

EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM AULAS DE QUÍMICA: REFLETINDO SOBRE A PRÁTICA A PARTIR DE CONCEPÇÕES DE ALUNOS SOBRE MEIO AMBIENTE E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

ENVIRONMENTAL EDUCATION IN CHEMISTRY LESSONS: REFLECTIONS ON THE PRACTICE FROM STUDENTS CONCEPTIONS ABOUT ENVIRONMENT AND ENVIRONMENTAL EDUCATION

Erlete Sathler de Vasconcellos¹
Wildson Luiz Pereira dos Santos²

¹Universidade de Brasília, Instituto de Química, erlete2@hotmail.com

²Universidade de Brasília, Instituto de Química, wildson@unb.br

Resumo

Esta pesquisa faz parte de um trabalho de Dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências, tendo como objetivo geral investigar concepções que alunos de uma turma de terceiro ano do ensino médio apresentaram de meio ambiente e educação ambiental (EA) após a aplicação do projeto “Química, Indústria e Meio Ambiente”. A aplicação do projeto visou inserir tópicos de EA em aulas de Química. Os dados que possibilitaram a análise foram retirados de uma redação solicitada aos alunos da turma ao final do ano letivo. Os resultados da pesquisa evidenciam que apesar de ao final do projeto, predominar uma concepção não-naturalista de meio ambiente, a visão de EA permaneceu preservacionista para muitos. Constatou-se que vários alunos incorporaram uma visão socioambiental. A análise de proposições relativas às aulas ministradas indica a necessidade de mudanças na abordagem de EA e da inclusão de outros tópicos nessas aulas.

Palavras-chave: meio ambiente; educação ambiental; ensino de Química; educação ambiental crítica.

Abstract

This research was developed in the Master Course in Science Education. The aim of this paper is to investigate students' conceptions of one class of high school third degree upon environment and environmental education (EE) after the application the project “Chemistry, Industry and Environment”. This project had with aim to insert topics of EE in chemistry lessons. The analysis of the data was developed from students' essays asked by teacher in the end of the school year. The findings show that the predominance the student's conceptions of environment were no-naturalist. However, their conception about EE was conservationist for many students. Many students seem to incorporate a socioenvironmental conception. The analysis of the students' propositions related the lessons show the need to change the EE approach and the incorporation of some topics in these chemistry lessons.

Keywords: environment, environmental education, chemistry teaching, critical environmental education.

INTRODUÇÃO

A questão ambiental é uma preocupação cada vez mais presente em toda a sociedade, tanto a nível regional quanto a nível global, e é uma realidade com a qual o ser humano precisa aprender a conviver. Isso implica a necessidade de uma educação voltada para essa temática, que venha contribuir para a formação de sujeitos críticos que busquem a preservação da vida do planeta e melhores condições sociais para a existência humana. Segundo Dias (2002), a educação ambiental (EA) estimula o exercício pleno da cidadania e resgata o surgimento de novos valores que tornem a sociedade mais justa e sustentável.

Quando consideramos que EA visa formar cidadãos conscientes, isso relaciona-se também ao papel da educação formal que tem a formação da cidadania como seu objetivo geral. Porém o que temos observado é que existe um distanciamento entre o objetivo real da EA e o que está sendo praticado nas escolas. As práticas pedagógicas de EA que prevalecem nas escolas são restritas a projetos como reciclagem de lixo, semana do meio ambiente, plantio de árvores etc.

Apesar da EA ter sido em seu início marcada por uma tradição naturalista, que considera o meio ambiente apenas em uma de suas dimensões, desprezando a riqueza da interação entre natureza e cultura humana, a medida em que foi se ampliando sua conceituação, outras dimensões foram agregadas (CARVALHO, 2004a). É nesse sentido, que Carvalho (2004a) alerta que a educação ambiental praticada dentro das escolas precisa incorporar elementos sociais e políticos. Hoje o grande desafio para a EA é, sair da ingenuidade do conservadorismo biológico e propor alternativas sociais, considerando as relações humanas e ambientais (REIGOTA, 2004).

É consenso entre pesquisadores em EA que a concepção de meio ambiente e de Educação Ambiental ainda está em construção. Reigota (1994) nos deixa claro que essas concepções podem ser as mais variadas possíveis, dependendo das nossas fontes de consulta.

Segundo Travasso (2004), muitos professores acham que a educação ambiental deve estar voltada para a formação de uma consciência naturalista, que considera o espaço natural fora do meio humano. Dessa visão é que surge a maioria das ações educacionais, direcionadas para a defesa do espaço natural de maneira restrita. Talvez essa seja uma das explicações de que a visão de ambiente como natureza pura, excluindo o homem, predomine entre alunos da educação básica.

Para muitos professores, pais, alunos, etc., a educação ambiental só pode ser feita quando se sai da sala de aula e se estuda a natureza *in loco*. Esta é uma atividade pedagógica muito rica de possibilidades, mas corre-se o risco de tê-la como única atividade possível, quando na verdade é apenas mais uma. (REIGOTA, 1994, p.27).

Com o intuito de inserir EA em aulas de Química, e ampliar a discussão em torno da concepção ambiental foi desenvolvido em 2006 o projeto: “Química, Indústria e Meio Ambiente”, em uma turma de terceiro ano do ensino médio de uma escola pública do Distrito Federal.

Esse projeto consistiu na introdução nas aulas de Química de discussões e atividades focadas em uma perspectiva de EA. Ao final do processo, os alunos foram solicitados a fazerem uma redação sobre como eles podem melhorar o meio ambiente.

No presente trabalho, é apresentada uma análise de conteúdo dessas redações e levantadas reflexões sobre avanços e limitações do projeto desenvolvido. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho é identificar concepções de alunos sobre meio ambiente e educação ambiental e identificar possíveis relações entre as concepções dos alunos apresentadas na redação com as atividades desenvolvidas no projeto de EA.

CONCEPÇÕES DE MEIO AMBIENTE

Na literatura encontramos as mais variadas formas de entendimento do meio ambiente. É comum a confusão de meio ambiente como fauna e flora. Reigota (2004) define meio ambiente como:

O lugar determinado ou percebido, onde os elementos naturais e sociais estão em relações dinâmicas e em interação. Essas relações implicam processos de criação cultural e tecnológica e processos históricos e sociais de transformação do meio natural e construído. (REIGOTA, 2004, p.14).

Dias (2002, p.32) define que “O Ambiente não é apenas fauna e flora. É formado pelos fatores abióticos, bióticos e também pela cultura humana”. Quintas e Gualda (1995, apud LAYRARGUES, 2002a, p.94) “definem meio ambiente como o fruto do trabalho dos seres humanos, conectando o meio natural ao social”.

Para Leff (2001, p.17) “O ambiente emerge como um saber reintegrador da diversidade, de novos valores éticos e estéticos e dos potenciais sinérgicos gerados pela articulação de processos ecológicos, tecnológicos e culturais”.

Carvalho (2004a) refere-se a duas visões de meio ambiente:

a) Naturalista: em cujo contexto a natureza é encarada como o mundo da ordem biológica, essencialmente boa, pacífica e equilibrada, o qual segue vivendo independente da interação cultural humana. A presença humana aparece como problemática e nefasta à natureza. Essa visão tem expressão nas orientações conservacionistas.

b) Socioambiental: que pensa o meio ambiente não como sinônimo de natureza intocada, mas como um campo de interações entre a cultura, a sociedade e a base física e biológica dos processos vitais. Nessa visão, o ser humano é considerado como pertencente à teia de relações da vida social, natural e cultural, interagindo com ela.

Existem na literatura tantas outras definições para o meio ambiente, todavia segundo Higuchi (2003) na academia já se pode verificar um consenso de que os elementos constituintes do meio ambiente não são apenas os biofísicos, mas também às inter-relações e interdependências entre os seres de um determinado espaço.

Apesar da existência dessa diversidade de concepções de meio ambiente, em geral, a concepção predominante entre professores e alunos tem sido a de meio ambiente na visão naturalista (BONOTO e CARVALHO; MELOS e ZANON, 2005; REIGOTA, 2004; SANTANA e SANTOS, 2007; SOUSA, 2005; TRAVASSO, 2004).

CONCEPÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A EA é realizada a partir da concepção que se tem de meio ambiente. Segundo Sauvé (2005, p.17) “diferentes autores (pesquisadores, professores, pedagogos, animadores, associações, organismos, etc.) adotam diferentes discursos sobre EA e propõem diversas maneiras de conceber e de praticar a ação educativa neste campo”.

Carvalho (2004b) agrupa as práticas de EA em: educação ambiental popular, crítica, política, comunitária, formal, não formal, para o desenvolvimento sustentável, conservacionista, socioambiental, ao ar livre, para a solução de problemas entre outras. Sauvé (2005) classifica 15 correntes em EA. Dentre outras, cita a autora: naturalista, conservacionista/recursista, resolutiva, sistêmica, científica, humanista, moral ética. Outras são correntes mais recentes: holística, biorregionalista, praxica, crítica social, feminista, etnográfica, ecoeducação, sustentabilidade. Dessas podemos destacar as seguintes concepções:

a) Naturalista: aprender com as coisas sobre a natureza.

b) Conservacionista/recursista: Preservação dos recursos e gestão ambiental. É um programa centrado nos 3 “Rs” Redução, Reutilização e Reciclagem, ou aqueles centrados na gestão da água e gestão do lixo por exemplo.

c) Prática: A ênfase desta prática está na aprendizagem na ação, pela ação e para a melhora desta. Consiste em integrar a reflexão e a ação.

d) Ecoeducação: está dominada pela perspectiva educacional da educação ambiental. Não se trata de resolver problemas, mas de aproveitar a relação com o meio ambiente para o desenvolvimento pessoal, para o fundamento de um atuar significativo e responsável.

e) Sustentabilidade: Trata-se de aprender a utilizar racionalmente os recursos de hoje para que haja suficientemente para todos e se possa assegurar as necessidades do amanhã.

Moraes (1997 apud LOUREIRO, 2002) destaca três correntes teóricas típicas no tratamento da problemática ambiental:

a) Naturalista: os problemas são abordados ignorando as relações sociais e a relação indivíduo-natureza. A ação humana é definida como antrópica e interpretada a partir dos parâmetros das ciências biológicas.

b) Tecnicista: as soluções técnicas e de manejo e gestão de recursos naturais são apontadas como capazes de resolver dilemas atuais.

c) Romantista ingênua: defendida por aqueles que buscam ser política e ecologicamente corretos, mas desconsideram a própria dinâmica da natureza e a inevitável ação humana sobre ela. Nessa corrente poderíamos enquadrar os preservacionistas e conservacionistas radicais e ecofacistas.

Mauro Guimarães (2004) discute duas correntes da educação ambiental:

a) Educação ambiental conservadora: conserva o movimento de constituição da realidade de acordo com os interesses dominantes. Alicerçada na visão de mundo fragmentada, simplifica e reduz a diversidade da relação. Essa educação tende a privilegiar ou promover: a transmissão do conhecimento correta para que o indivíduo compreenda a problemática ambiental e transforme seu comportamento e a sociedade; o racionalismo sobre a emoção; a disciplinaridade frente à transversalidade; o individual diante da coletividade; o local descontextualizado do global; a dimensão tecnicista frente à política, entre outros.

b) Educação ambiental crítica: contraposição sobre a visão conservadora, subsidiando uma visão de mundo mais complexa. É um processo dialógico subsidiada pela teoria crítica. Objetiva promover ambientes educativos de mobilização dos processos de intervenção sobre a realidade e seus problemas socioambientais.

Ainda sobre a educação ambiental crítica, Carvalho (2004b) afirma que:

Na perspectiva de uma educação ambiental crítica, a formação incide sobre as relações indivíduo-sociedade e, neste sentido, indivíduo e coletividade só fazem sentido se pensados em relação. As pessoas se constituem em relação com o mundo em que vivem com os outros e pelo qual são responsáveis juntamente com os outros. Na educação ambiental crítica esta tomada de posição de responsabilidade pelo mundo supõe a responsabilidade consigo próprio, com os outros e com o ambiente, sem dicotomizar e/ou hierarquizar estas dimensões humana. (CARVALHO, 2004b, p.20).

Marcos Sorrentino (1998) divide e classifica a educação ambiental em quatro correntes:

a) conservacionista: tendo destaque em países desenvolvidos, teve maior relevância ao se preocupar o modelo de desenvolvimento em que o ser humano se beneficia dos recursos da natureza gerando impactos sobre a mesma.

b) educação ao ar livre: tem como participantes os naturalistas, escoteiros e grupos que praticam esportes e lazer junto à natureza. Atualmente, são os grupos de caminhadas e trilhas ecológicas, turismo ecológico e outros.

c) gestão ambiental: fazem parte aqueles que lutam contra as degradações ambientais e humanistas e a favor da liberdade democrática, tendo preocupações conosco e com as gerações futuras.

d) economia ecológica: trata do desenvolvimento sustentável e tem como participantes empresários, governantes e algumas ONGs.

Layrargues (2002a) aponta ainda novas adjetivações que alguns autores atribuíram à educação ambiental, fala-se em educação para o desenvolvimento sustentável, ecopedagogia, educação para a cidadania e educação para gestão ambiental.

PROJETO DE EA EM AULAS DE QUÍMICA

Acreditamos ser possível promover EA em aulas de Química, pois o conhecimento químico é de fundamental importância para a compreensão do meio ambiente e as transformações que nele podem acontecer. Segundo Santos e Schnetzler (1997) o ensino de Química no ensino médio deve ser um ensino contextualizado, no qual o foco não está centrado no conhecimento químico por si mesmo, mas no preparo para o exercício consciente da cidadania. Com a preocupação de formar cidadãos as aulas de Química tornam-se lugar privilegiado para desenvolver ações pedagógicas voltadas para a formação do cidadão planetário.

Com o objetivo de humanizar o ensino de Química e formar cidadão crítico capaz de julgar e propor respostas para os problemas do mundo atual é que foi desenvolvido o projeto “Química, Indústria e Meio Ambiente”. O projeto foi aplicado em uma turma de terceiro ano, do ensino médio em uma escola pública situada em Taguatinga – Distrito Federal.

Até o ano de 2006, não se tinha conhecimento de projeto pedagógico voltado para EA que tinha sido trabalhado por professores daquela escola, ficando esse conteúdo restrito às aulas de Geografia e Biologia, quando faziam parte do conteúdo programático. Na estruturação do projeto, professores de outras disciplinas foram convidados a participar, porém nenhum se mostrou interessado, alegando que não estavam preparados para trabalhar essa temática ou estavam trabalhando outros conteúdos e que não poderiam incluir EA.

A temática de EA do projeto foi introduzida nas aulas de Química, por meio de exposições didáticas, apresentação de slides pela professora com o uso de *data-show*, leitura e discussão de textos do livro Química e Sociedade (SANTOS e MÓL, 2005) e debate dirigido pela professora com os alunos em círculo. Foram solicitados aos alunos uma pesquisa bibliográfica sobre a indústria e o impacto ambiental e a elaboração de uma redação. Além disso, foram desenvolvidos trabalhos pelos alunos sobre a temática para a feira de ciências e foi feita uma visita a uma indústria química no horário de aula. O projeto envolveu um total de sete aulas de Química, além de duas manhãs que foram utilizadas para visita e para a feira de ciências.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O projeto “Química, Indústria e Meio Ambiente” se caracteriza como uma intervenção pedagógica, que faz parte do projeto de Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade de Brasília.

Participaram na ocasião do projeto 30 alunos, com idade entre 17 e 20 anos. A escola localiza-se próxima ao centro da cidade, é ampla e bem estruturada, possui jardins, pátios, sala de artes, um auditório, um laboratório de informática com acesso a internet, sala de vídeo, uma sala para apresentações em *data-show*, biblioteca e quadra esportiva. A maioria dos alunos dessa escola mora na periferia da cidade ou em outras cidades vizinhas e pertence à classe de baixa renda, sendo que muitos trabalham para ajudar no orçamento familiar.

O projeto foi desenvolvido no terceiro bimestre com o propósito de trabalhar educação ambiental em uma perspectiva crítica, incorporando além de aspectos físicos, os fatores sociais, culturais, econômicos e políticos envolvidos na inter-relação homem-natureza. A professora já vinha abordando questões ambientais em suas aulas desde o início do ano e vinha constatando que os relatos dos alunos eram predominantemente naturalistas, sem contemplar discussões amplas envolvendo os aspectos socioculturais. Pretendia-se assim, com o projeto ampliar a concepção dos alunos em termos de meio ambiente para uma visão socioambiental.

A aplicação do projeto foi acompanhada por coleta de dados, por meio dos seguintes instrumentos: a) observações das aulas anotadas em um diário de campo; b) entrevista com alunos; c) questionário socioeconômico; e d) trabalhos desenvolvidos pelos alunos (pesquisa bibliográfica, relatório de visita e redação).

No presente trabalho são apresentados os resultados obtidos na análise das redações dos alunos. A análise foi desenvolvida com o objetivo de identificar concepções de meio ambiente e educação ambiental que esses alunos apresentavam depois da aplicação do projeto e identificar possíveis apropriações dos alunos de questões ambientais trabalhadas em sala de aula.

O trabalho analítico foi conduzido por um processo de categorização das concepções dos alunos a respeito de meio ambiente e educação ambiental. Tomando-se como referência as diversas categorias de EA já citadas neste artigo e as proposições mais comuns encontradas nas redações, as concepções de meio ambiente foram classificadas em duas categorias que chamaremos de visão naturalista e visão natureza-homem. Já as concepções de EA foram agrupadas em duas categorias: conservacionista e socioambiental.

Considerou-se como categoria naturalista aquelas proposições que se referiam ao meio ambiente como natureza pura, meio natural. A categoria natureza-homem aqui denominada refere-se às proposições que não se limitaram aos aspectos físicos do meio ambiente, identificando a presença humana. Na conservacionista foram categorizadas proposições dos alunos sobre conservação e preservação. Incluímos aí proposições relativas à coleta seletiva e reciclagem. Na categoria socioambiental, considerou-se as proposições dos alunos que incluíam aspectos sociais.

As categorizações desenvolvidas não foram excludentes, de forma que foram encontradas mais de uma concepção para cada aluno.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados analisados que permitiram uma reflexão sobre o projeto desenvolvido foram referentes às concepções dos alunos sobre meio ambiente, sobre educação ambiental e sobre proposições mencionadas que referiam-se a tópicos desenvolvidos no projeto.

Concepções de meio ambiente

Através dos dados coletados identificamos que das 30 redações de alunos analisadas 20% apresentaram uma visão naturalista, fazendo referência ao meio ambiente como natureza (água, ar, solo, matas). Em algumas dessas redações a presença do homem aparece como intrusa e destruidora. Disse um aluno (aluno 1): “O meio ambiente vem sofrendo drasticamente com a interferência do ser humano”.

Em 10% das redações encontramos a concepção de meio ambiente como “lugar onde vivemos”.

Temos que de alguma forma fazer a nossa própria parte em não acabar com o nosso ambiente onde vivemos. (Aluno 2).

O meio ambiente é o meio em que vivemos (Aluno 3).

Em 70% das redações os alunos apresentaram a concepção que denominamos natureza-homem, incluindo na concepção de meio ambiente as interações do homem com outros seres humanos e com a natureza.

A preservação do meio ambiente não se resume apenas a lixo na lixeira e sim numa educação igualitária para todos. (Aluno 4).

Quanto ao meio ambiente social, podemos afirmar que este é essencial para se ter uma vida saudável, seja em se dar bem com os seus colegas de escola ou trabalho ou mesmo, em se dar bem com a família, respeitando, compreendendo e aceitando as diferenças sem nenhuma forma de preconceito. (Aluno 5).

Observa-se nesses resultados uma predominância de concepções não exclusivamente naturalistas. Isso contrasta com a hipótese que a professora vinha levantando durante o primeiro semestre de que muitos alunos manifestavam nas aulas visões naturalistas. Esses resultados também se diferenciam dos encontrados em outras pesquisas, conforme citado anteriormente.

Concepção de Educação Ambiental

Para a categorização da EA consideramos as sugestões que os alunos apresentaram sobre como melhorar o meio ambiente. Observou-se que cada aluno apresentou, pelo menos, três sugestões. Nessa categorização alguns alunos foram enquadrados em mais de uma categoria.

Na categoria **conservacionista**, a proposição que teve maior destaque foi a preservar e gerenciar recursos naturais com 63% das sugestões dos alunos. As sugestões que mais apareceram nas redações foram: não jogar lixo em lugares indevidos; não descartar óleo na pia; economizar água; evitar o desmatamento. Segundo Sauvé (2005), sugestões desse tipo podem ser inseridas na corrente conservacionista/recursista na qual EA é voltada para a conservação dos recursos naturais e gestão ambiental.

Percebe-se que as aulas ministradas no início do ano, em que tópicos sobre poluição, camada de ozônio e aquecimento global, foram comentados através de intervenções que privilegiaram ações de preservação ambiental podem ter influenciado muitas das sugestões preservacionistas dos alunos.

Em outra proposição, dentro da categoria conservacionista, abrangendo 50% das sugestões, os alunos consideram que a coleta seletiva do lixo e a reciclagem são suficientes para melhorar as condições ambientais do local onde moram. Enquanto isso parece ser uma atitude ambientalmente correta, pode de certa forma ser uma armadilha para se manter atitudes consumistas. Layrargues (2002b) alerta que o discurso da coleta seletiva e da reciclagem não deve eximir a reflexão crítica a respeito dos valores culturais da sociedade de consumo, do consumismo, do industrialismo, do modelo de produção capitalista e dos aspectos políticos e econômicos do lixo. Essa reflexão crítica esteve presente em algumas redações, mas não se revelou em todas elas.

Na categoria **socioambiental** estão inseridas proposições que refletem os aspectos sociais do meio ambiente.

Em 66% das redações encontramos sugestões que consideram que ações individuais e coletivas, como denunciar e fazer parte de uma ONG, podem melhorar o meio ambiente.

Temos que de alguma forma fazer a nossa própria parte em não acabar com o nosso ambiente onde vivemos. (Aluno 6).

Devemos nos unir e protestar contra o que está errado. (Aluno 7).

Em 73,3 % das redações encontramos que a conscientização das pessoas também pode melhorar o meio ambiente.

O ideal é que todos se conscientizem que a natureza é extremamente importante para a nossa sobrevivência e para o nosso meio. (Aluno 8).

Temos que ter consciência que nossos atos incoseqüentes acabam com nosso meio ambiente e com a vida na Terra. (Aluno 9).

Ainda sobre a conscientização, observou-se que oito alunos sugeriram que é através da educação formal e informal que a sociedade irá se conscientizar e cuidar melhor do meio ambiente. Já dois alunos citaram que a sociedade necessita de uma reeducação, uma Educação Ambiental.

O jeito é apelar para a educação, que na verdade ela é a solução para o grande problema, começar a ensinar as crianças desde pequenas a não poluir. (Aluno 10).

É necessário uma educação ambiental e uma conscientização de cada um de nós. (Aluno 11).

Quatro outros alunos sugeriram que os meios de comunicação devem ser usados como veículo para a conscientização popular. Quanto o papel da mídia como instrumento de conscientização em EA Loureiro faz a seguinte consideração:

A mídia que desempenha papel fundamental na era da informação, não tem proporcionado o devido espaço a problemática, situando-se isoladamente, em uma narrativa que tende a expressar-se como dramática, romântica e apolítica. Além disso, incorre no equívoco de trazer para o indivíduo e para o plano comportamental a responsabilidade pela crise ecológica. (LOUREIRO, 2002, p. 25).

Observamos que das 30 redações analisadas e categorizadas, em 20% encontrou-se alunos que demonstraram preocupação com as gerações futuras (desenvolvimento sustentável), 23% criticaram o modelo econômico capitalista e o consumismo, 47% mencionam as indústrias como poluidoras do meio ambiente.

As pessoas têm que se conscientizar que destruindo o meio ambiente está destruindo o futuro das próximas gerações. (Aluno 12).

Devido a esse grande consumismo as pessoas só pensam em comprar e ganhar dinheiro, não vêem que estão poluindo. (Aluno 13).

Vivemos num mundo onde as pessoas são capazes de passar por cima de tudo para obter lucros, e é justamente por causa desse pensamento medilcre (sic!) que nosso meio ambiente esta se extinguindo. (Aluno 14).

O que o homem não compreende é que ele faz parte da natureza e que tendo atitudes ignorantes com o meio ambiente popular, está tendo consigo mesmo. (Aluno 15).

Os resultados obtidos demonstram que muitos alunos incorporaram proposições que se relacionam com aspectos que estão presentes na educação ambiental crítica. Observa-se que muitas sugestões apresentadas pelos alunos consideraram as relações indivíduos-sociedade e incorporaram questões mais amplas, como a participação da sociedade civil e mudança de postura em relação ao consumismo. Deve-se levar em conta, todavia, que o fato de se incluir alguns elementos que estão presentes nessa categoria, não quer dizer que o estudante necessariamente apresenta uma concepção socioambiental na perspectiva ampla discutida anteriormente neste artigo.

Concepções dos alunos e aulas de EA

Na análise sobre o que foi desenvolvido no projeto e as concepções evidenciadas nas redações, percebeu-se a existência de vínculos entre as aulas ministradas e o que foi escrito pelos alunos. Pode-se citar como exemplo que, em várias aulas foi discutido sobre o impacto ambiental provocados pelas indústrias, aspecto esse que esteve presente em quase metade das redações dos alunos. Eles reconheceram que a indústria e a tecnologia trazem benefícios para a vida moderna, porém trazem sérios problemas ambientais.

Vivemos numa sociedade rodeada de tecnologia. Dentre elas podemos destacar as modernas indústrias e fábricas. São elas com que devemos nos preocupar, apesar de tanta modernidade muitas não se importam com o meio ambiente. São clandestinas, não tem planejamento ambiental e afeta-nos gradativamente, poluindo nossos rios, nosso ar, o solo, os mares, e causando catástrofes que muitas vezes não tem solução. (Aluno 16).

Observou-se que em várias aulas durante a aplicação do projeto os alunos debateram sobre o consumismo, debates que muitas vezes surgiam de comentários ou conversas entre eles, momentos de críticas ao modelo econômico capitalista, a globalização, a exclusão social. O conteúdo dessas discussões que envolviam também mudanças de atitudes tanto individuais quanto coletivas em relação ao meio ambiente natural e social. Algumas dessas discussões foram identificadas em algumas redações com as mesmas expressões usadas em sala de aula. Isso de certa forma indica, que a tentativa de ampliar a visão de meio ambiente, incluindo aspectos socioambientais pode ter contribuído para a mudança de concepção de alguns alunos que passaram a levar em contar também esses aspectos.

Um outro tópico bastante trabalhado com os alunos foi em relação à contaminação da água por óleo, inclusive o óleo de cozinha que é jogado na pia e nos ralos, esse ponto foi muito discutido em sala e apareceu com destaque em várias redações, algumas alunas comentaram nas últimas aulas da aplicação do projeto que não jogavam mais o óleo na pia e que estavam fazendo sabão caseiro com o óleo usado.

Analisando esse ponto, constatou-se que a ênfase com que a professora trabalhou os exemplos de conservação do ambiente, pode ter contribuído para enfatizar a visão conservacionista muito forte que foi manifestada em algumas redações que se limitavam a apresentar exemplos comumente mencionados pela professora, como o destino adequado do óleo de cozinha, do lixo, de pilhas etc.

Deve-se destacar, todavia, que mesmo que tenha ficado evidenciado que respostas dos alunos possam ter sido influenciadas pelas aulas, entendemos que as concepções dos alunos não são desenvolvidas apenas como fruto do trabalho de sala de aula, mas também desenvolvidas no contexto da vida do sujeito, nas experiências adquiridas através de programas de TV, mídia, família etc.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pôde-se constatar que a maioria dos alunos dessa turma apresentou em suas redações uma visão natureza-homem de meio ambiente incluindo o homem como parte integrante desse meio, porém quando sugerem ações para melhorar o ambiente em que vivem, grande parte dos alunos ainda sugerem ações puramente conservacionistas deixando de lado ações de solidariedade e valorização do ser humano o que demonstra ainda uma visão restrita da educação ambiental fortemente influenciada pelo senso comum.

Esses resultados apontam que em alguns pontos as intervenções pedagógicas precisam ser melhoradas dando maior ênfase aos aspectos sociais da educação ambiental, pois acredita-se que ela vai muito além do conservacionismo. Ela implica em mudança de comportamento não somente em relação à natureza, mas também ao ser humano. Nas aulas da professora, principalmente no primeiro semestre, essas questões não foram exploradas amplamente.

O desenvolvimento do projeto pela professora propiciou a ela uma mudança de postura frente à abordagem de EA. Nesse sentido, suas abordagens não ficaram mais restritas a comentários trazidos pelo livro didático e nem somente aos aspectos de gestão dos recursos naturais. No segundo semestre, ao passar analisar suas próprias aulas do ponto de vista da EA, a professora percebeu que as suas abordagens passaram a incorporar questões ambientais não somente do ponto de vista químico, mas também questionamentos que levavam os alunos a refletirem sobre aspectos econômicos, sociais e políticos do meio ambiente. Ficou ainda evidenciado um maior envolvimento dos alunos durante as aulas, inclusive com a participação de alunos que normalmente ficavam muito calados.

Mudar concepções que alunos apresentam de sua vivência com relação ao meio ambiente e ao conservacionismo é um desafio grande que requer um trabalho sistemático, com o envolvimento de outras disciplinas e da escola num todo, deve ser uma trabalho capaz de gerar mudança de comportamento entre as pessoas envolvidas, tornando-as responsáveis pelo meio ambiente em todas as suas dimensões.

REFERÊNCIAS

BONOTO, D. M. B.; CARVALHO, L. M. Os problemas ambientais e os alunos do Ensino Médio: uma experiência em sala de aula. EPEA 2001 – (CD-Rom arquivo: tr 21.pdf)

CARVALHO, I. C. M. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. São Paulo: Cortez, 2004a.

CARVALHO, I. C. M. Educação Ambiental Crítica: Nomes e Endereçamentos da Educação. In: LAYRARGUES, P.P.(Coord.) **Identidades da Educação Ambiental Brasileira**. Ministério do Meio Ambiente. Diretoria de Educação Ambiental. Brasília, 2004b. Páginas 13 a 33.

CARVALHO, I. C. M. (Orgs.). **Educação Ambiental: Pesquisas e Desafios**. Porto Alegre: Artmed, 2005. Páginas 18 a 44.

CHAVES, A.L. e FARIAS, M.E. Meio Ambiente e a formação dos Professores. Revista Ciência e Educação, v.11, n. 1. Páginas 63-71, 2005.

DIAS, G.F. **Iniciação a temática ambiental**. São Paulo: Gaia, 2002.

GUIMARÃES, M. Educação Ambiental Crítica. In: LAYRARGUES, P.P.(Coord.) **Identidades da Educação Ambiental Brasileira**. Ministério do Meio Ambiente. Diretoria de Educação Ambiental. Brasília, 2004.

HIGUCHI, M.I.G. Crianças e Meio Ambiente: dimensões de um mesmo mundo. In: NOAL, F.O. e BARCELOS, V.H.de L. **Educação Ambiental e Cidadania**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2003. Páginas 201 a 229.

LAYRARGUES, P.P. Educação Para a Gestão Ambiental: a cidadania no enfrentamento político dos conflitos socioambientais. In: LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P.P.; CASTRO, R.S. (Orgs.). **Sociedade e Meio Ambiente: a Educação Ambiental em Debate**. São Paulo: Cotez, 2002a. Páginas 87 a 155.

LAYRARGUES, P. P. O cinismo da reciclagem: o significado ideológico da reciclagem da lata de alumínio e suas implicações para a educação ambiental. In: LOUREIRO, F; LAYRARGUES, P.P.; CASTRO, R. (orgs.). **Educação Ambiental: repensando o espaço da cidadania**. São Paulo: Cortez, 2002b. Páginas 179-220.

LEFF, E. **Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.

LOUREIRO, C. F. B. Teoria Social e Questão Ambiental: pressupostos para uma práxis crítica em educação ambiental. In: LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P.P;CASTRO, R.S. (orgs.). **Sociedade e Meio Ambiente: a Educação Ambiental em Debate**. São Paulo: Cotez, 2002. Páginas 14 a 51.

MELOS, M.R.R.; ZANON, A.M. A percepção da relação homem/natureza de alunos participantes da iniciação científica júnior do colégio militar de Campo Grande – MS. EPEA, 2005. (Anais em CD-Rom arquivo: tr 41. pdf).

REIGOTA, M. **O que é educação ambiental**. São Paulo: Brasiliense, 1994.

REIGOTA, M. **Meio ambiente e representação social**. 6. ed – São Paulo, Cortez, 2004.

TRAVASSO, E. G. **A prática da Educação Ambiental nas Escolas**. Porto Alegre: Mediação, 2004.

SAUVÉ, L. Uma cartografia das correntes em educação ambiental. In: SATO M. e CARVALHO, I. C. M. (orgs.). **Educação Ambiental: Pesquisas e Desafios**. Porto Alegre: Artmed, 2005. Páginas 18 a 44.

SANTANA, V.R. e SANTOS, W.L.P. Energia e Ambiente: Um projeto de Educação Ambiental com o desafio de mudar concepções de estudantes sobre meio ambiente e reduzir o consumo de energia. EPEA, 2007 (Anais em CD-Rom arquivo:tr 56. pdf.).

SANTOS, W.L.P.; MÓL, G.S. (Coords.). **Química & Sociedade**. São Paulo: Nova Geração, 2005.

SANTOS, W.L.P.; SCHNETZLER, R. P.; **Educação em Química**. 3. ed. Ijuí: Unijuí, 2003.

SANTOS E SCHNETZLER, 1997.

SORRENTINO, M. De Tbilisi a Thessaloniki: A Educação Ambiental no Brasil. In: QUINTAS, J. s. (org.). **Pensando e Praticando a Educação Ambiental na Gestão do Meio Ambiente**. Brasília, Ibama, volume 3, 2000. (Coleção Meio Ambiente). Série Educação Ambiental. Páginas 107 à 114.

SOUZA. L.C.L. As representações sociais de meio ambiente de estudantes da 3ª série do Ensino Médio como instrumento da Educação Ambiental – um estudo de caso. EPEA, 2005. (CD-Rom arquivo: tr 34. pdf).

TRAVASSO, E. G. **A prática da Educação Ambiental nas Escolas**. Porto Alegre: Mediação, 2004.