos o levantamento prévio dos problemas ambientais mais presentes nas cartas destinadas às autoridades, o que serviu de aporte para o quinto episódio de ensino. Os resultados levantados, relacionados aos episódios de ensino anteriores, foram:

- Aspectos mais presentes nos desenhos sobre o meio ambiente:

Presença de árvores, frutas, flores, água, mato e pássaros.

- Vestígios dos seres humanos nos desenhos sobre o meio ambiente:

Jardim, mato, área desmatada, plantações, pontes, casas, lixo e lagos ornamentados.

- Problemas ambientais presentes nas cartas:

Pobreza, desemprego, esgoto, favelas, educação, problemas na infraestrutura local (buracos nas estradas, carência de postos de saúde, parques, mercados), drogas, crimes, corrupção e má distribuição de remédios.

Com a exposição de todos esses resultados, o foco do episódio de ensino se situou então no estabelecimento das relações entre o ser humano e o espaço natural, na busca da superação do reducionismo conceitual. Desta forma, foi ressaltado o caráter investigativo presente no ensino de ciências e, principalmente a estimulação da escrita, com o propósito de incluir os estudantes nestas esferas, estimulá-los a se posicionarem como autores e também como investigadores.

A partir deste posicionamento, eles começaram a perceber que dentre seus próprios materiais (desenhos, textos, falas) existia a possibilidade de vários sentidos para o meio ambiente. Nossa intenção foi principalmente esta e também a que eles tivessem a percepção deste processo de construção de sentidos.

Por conseguinte, os estudantes perceberam que os problemas sociais que estavam nas cartas eram problemas ambientais porque o ser humano estava presente em quase todos os

desenhos feitos por eles num momento inicial, mesmo que por meio de vestígios. Destacamos aqui a importância deste episódio em dois aspectos principais: 1) através dele os estudantes tiveram este “*insight*”, ou seja, puderam perceber os deslocamentos de sentidos relacionados ao meio ambiente, que aconteceram com o decorrer da aplicação da proposta; 2) demonstraram uma visão um pouco menos ingênua em relação ao que produziram.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao se pensar numa proposta, vinculada à educação CTS, numa perspectiva discursiva no ensino de ciências, os episódios analisados traduziram alguns caminhos em se trabalhar este tipo de abordagem, articulando o campo dos ECTS à Análise do Discurso.

Os estudantes puderam perceber um processo de deslocamento de sentidos, bem como a possibilidade de vários sentidos terem o mesmo peso. Nesse caminho, foi fundamental a abertura para a polissemia, presente na discussão dos estudantes acerca de quais ideias possuíam sobre o meio ambiente. Portanto, um ponto relevante da aplicação da proposta e de alguns dos resultados aqui trazidos se centra na possibilidade de uma perspectiva para um ensino de ciências voltado para a valorização de diversas práticas de leitura e escrita e para oportunidade de avaliação desse processo pelos autores, os próprios estudantes. Junto a isso, a tentativa de abordagem com aporte dos ECTS proporcionou a comparação e reconhecimento de um meio ambiente em um contexto mais amplo, com implicações sociais, culturais, políticas e econômicas.

A educação CTS numa perspectiva discursiva do ensino de ciências permitiu vislumbrar a existência de outros caminhos investigativos que buscaram ir além da produção dos sentidos sobre o meio ambiente para colocarem em foco o processo através do qual estes foram construídos, por meio de questionamentos, inclusive em relação às práticas de educação ambiental, o que, em nosso ponto de vista, requer mais aprofundamento e possibilita assim um campo para pesquisas futuras.

Cientes de que, na perspectiva discursiva, a incompletude tem seu lugar e que a polissemia tem sua importância, pois cada leitor constrói seus sentidos diante de um material (sentidos estes que podem ser diferenciados de acordo com as condições de produção da leitura, do seu posicionamento como sujeito e das suas histórias de leituras), consideramos esta pesquisa como uma possibilidade, diante de tantas outras que podem se constituir a partir das diferentes leituras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BACHELARD, G. *A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento*. Rio de Janeiro, RJ: Contraponto, 1996.
- CARVALHO, A. M. P. *O uso do vídeo na tomada de dados: pesquisando o desenvolvimento do ensino em sala de aula*. Pro-posições, Campinas, SP, vol.17, n. 1(19), p. 5-13, mar. 1996.
- CARVALHO, A. M. P. & LIMA, M. C. B. O falar o escrever e o desenhar na construção de conceitos científicos. In: ALMEIDA, M. J. P. M. de & SILVA, H. C. (orgs.). *Linguagens, Leituras e Ensino da Ciência*. Campinas, SP: Mercado das Letras, 1998. p. 183-206.

CASSIANI-SOUZA, S. *Leitura e Fotossíntese: Proposta de Ensino numa Abordagem Cultural*. 2000. Tese (doutorado em educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP.

CASSIANI-SOUZA, S. & ALMEIDA, M. J. P. M de. Escrita no ensino de ciências: autores do ensino fundamental. *Ciência e Educação*. Bauru, SP, vol.11, n.3, p. 367-382, nov. 2005.

CASSIANI-SOUZA, S.; LINSINGEN, I.; PEREIRA, P. B. Repensando a formação de professores de ciências numa perspectiva CTS: algumas intervenções.. In: SEARA, I. C.; DIAS, M. F. S.; OSTETTO, L. E.; CASSIANI, S. (Orgs.). *Práticas Pedagógicas em Estágios: Diálogos com a Prática Escolar*. 1ª ed. Florianópolis, SC: Letras Contemporâneas, 2008. p. 85-102.

CASSIANI, S. & LINSINGEN, I. Formação inicial de professores de ciências: perspectiva discursiva na educação CTS. *Educar*, Curitiba, PR, n. 34, p. 127-147, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/er/n34/08.pdf>

GIL PÉREZ, D. & VILCHES, A. La atención al futuro en la educación ciudadana. Posibles obstáculos a superar para su incorporación en la enseñanza de las ciencias. In: SEMINÁRIO IBÉRICO CTS NO ENSINO DE CIÊNCIAS, III, 2004, Aveiro, Portugal. *Coletânea perspectivas Ciência - Tecnologia – Sociedade na Inovação da Educação em Ciências*. Aveiro, Portugal: Universidade de Aveiro, 2004. p. 01-15.

LANDER, E. ¿Conocimiento para qué? Conocimiento para quién? Reflexiones sobre La universidad y la geopolítica de los saberes hegemónicos. In: CASTRO-GOMEZ, S (Ed.). *La reestructuración de las ciencias sociales em America Latina*. Bogotá, Colômbia: Centro Editorial Javeriano, Instituto Pensar, Pontificia Universidad Javeriana, 2000. p. 01-12.

LINSINGEN, I. Perspectiva Educacional CTS: um campo em consolidação na América Latina. *Ciência & Ensino Online*, Campinas, SP, v. 1, p. 01-16, nov. 2007. Disponível em: <http://www.ige.unicamp.br/ojs/index.php/cienciaeensino/article/view/150/108>

LINSINGEN, I. & CASSIANI, S. Educação CTS em perspectiva discursiva: contribuições dos estudos sociais da Ciência e da Tecnologia. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC), VIII, 2011, Campinas, SP. *Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. Campinas, SP: Unicamp, 2011. Disponível em 06/12/2012: <http://adaltech.com.br/testes/abrapec/resumos/R1100-2.pdf>

ORLANDI, E. P. *Análise de Discurso – Princípios e Procedimentos*. 5ª ed. Campinas, SP: Pontes, 2003.

_____. *Interpretação: autoria, leitura e efeitos do trabalho simbólico*. Petrópolis, RJ: Vozes, 1996.

SANTOS, W. L. P. dos & MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem CTS no contexto da educação brasileira. *Ensaio - pesquisa em educação em ciências*, Belo Horizonte, MG, v. 02, n.2, p. 133-162, dez. 2002.

VYGOTSKY, L. S. *A formação social da mente*. 3ª ed. São Paulo, SP: Martins Fontes, 1989.