



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

Decanato de Pesquisa e Pós-Graduação

Instituto de Ciências Biológicas

Instituto de Física

Instituto de Química

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS

MESTRADO PROFISSIONALIZANTE EM ENSINO DE CIÊNCIAS

**QUESTÕES SOCIOAMBIENTAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS:
SUPERANDO VISÕES NATURALISTAS NO ENSINO
FUNDAMENTAL**

Valéria Raquel Santana

BRASÍLIA – DF

DEZEMBRO

2008



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

Decanato de Pesquisa e Pós-Graduação

Instituto de Ciências Biológicas

Instituto de Física

Instituto de Química

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS

MESTRADO PROFISSIONALIZANTE EM ENSINO DE CIÊNCIAS

**QUESTÕES SOCIOAMBIENTAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS:
SUPERANDO VISÕES NATURALISTAS NO ENSINO
FUNDAMENTAL**

Valéria Raquel Santana

Dissertação realizada sob orientação do Prof. Dr. Wildson Luiz Pereira dos Santos e apresentada à banca examinadora como requisito parcial à obtenção do Título de Mestre em Ensino de Ciências – Área de Concentração “Ensino de Química”, pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade de Brasília.

Brasília – DF

DEZEMBRO
2008

Valéria Raquel Santana

**QUESTÕES SOCIOAMBIENTAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS:
SUPERANDO VISÕES NATURALISTAS NO ENSINO FUNDAMENTAL**

Dissertação apresentada à banca examinadora como requisito parcial à obtenção do Título de Mestre em Ensino de Ciências – Área de Concentração “Ensino de Química”, pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade de Brasília.

Aprovada em de

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Wildson Luiz Pereira dos Santos
(Presidente)

Prof^a. Dr^a. Erika Zimmermann
(Membro interno – PPGEC/UnB)

Prof^a. Dr^a. Eliane Mendes Guimarães
(Membro externo – Faculdade UnB Planaltina)

Prof^a. Dr^a. Patrícia Fernandes Lootens Machado
(Suplente – Instituto de Química – UnB)

“Terra à vista!”. Como se estivéssemos vendo a Terra de longe. E estamos vendo-a de longe, no espaço e no tempo. E nos obrigamos, olhando para trás, a vê-la doente e ameaçada e temos a obrigação de vê-la mais à frente habitável, cultivada, saudável, cheia de justiça. Salvá-la significa salvar-nos a nós mesmos. Não precisamos de nenhum salvador para isso, nenhum messias. Precisamos iniciar a luta pela nossa vida com dignidade em todo o planeta. Esta é a revolução ainda não realizada que irá mudar nossas vidas, transformando o perigo em esperança. Ela começa pela tomada de consciência e se prolonga na conscientização.

Moacir Gadotti

Dedicatória

Aos meus pais Almir e Aparecida pelo incentivo e apoio eterno;
a minha avó Iracema pelo amor e cuidado; e
a minha filha Isabel, que nasceu nesse momento tão especial.

Agradecimentos

Ao meu Deus, pela sua graça e amor que me possibilitou conquistar mais uma vitória;

Ao meu irmão Vagner, pelo incentivo e pelas longas horas de revisões de texto;

Ao meu irmão Valmir, que mesmo morando longe, sempre esteve tão perto;

Ao Carlos, pelo companheirismo e carinho;

Aos meus alunos da escola que participaram pacientemente de cada etapa e de cada questionário da pesquisa;

Aos meus colegas do curso de Pós-Graduação, que compartilharam comigo alguns momentos “apertados”, porém muito felizes;

Aos professores do curso de Pós-Graduação, em especial aos professores do Instituto de Química, que contribuíram mais uma vez, para o meu aprendizado e para o meu crescimento enquanto docente;

Ao professor Wildson, pela paciência e cuidado, enfim, faltam-me palavras...

RESUMO

A presente dissertação refere-se a um trabalho desenvolvido com estudantes do nono ano do Ensino Fundamental em uma escola particular em Brasília, no ano de 2007. O trabalho desenvolvido teve como objetivo planejar, aplicar e avaliar uma abordagem pedagógica de Educação Ambiental (EA) em aulas de ciências, visando ampliar as percepções dos estudantes sobre meio ambiente e problemas ambientais, e contribuir para o desenvolvimento de uma preocupação socioambiental. A necessidade de se realizar o presente trabalho surgiu em meio a discussões em sala de aula acerca de temas relacionados ao meio ambiente. A análise das percepções iniciais dos estudantes revelou que os mesmos possuem uma percepção de meio ambiente naturalista, ou seja, com foco centrado nos aspectos naturais. Nesse sentido, buscou-se ampliar essas percepções por meio de abordagens de temas socioambientais nas aulas de ciências. A abordagem desenvolveu-se por meio de atividades como aulas expositivas, discussões de textos, saídas de campo, apresentação de seminários, palestras e trabalhos desenvolvidos pelos estudantes. Para a coleta de dados foram utilizadas observação das aulas com registros no diário de aula e gravação em vídeo; aplicação de questionários; atividades desenvolvidas pelos estudantes e uma exposição de fotografias. Os questionários utilizados buscavam identificar as representações sociais dos estudantes acerca de meio ambiente e problemas ambientais e foram aplicados no início, no meio e no fim da pesquisa. À medida que se analisavam os dados, as aulas e as atividades iam sendo planejadas a fim de se alcançar os objetivos pretendidos. Ao final da pesquisa, os dados revelaram que a abordagem de temas socioambientais contribuiu para a ampliação da percepção dos estudantes sobre o meio ambiente e problemas ambientais existentes em sua comunidade local. Promover uma EA que proporcione um sentimento de responsabilidade pelo ambiente em que se vive, passa necessariamente por uma percepção global de meio ambiente em que se incorporem aspectos sociais.

Palavras-chave: Educação Ambiental, Ensino de Ciências, Ensino Fundamental percepção de meio ambiente, questões socioambientais.

ABSTRACT

The present dissertation refers to a work developed with students in ninth grade of elementary school in a private school in Brasilia, in the year 2007. The work aimed to plan, implement and evaluate a pedagogical approach of Environmental Education (EE) in the science classes, aiming to expand the students' perceptions about the environment and environmental problems, and contribute to the development of a socio concern. The need to perform this work came in the midst of discussions in the classroom about topics related to the environment. The perceptions analysis of the students showed that they have a perception of the natural environment that is linked only to natural features. In this way, we tried to expand these perceptions through approaches to issues of socio in science classes. The approach was developed through activities such as expository lessons, discussions of texts, leaving the field, presentation of seminars, lectures and work by students. For data collection were used to observe the lessons of daily records in the classroom and in video recording, implementation of questionnaires; activities for students and an exhibition of photographs. The questionnaires used sought to identify the social representations of students about the environment and environmental problems and were applied at the beginning, the middle and end of the search. As if analyzing the data, classes and activities would be planned in order to attain the desired goals. At the end of the study, the data showed that the approach of themes socio widened the perception of students about the environment and on environmental problems existing in their local community. Promoting an EA that provides a sense of responsibility for the environment in which they live, inevitably means an overall perception of the environment in which they incorporate social aspects.

Key-words: Environmental Education, Science Teaching, Elementary School, perception of the environment, environmental socio issues.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Companhia Energética de Brasília	CEB
Discurso do Sujeito Coletivo	DSC
Distrito Federal	DF
Educação Ambiental	EA
Ensino de Ciências	EC
Ensino Fundamental	EF
Ensino Médio	EM
Lei de Diretrizes e Bases	LDB
Livro Didático	LD
Meio Ambiente	MA
Parâmetros Curriculares Nacionais	PCN
Programa de Combate ao Desperdício de Energia Elétrica.	PROCEL
Representações Sociais	RS

LISTAS DE FIGURAS

1. Natureza Intacta	86
2. Desigualdade social	87
3. Invasões	87
4. Catadores	87
5. Desmatamento	89
6. Lixo	90
7. Enchentes	90
8. Poluição Visual	91
9. Poluição das Águas	93
10. Urbanização	94
11. Poluição do Ar	95

LISTA DE QUADROS

1. Comparação entre Educação Ambiental e Educação Conservacionista	27
2. Diversidade de correntes em EA	28
3. A tipologia das concepções sobre o ambiente em EA	31
4. Conteúdo curricular do nono ano do Ensino Fundamental	50
5. Resumo das atividades desenvolvidas na pesquisa	61

LISTA DE TABELAS

1. Comportamentos que ajudam a melhorar o MA	81
2. Representações dos estudantes sobre MA	83
3. Problemas Ambientais Identificados pelos estudantes	98

APÊNDICES E ANEXOS

APÊNDICES

1. Questionário: percepções iniciais sobre meio ambiente e problemas ambientais.	110
2. Questionário: representações sociais sobre meio ambiente.	111
3. Questionário: percepções finais sobre meio ambiente e problemas ambientais.	112
4. Slides: o que é meio ambiente?	113

ANEXOS

A. Slides: seminários sobre energia.	116
B. Fotos: como estamos tratando o nosso meio ambiente?	124

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	15
1. O Ensino de Ciências no Ensino Fundamental: a origem do problema	15
2. Justificativa, Objetivos e Contribuições do Trabalho Desenvolvido	20
3. Estrutura da Dissertação	23
1 EDUCAÇÃO AMBIENTAL E O ENSINO DE CIÊNCIAS	24
1.1 Educação Ambiental	24
1.2 Questões Socioambientais na Educação Ambiental	32
1.3 Educação Ambiental no Ensino Fundamental	38
2 INSERINDO QUESTÕES SOCIOAMBIENTAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: RELATO DE UMA EXPERIÊNCIA	45
2.1 O Contexto Escolar	45
2.1.1 A escola	45
2.1.2 Os estudantes	48
2.1.3 As aulas de Ciências	49
2.2 A Abordagem de questões Socioambientais	61
2.2.1 Lixo, Ambiente e Sociedade	62
2.2.2 Identificando os Problemas Ambientais em minha cidade	66
3 MEIO AMBIENTE E PROBLEMAS AMBIENTAIS: O QUE PENSAM OS ESTUDANTES?	71
3.1 A Investigação das Representações Sociais dos Estudantes: os Procedimentos Metodológicos	71
3.2 Discussão dos Resultados	78
3.2.1 Meio Ambiente e Problemas Ambientais: as percepções iniciais dos estudantes	78
3.2.2 As representações de Meio Ambiente: segunda coleta de dados	82
3.2.3 Como estamos tratando o nosso meio ambiente?	85
3.2.4 Meio Ambiente e Problemas Ambientais: as percepções finais	97

CONSIDERAÇÕES FINAIS	99
REFERÊNCIAS	106
APÊNDICES	110
ANEXOS	116
PROPOSIÇÃO: Temas Socioambientais para a sala de Aula.	131

INTRODUÇÃO

Início a dissertação apresentando minha trajetória profissional como professora de Ciências do nono ano do Ensino Fundamental; o problema identificado no Ensino de Ciências em questão, os objetivos do trabalho desenvolvido junto aos estudantes no ano de 2007 e a estrutura da dissertação.

1 – O Ensino de Ciências no Ensino Fundamental: a origem do problema

Iniciei a minha docência no colégio em que se desenvolveu o presente trabalho em 2003, período em que eu ainda era estudante de graduação. Ingressei na escola como estagiária da disciplina química: minha tarefa era “tirar” dúvidas de química dos estudantes do nono ano e Ensino Médio (EM); auxiliar na confecção de materiais, como listas de exercícios e provas; e substituir professores da área, quando necessário.

Embora atuasse como estagiária, eu participava de todas as reuniões promovidas na escola, tanto as de área específica – agrupamento por disciplina – como as de formação – formação continuada de professores. Participar das reuniões da escola não é obrigatório para os estagiários, porém, o coordenador de área em 2003 sugeriu que eu participasse das reuniões, o que, sem dúvida alguma, foi uma das maiores contribuições para o meu crescimento profissional.

Pude observar, durante as reuniões de área, a angústia da professora de Ciências do nono ano, que era docente de Química, quanto ao conteúdo ministrado e quanto ao desenvolvimento das aulas de Ciências. Um primeiro descontentamento era que o Ensino de Ciências (EC) do nono ano estava se tornando uma “introdução” para o EM, no qual se estudavam apenas conceitos sem qualquer contextualização ou vínculo com situações do dia-a-dia. Um segundo descontentamento era acerca do livro didático utilizado (Ciências: Química e Física; Barros; Paulino, 2006), o qual era majoritariamente conteudista, apresentando poucas questões investigativas, textos interativos e questões de caráter social. Por outro lado, pude notar, por parte dos estudantes, o desinteresse pela disciplina e o pré-conceito relacionado a ela, qualificando-a como “chata”, difícil e sem utilidade.

Ao longo do ano, a professora buscava alternativas para tornar o EC mais próximo e significativo para o estudante. Algumas medidas foram tomadas, tais como: diminuiu-se a quantidade de conteúdo; intensificou-se o uso do laboratório; e introduziram-se textos, trabalhos em grupo e pequenas gincanas realizadas em sala de aula. Todas essas atividades foram implantadas num caráter de “teste”, para que no ano de 2004 houvesse uma nova orientação para o planejamento do EC para o nono ano.

No mês de outubro de 2003, mês em que se iniciam as matrículas na escola e em que todos os professores devem entregar o planejamento anual da disciplina para o próximo ano, a professora de Ciências do nono ano, responsável pelo planejamento anual de Ciências desta série, traçou algumas modificações para o EC de 2004.

A primeira modificação foi a retirada do livro didático. Neste caso, os conteúdos programáticos eram dados por meio do registro no quadro negro e em materiais gráficos confeccionados pela professora. A segunda decisão foi a introdução de temas que seriam trabalhados juntamente com os conteúdos, a fim de contextualizá-los e trazê-los para mais perto da realidade do estudante. Como o calendário escolar é dividido em trimestres, foram propostos três temas para serem trabalhados no primeiro, segundo e terceiro trimestre, respectivamente: Energia, Lixo e Ciências no Cotidiano.

As aulas de Ciências em 2004 foram marcadas por aulas expositivas; leitura e discussões de textos; e aulas de laboratório. Para auxiliar as discussões e o desenvolvimento do tema Energia no primeiro trimestre, utilizou-se o paradidático “Ligado na Energia” (MENEZES, 2002). Para o tema Lixo utilizou-se o módulo 1 do livro “Química e Sociedade” (SANTOS e MÓL, 2005), no qual o tema em foco é a “ciência, os materiais e o lixo”. E para tratar da Ciência no Cotidiano, empregou-se o paradidático “Química em Casa” (ESPÓSITO, 2003). Os livros eram adquiridos pelos estudantes no início de cada trimestre, de acordo com o tema a ser abordado e a pedido do professor.

Devido aos bons resultados colhidos com a proposta em 2004, mantiveram-se os mesmos temas trimestrais para o ano de 2005. A única mudança ocorrida foi na escolha dos livros de apoio: para o tema Energia, passou-se a utilizar o livro “Energia e Meio Ambiente” (BRANCO 1990); para o tema Lixo, não se utilizou livro de apoio e o paradidático “Química em Casa” permaneceu para o terceiro tema.

O ano letivo de 2005 foi difícil para a disciplina Ciências do nono ano. Houve muita troca de professores, o que deixou os estudantes apreensivos. No mês de

julho, com mais uma troca de professor e com o término de minha graduação, assumi as turmas do nono ano. Embora eu tivesse participado de todo o processo de mudança no EC do nono ano, foi muito difícil conduzir um bom trabalho até o final do ano. Os estudantes estavam desestimulados, formulavam comparações entre os professores e, por fim, houve muita reclamação dos pais dos estudantes sobre a não utilização de um livro didático na série.

Por isso, para o ano de 2006, introduziu-se novamente o livro didático “Ciências: Física e Química” e manteve-se somente o paradidático “Química em Casa” como apoio para o trabalho com os temas. Como havia somente um paradidático, o tema Ciência no Cotidiano foi trabalhado durante todo o ano. Os temas trimestrais passaram a ser Energia, Lixo e Aquecimento Global, sendo todos esses trabalhados com textos extras, trazidos por mim. O trabalho com os temas neste ano resumiu-se, basicamente, em leitura de textos, discussão em pequenos e grandes grupos, além de apresentação de seminários. O foco maior nas atividades era fazer emergir o problema e o que cada um, como cidadão, poderia fazer para que o problema fosse amenizado.

Ao final do ano de 2006, ao realizar uma reflexão sobre minha prática docente e observando o comportamento dos estudantes em sala de aula, percebi que o modo como os temas foram tratados pouco sensibilizavam ou influenciavam na opinião e no comportamento dos estudantes. Houve, inclusive, uma ocasião em que uma aluna – após a leitura e discussão sobre a problemática do lixo – passou por mim desembrulhando uma balinha, jogou o papel de bala no chão e saiu demonstrando que aquela ação era corriqueira para ela e que a questão do lixo era-lhe indiferente.

Diante disso, decidi em 2007 desenvolver uma proposta didática de Educação Ambiental (EA) com os estudantes, a fim de promover uma maior preocupação e cuidado com o ambiente. O objetivo maior era que os trabalhos com os temas fossem além do simples conhecimento e que conduzissem os estudantes a uma visão e a um comportamento mais crítico em relação ao meio ambiente. Para tanto, mantive os mesmos temas para serem trabalhados no ano de 2007: Energia, Lixo e Aquecimento Global, nesta ordem. Permaneci com o mesmo livro didático, porém, nenhum paradidático foi utilizado.

Segundo a literatura e autores que desenvolvem pesquisas na área de EA, o primeiro passo a ser dado ao trabalhar com a temática meio ambiente é identificar a percepção de meio ambiente dos participantes envolvidos (DIAS, 2000). Por isso, ao iniciar o ano letivo de 2007, apliquei uma atividade que tinha por objetivo identificar a percepção dos estudantes sobre meio ambiente e os comportamentos que eles julgavam ser importantes para melhorar esse meio. Os resultados dessa atividade serviram de norte para o planejamento das atividades posteriores.

Ao analisar as respostas dos estudantes, identifiquei que a maioria deles percebia o meio ambiente como sinônimo de “natureza” ou que para que o meio ambiente exista é necessário a presença da natureza. Outro fator identificado foi que os comportamentos para a melhoria do meio ambiente limitavam-se aos cuidados com os aspectos naturais – como fauna e flora principalmente. Os fatores sociais que assolam a sociedade como violência, desemprego, moradia, entre outros, passaram despercebidos pelos estudantes.

A partir de então, procurei planejar e desenvolver atividades que ampliassem a percepção dos estudantes acerca do meio ambiente. O aumento desta percepção,

a meu ver, ocasionaria também o aumento nas percepções acerca dos problemas ambientais, que deixariam de ser relacionados somente a fatores naturais e passariam a incorporar fatores sociais.

As atividades foram fundamentadas na inserção e discussão de temas sociais vinculados à temática ambiental. Tais atividades buscavam mostrar aos estudantes que os assuntos relativos ao meio ambiente não se restringem apenas aos fatores naturais, mas incorporam, também, fatores sociais.

2 – Justificativa, Objetivos e Contribuições do Trabalho Desenvolvido

Fundamentado em uma educação para a cidadania (BARCELLOS, 1992; SANTOS; SCHNETZLER, 2003), o presente trabalho visa cooperar para a formação cidadã dos estudantes.

Uma vez instituída como área do conhecimento, a disciplina Ciências também tem como objetivo a formação de cidadãos, que devem agir conscientemente e criticamente em sua sociedade, não somente no futuro, mas no agora, a começar em sala de aula. Para isso, os conteúdos em ciências devem ser contextualizados e relacionados ao cotidiano, para que o estudante faça uso das informações que ele adquire em sala de aula, para além do espaço da escola.

No entanto, essa contextualização é pouco expressiva nas aulas de ciências do nono ano do Ensino Fundamental (EF). O estudo de Ciências Naturais, neste ciclo, é caracterizado por um ensino fragmentado em que as abordagens biológicas são estudadas do sexto ao oitavo ano e os fenômenos químicos e físicos são vistos

somente no final deste ciclo, no nono ano. Tal separação dos conteúdos passa a idéia de que as Ciências Naturais ora são fundamentadas pelo aspecto biológico, ora pelo aspecto químico e físico e que esses dois momentos não possuem relação. Kinalski e Zanon (1997) colocam que os conteúdos são inadequados, descontextualizados e não problematizadores, o que desfavorece a relação entre a aprendizagem dos conceitos científicos e a realidade vivenciada pelos estudantes.

Diante disso, nasce a necessidade de uma reestruturação no EC do EF. Santos e Schnetzler (2003) colocam que a inclusão dos temas sociais, ao contextualizar os conteúdos, proporciona ao estudante o acesso a informações que o auxiliará em sua participação comunitária, em seu posicionamento diante dos problemas sociais e a tomada de decisão para resolvê-los.

A fim de compartilhar o desejo de formar cidadãos ambientalmente comprometidos, o presente trabalho tem por objetivo investigar como inserir temas socioambientais no EC do EF. Tal inserção busca ampliar a percepção de meio ambiente dos estudantes, colaborando assim para a ampliação, também, na percepção dos problemas ambientais, que deixam de ser puramente naturais para incorporarem os fatores sociais. Logo, o presente trabalho teve como objetivo geral:

- Planejar, aplicar e avaliar uma abordagem pedagógica de EA que vise ampliar percepções dos estudantes de meio ambiente e de problemas ambientais, e contribuir para a promoção do desenvolvimento de uma preocupação socioambiental.

Como objetivos específicos têm-se:

- Desenvolver atividades que envolvam problemas socioambientais pertencentes ao cotidiano do estudante;
- Promover a participação dos estudantes por meio de um ensino problematizador, ou seja, vincular os conteúdos aos problemas sociais locais e globais;
- Promover a adoção de atitudes reflexivas sobre o impacto da tecnologia na sociedade e sua relação com a degradação do meio ambiente;
- Promover um EC voltado para os dilemas do cotidiano;
- Promover a adoção de valores sociais;
- Promover uma maior motivação do estudante para aprendizagem em Ciências.

A relevância do desenvolvimento deste trabalho converge com o principal objetivo da educação: a formação da cidadania. Barcellos (1992, p.17), descreve que

Educação e cidadania são coisas que convergem. Educar o cidadão para que seja autor de seu destino, para que assuma a sua dimensão histórica, cuidando da vida, da sua, dos outros, de todos, numa dimensão horizontal. Cidadania: dizer não à repressão, dizer não à escravidão, dizer sim à liberdade de expressão, à vivência da solidariedade à construção comunitária de uma experiência de prática política de autonomia, de reciprocidade, de cooperação e de responsabilidade.(...) É impossível discutir cidadania, pensar a realidade globalmente, sem pensar e discutir a realidade da fome, da saúde, das condições de trabalho (...).

3 – Estrutura da Dissertação

A dissertação está estruturada em três capítulos. O primeiro capítulo busca identificar fatores que influenciam na prática de EA, expondo diferentes concepções de meio ambiente. Apresenta algumas considerações sobre como a temática socioambiental está sendo apresentada e trabalhada em pesquisas sobre EA e como a temática meio ambiente deve ser desenvolvida no EF.

O segundo capítulo explora o campo pedagógico da pesquisa. Neste capítulo, apresenta-se o contexto escolar, os estudantes envolvidos, as aulas de Ciências do nono ano, a identificação do problema de pesquisa nas aulas de Ciências e as aulas ministradas que buscavam ampliar as percepções dos estudantes sobre meio ambiente e problemas ambientais.

O terceiro capítulo descreve o caminho metodológico desenvolvido, sua fundamentação teórica, os instrumentos utilizados para a coleta de dados e os resultados qualitativos e quantitativos da pesquisa, bem como a análise dos dados.

Por fim, a dissertação encerra-se com as considerações finais, as referências, os anexos e a proposição, fruto desta pesquisa.

1 – EDUCAÇÃO AMBIENTAL E O ENSINO DE CIÊNCIAS

O presente capítulo apresenta algumas proposições sobre a Temática Ambiental e o Ensino de Ciências. A primeira parte apresenta algumas concepções de EA e meio ambiente; a segunda parte expõe a relevância dos temas socioambientais na EA e a terceira parte apresenta como a EA é trabalhada no EF.

1.1 – Educação Ambiental

Os meios de comunicação vêm relatando, ao longo dos anos, fatos que demonstram a urgente tarefa de se educar ambientalmente a sociedade acerca dos impactos ambientais que a vida moderna causa ao meio ambiente. Preocupados com o “futuro ambiental”, especialistas da área realizaram conferências que buscavam criar metas e diretrizes para implementar programas de educação voltados para o cuidado com o meio ambiente. Dentro dessas conferências pode-se citar a Primeira Conferência Mundial de Meio Ambiente Humano em Estocolmo (1972), a Primeira Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental, que ocorreu em Tbilisi (1977) e a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, ocorrida no Rio de Janeiro em 1992.

Os pontos comuns que caracterizam essas conferências são a necessidade de se formar cidadãos críticos, conscientes e participativos na busca de um desenvolvimento ambientalmente saudável, e fazer da educação um meio imprescindível para essa busca. Nessa perspectiva, a temática meio ambiente deixa de ser tratada somente pelos especialistas e se faz presente, gradativamente, no

ensino escolar, sendo a escola um dos locais ideais para a realização de uma educação para o meio ambiente

Diversas definições sobre EA podem ser encontradas nas legislações, em documentos e em livros de autores que tratam sobre o tema. O Plano Nacional de Educação Ambiental (ProNEA) em seu artigo 1º, expõe:

Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. (BRASIL, 1999, p.18).

Reigota (2004) define EA como “educar o cidadão para a solução dos problemas ambientais”. O mesmo autor, em sua obra em 2002, coloca que

Parto do princípio de que a educação ambiental é uma proposta que altera profundamente a educação como a conhecemos, não sendo necessariamente uma prática pedagógica voltada para a transmissão de conhecimentos sobre ecologia. Trata-se de uma educação que visa não só a utilização racional dos recursos naturais (para ficar só nesse exemplo), mas basicamente a participação dos cidadãos nas discussões e decisões sobre a questão ambiental (REIGOTA, 2002, p. 10)

(...)... Exige que a educação ambiental enfrente o desafio da mudança de mentalidade sobre as idéias de modelo de desenvolvimento, baseado na acumulação econômica, no autoritarismo político, no saque aos recursos naturais, no desprezo às culturas de grupos minoritários e aos direitos fundamentais do homem. (REIGOTA, 2002, p.61).

Mauro Guimarães (2003) descreve o foco no qual a EA deve se deter:

Esse é um dos problemas centrais em que a Educação Ambiental deve se debruçar: entender as estruturas e visões de mundo dessa sociedade e sua relação com a natureza, a sua dinâmica

intermediada pelas relações desiguais de poder, as suas motivações dinamizadas pelo privilegio aos interesses particulares, da parte sobre o todo, sobre o bem coletivo. É desvelar e agir sobre as relações que originaram os problemas ambientais e não apenas nos restringirmos a no máximo informarmos as suas conseqüências. É perceber os embates, para neles atuar como campos de disputa constitutivos da realidade, entre os quais o da noção sobre sustentabilidade. (GUIMARÃES, 2003, p. 100).

Gadotti (2000, p.96) expressa que

A educação ambiental vai muito além do conservacionismo. Trata-se de uma mudança radical de mentalidade em relação à qualidade de vida, que está diretamente ligada ao tipo de convivência que mantemos com a natureza e que implica atitudes, valores, ações. Trata-se de uma opção de vida por uma relação saudável e equilibrada, com o contexto, com os outros, com o ambiente mais próximo, a começar pelo ambiente de trabalho e doméstico.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) orientam que “o trabalho de Educação Ambiental deve ser desenvolvido a fim de ajudar os alunos a construir uma consciência global das questões relativas ao meio para que possam assumir posições afinadas com os valores referentes à sua proteção e melhoria” (BRASIL, 1997 p.47). Por exemplo, “se a nossa sociedade industrial e não-ambiental se caracteriza por uma desigualdade social provavelmente inédita em toda a história, uma sociedade ambiental pode ser definida, em grande parte, pelo bem-estar da maioria da população” (BRÜGGER, 1994, p. 62).

No entanto, o tratamento da temática ambiental por muitos anos referia-se ao simples fato de se fazer conhecer os problemas ambientais, sobretudo os relacionados à natureza. Essa prática é denominada por alguns autores de

Educação Conservacionista. Brügger (1994, p. 36) contrapõe a Educação Conservacionista a EA da seguinte forma:¹

Uma educação conservacionista é essencialmente aquela cujos ensinamentos conduzem ao uso racional dos recursos naturais e à manutenção de um nível ótimo de produtividade dos ecossistemas naturais ou gerenciados pelo homem. Já uma educação para o meio ambiente implica também, segundo vários autores, em uma profunda mudança de valores, em uma nova visão de mundo, o que ultrapassa bastante o universo meramente conservacionista.

Tanner (1978) apresenta uma comparação entre a Educação Conservacionista e a EA, a qual é esquematizada no quadro abaixo:

Quadro 1: Comparação entre Educação Ambiental e Educação Conservacionista¹

EA	EC
Abrangente	Compartimentada: focaliza as florestas, o solo, a água, um recurso de cada vez, com uma visão limitada de sua interação.
Global: reconhece que os problemas ambientais não respeitam as fronteiras criadas pelos homens para limitar suas comunidades, estados ou nações, e tampouco podem ser tratados como se o fizessem.	Local
Urbana	Rural
Busca de qualidade: as metas utilitárias de máxima extração e produção deram lugar a metas mais espirituais e estéticas.	Evangelho de eficiência
Envolvimento público: preocupação de todos	Ímpeto técnico :preocupação dos peritos, governo
Opções com fins abertos: soluções com perspectiva ecológica	Soluções unilaterais: soluções dirigidas apenas a um dos problemas.
Sentido de urgência: Atualmente muita gente reconhece uma crise ambiental; antigamente isso não acontecia.	Algo com os outros
Educação com adultos: a EA precisa atingir todas as idades, incluindo o processo político.	Educação elementar
Ciências Sociais: o dilema ambiental requer respostas sociais.	Ciências Biofísicas

¹ Quadro elaborado a partir da comparação estabelecida por TANNER (1978)

Mauro Guimarães descreve duas correntes em EA: a conservadora e a crítica, assim por ele diferenciadas:

Na sociedade há diferentes projetos educacionais que provocam diferentes visões de mundo e que delas decorrem. São entendidas como conservadoras aquelas visões de mundo comprometidas com o interesse em manter o modelo atual de sociedade; e como críticas, as propostas voltadas para as transformações de sociedade em direção à igualdade e à justiça social (GUIMARÃES, 2000, p.19).

Portanto, de forma contrária à Educação Tradicional, a Educação Ambiental Crítica volta-se para uma ação reflexiva (teoria e prática – práxis) de intervenção em uma realidade complexa; é coletiva; seu conteúdo está para além dos livros, está na realidade socioambiental derrubando os muros das escolas. (GUIMARÃES, 2003, p.102).

No entanto, Sauvé (2005) aponta que as práticas de EA decorrem de dois fatores: da visão de EA de quem a executa e das concep es adquiridas de meio ambiente.

Em rela o   visão de EA, o quadro abaixo apresenta algumas correntes identificadas por Sauvé (2005), suas rela es com a concep o de meio ambiente e a prática de EA desenvolvida por esta corrente:

Quadro 2: Diversidade de correntes em EA (SAUVÉ, 2005, p. 40-42)

Correntes	Concep�es de meio ambiente	Objetivos da educa�o Ambiental	Enfoques dominantes	Exemplos de estratégias
Naturalista	Natureza	Reconstruir uma liga�o com a natureza	Sensorial Experiencial Afetivo Cognitivo Criativo/Est�tico	Imersão Interpreta�o Jogos sensoriais Atividades de descoberta
Conservacionista/ recursista	Recurso	Adotar comportamentos de conserva�o. Desenvolver habilidades relativas � gestão ambiental	Cognitivo Pragmático	Guia ou código de comportamentos "Auditoria ambiental" Projeto de gestão/conserva�o
Resolutiva	Problema	Desenvolver habilidades de resolu�o de problemas (RP): do diagnóstico � a�o.	Cognitivo Pragmático	Estudos de casos: análise de situa�es problema Experiência de RP associada a um projeto.
Sist�mica	Sistema	Desenvolver o pensamento sist�mico: análise e síntese para	Cognitivo	Estudo de casos: análise de sistemas ambientais.

		uma visão global. Compreender as realidades ambientais, tendo em vista decisões apropriadas.		
Científica	Objeto de estudos	Adquirir conhecimentos em ciências ambientais. Desenvolver habilidades relativas à experiência científica.	Cognitivo Experimental	Estudo de fenômenos Observação Demonstração Experimentação Atividade de pesquisa hipotética -dedutiva.
Humanista	Meio de vida	Conhecer seu meio de vida e conhecer-se melhor em relação a ele. Desenvolver um sentimento de pertença.	Sensorial Cognitivo Afetivo Experimental Criativo/Estético	Estudo do meio Itinerário ambiental Leitura de paisagem
Moral/ética	Total Todo O Ser	Desenvolver as múltiplas dimensões de seu ser em interação com o conjunto de dimensões do meio ambiente. Desenvolver um conhecimento "orgânico" do mundo e um atuar participativo em e com o meio ambiente.	Holístico Orgânico Intuitivo Criativo	Exploração livre Visualização Oficinas de criação Integração de estratégias complementares
Biorregionalista	Lugar de pertença Projeto comunitário	Desenvolver competências em Ecodesenvolvimento comunitário, local ou regional.	Cognitivo Afetivo Experiencial Pragmático Criativo	Exploração do meio Projeto comunitário Criação de ecoempresas
Práxica	Cadinho de Ação/reflexão	Aprender em, para e pela ação. Desenvolver competências de reflexão.	Práxico	Pesquisa-ação
Crítica	Objeto de transformação, lugar de emancipação	Desconstruir as realidades socioambientais visando transformar o que causa problemas	Práxico Reflexivo Dialogístico	Análise de discurso Estudo de casos Debates Pesquisa-ação
Feminista	Objeto de solicitude	Integrar os valores feministas à relação com o meio ambiente.	Intuitivo Afetivo Simbólico Espiritual Criativo/Estético	Estudos de casos Imersão Oficinas de criação Atividade de intercâmbio, de comunicação
Etnográfica	Território Lugar de identidade Natureza/cultura	Reconhecer a estreita ligação entre natureza e cultura. Aclarar sua própria cosmologia. Valorizar a dimensão cultural de sua relação com o meio ambiente.	Experiencial Intuitivo Afetivo Simbólico Espiritual Criativo/Estético	Contos, narrações e lendas Estudos de casos Imersão Modelização
Ecoeducação	Pólo de interação para a formação pessoal Cadinho de identidade	Experimentar o meio ambiente para experimentar-se e formar-se em e pelo meio ambiente. Construir uma melhor relação com o mundo.	Experiencial Sensorial Intuitivo Afetivo Simbólico Criativo	Relato de vida Imersão Exploração Introspecção Escuta sensível Alternância subjetiva/objetiva Brincadeiras.
Projeto de desenvolvimento Sustentável	Recursos para o desenvolvimento econômico Recursos Compartilhados	Promover um desenvolvimento econômico respeitoso dos aspectos sociais e do meio ambiente. Contribuir para esse desenvolvimento	Pragmático Cognitivo	Estudos de casos Experiência de resolução de problemas Problemas de desenvolvimento de sustentação e sustentável

Em relação à concepção de meio ambiente, na literatura encontram-se algumas definições. Quintas e Gualda (1995, *apud* LAYRARGUES, 2002, 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”.

Reigota (2004, p.21) define meio ambiente como “um lugar determinado e/ou percebido onde estão em relações dinâmicas e em constante interação os aspectos naturais e sociais”. Em outra literatura, Reigota (2002, p.14) acrescenta que “essas relações implicam processos de criação cultural e tecnológica e processos históricos e sociais de transformação do meio natural e construído”.

Nos PCN, o meio ambiente é caracterizado para “indicar um espaço (com seus componentes bióticos e abióticos e suas interações) em que um ser vive e se desenvolve, trocando energia e interagindo com ele, sendo transformado e transformando-o” (BRASIL, 1997, p.31). Nesse contexto, os componentes bióticos incluem todos os seres vivos, inclusive o ser humano.

Sauvé (1997) apresenta concepções tipológicas sobre o meio ambiente e assinala que estas diferentes concepções influenciam na abordagem e nas estratégias pedagógicas ao se realizar EA. As concepções de ambiente identificadas são:

Quadro 3: A tipologia das concepções sobre o ambiente na EA (SAUVÉ, 1997, p.79)

Ambiente	Relação	Características	Metodologias
Como natureza	Para ser apreciado e preservado	Natureza como catedral, ou como um útero, pura e original	<ul style="list-style-type: none"> • Exibições; • Imersão na natureza
Como recurso	Para ser gerenciado	Herança biofísica coletiva, qualidade de vida	<ul style="list-style-type: none"> • Campanha dos 3 Rs; • auditorias
Como problema	Para ser resolvido	Ênfase na poluição, deteriorização e ameaças	<ul style="list-style-type: none"> • resolução de problemas; • estudo de caso
Como lugar para viver	EA <i>para, sobre e no</i> para cuidar do ambiente	A natureza com os seus componentes sociais, históricos e tecnológicos	<ul style="list-style-type: none"> • projetos de jardinagem; • lugares ou lendas sobre a natureza
Como biosfera	Como local para ser dividido	Espaçonave Terra, “Gaia”, a interdependência dos seres vivos com os inanimados	<ul style="list-style-type: none"> • estudos de caso em problemas globais; • estórias com diferentes cosmologias
Como projeto comunitário	Para ser envolvido	A natureza com foco na análise crítica, na participação política da comunidade	<ul style="list-style-type: none"> • pesquisa(cão) participativa para a transformação • comunitária; • fórum de discussão

Carvalho (2004b) relata em sua obra duas concepções sobre o meio ambiente. Na concepção naturalista, o meio ambiente é visto como a “natureza intocada”, que compreende a flora e a fauna convivendo em equilíbrio e harmonia. Nessa concepção, a interferência humana é pouco considerada e, quando ela existe, é a causa de malefícios e da destruição causadas ao meio. Na concepção socioambiental, o meio ambiente é visto pelas relações entre a natureza e os seres humanos, numa constante interação entre as partes. Nesse sentido, o ser humano passa a ser integrante do meio e torna-se um agente participativo e transformador de seu meio.

Oliveira (2000, p.86) defende “uma conceituação de meio ambiente na qual não se separe ambiente social de ambiente natural, onde se observe o ser homem em mutua equivalência enquanto ser cultural/ ser natural”. Jacobi (2000, p.14)

descreve que “por meio ambiente se entende um habitat socialmente criado, configurado enquanto um meio físico modificado pela ação humana”. Brügger (1994, p.53) coloca que “meio ambiente deve abranger uma totalidade que inclui os aspectos naturais e os resultantes das atividades humanas, sendo assim o resultado da interação de fatores biológicos, sociais, físicos, econômicos e culturais”.

Diante das concepções expostas acima, “o trabalho de Educação Ambiental deve ser desenvolvido a fim de ajudar os alunos a construir uma consciência global das questões relativas ao meio para que possam assumir posições afinadas com os valores referentes à sua proteção e melhoria” (BRASIL, 1997 p.47). Leff (2001, p.257) descreve

A educação ambiental traz consigo uma nova pedagogia que surge da necessidade de orientar a educação dentro do contexto social e na realidade ecológica e cultural onde se situam os sujeitos e atores do processo educativo. Por um lado, isto implica a formação de consciências, saberes e responsabilidades que vão sendo moldados a partir da experiência concreta com o meio físico e social, e buscar a partir dali soluções aos problemas ambientais locais.

1.2 – Questões Socioambientais na Educação Ambiental

A degradação do meio ambiente vem aumentando cada vez mais em decorrência do modelo de desenvolvimento instaurado pela sociedade capitalista, gerando danos tanto naturais quanto sociais. A respeito dessa organização social capitalista, Guimarães (2003) descreve que

O modelo em questão prima pelos interesses privados (econômicos) frente aos bens coletivos (meio ambiente), consubstanciando-se em uma visão antropocêntrica de mundo, gerador de fortes impactos socioambientais (GUIMARÃES, 2003, p.84)

Uma sociedade cada vez mais complexa, planetária, como a dos nossos dias atuais, baseada em paradigmas fragmentários, individualistas, simplificadores da realidade, antagônicos a uma realidade complexa, caminha a passos largos para a degradação da qualidade da vida humana e planetária; para uma crise socioambiental de insolvência (GUIMARÃES, 2003, p.98).

No campo natural, por exemplo, podem-se citar as mudanças climáticas e os conseqüentes desastres naturais provocados por ondas gigantes e ventos destruidores; a contaminação das águas da superfície e subterrânea causada pela poluição urbana e despejo de resíduos industriais; o aumento excessivo de lixo que acaba por poluir a hidrosfera, a litosfera e a atmosfera; o aumento da propagação do gás carbônico por meio dos desmatamentos e queima dos combustíveis fósseis; a formação da chuva ácida que destrói a biodiversidade aquática, as lavouras, as florestas e os monumentos; a destruição da camada de ozônio, que, além de modificar as relações na natureza, propicia a ocorrência de doenças cancerígenas; a inversão térmica; o efeito estufa; a extinção da biodiversidade da fauna e da flora e o

derretimento das geleiras polares. Tais exemplos podem ser largamente encontrados nos meios de comunicação e em programas voltados para EA.

No entanto, a vida moderna tem causado vários danos, não muito divulgados, no campo social. Embora esses problemas não sejam debatidos com tanta ênfase em programas voltados para o cuidado com o meio ambiente, os noticiários, e, sobretudo, o cotidiano estão abastados delas. Como exemplo, pode-se citar: 1) a violência que cresce assustadoramente nas grandes e pequenas cidades, atingindo todas as classes sociais e liquidando vidas por valores cada vez menores; 2) doenças como depressão, fobias e estresse fazem parte do cotidiano e já se tornaram “normais” para esta geração; 3) crianças que deveriam estar brincando nas calçadas estão em casa, assistindo a filmes e a desenhos cada vez mais violentos; 4) o crescente número de indivíduos com sobrepeso devido à ingestão de alimentos inadequados e industrializados; 5) conflitos e guerras que dizimam milhares de pessoas em nome da política, da economia e da religião; e, 6) famílias que vendem seus filhos para a prostituição em troca de alimentos e favores. Em suma, a vida está, aos poucos, perdendo o seu valor.

Vieira (2002, p.50) conceitua a questão ambiental como algo que

denota o fenômeno associado aos desequilíbrios sistêmicos ocasionados pela persistência de padrões reducionistas de regulação da dimensão econômico - política da vida social e pela natureza exponencial das curvas globais de crescimento demográfico. Esses desequilíbrios respondem pelo agravamento tendencial do volume de impactos destrutivos gerados pela ação antrópica sobre o funcionamento dos sistemas ecossociais, numa escala mais e mais planetarizada e capaz, dessa forma, de comprometer as próprias condições de sobrevivência da espécie (VIEIRA, 2002, p.50).

A percepção da crise ambiental desencadeou “um movimento, na teoria e na prática, para compreender suas causas e resolver seus efeitos na qualidade de vida e nas condições de existência da sociedade” (Leff, 2001, p.96). Viola (1981, *apud* BERNARDES; FERREIRA, 2003), coloca que no Brasil se distinguem três períodos na história do movimento ecológico: a fase ambientalista (1974-1981) caracterizada por movimentos de denúncia de degradação ambiental nas cidades e criação de comunidades alternativas rurais; a fase de transição (1982-1985) em que houve grande expansão quantitativa e qualitativa dos movimentos da primeira fase. A partir de 1986, a maioria dos movimentos ecológicos decidiu participar ativamente da arena parlamentar.

Viola e Leis (2002), descrevem que o ambientalismo constitui um movimento multissetorial, que é constituído de oito setores principais:

1. O ambientalismo *stricto sensu*: as associações e grupos comunitários ambientalistas;
2. O ambientalismo governamental: as agências estatais do meio ambiente;
3. O sócio ambientalismo: as organizações não governamentais, sindicatos e movimentos sociais que tem outros objetivos precípuos, mas incorporam a proteção ambiental como uma dimensão relevante de sua atuação;
4. O ambientalismo dos cientistas: as pessoas, grupos e instituições que realizam pesquisa científica sobre a problemática ambiental;
5. O ambientalismo empresarial: os gerentes e empresários que começam a pautar seus processos produtivos e investimentos pelo critério da sustentabilidade ambiental;
6. O ambientalismo dos políticos profissionais: os quadros e lideranças dos partidos existentes que incentivam a criação de políticas específicas e trabalham para incorporar a dimensão ambiental no conjunto das políticas públicas;
7. O ambientalismo religioso: as bases e representantes das várias religiões e tradições espirituais que vinculam a problemática ambiental à consciência do sagrado e do divino;
8. O ambientalismo dos educadores (da pré-escola, primeiro e segundo graus), jornalistas e artistas fortemente preocupados com a problemática ambiental e com a capacidade de influir diretamente na consciência das massas.

Embora houvesse tido um crescimento expressivo nos movimentos ambientalistas, a temática ambiental esteve ligada mais aos fatores naturais do que aos sociais. Penteado (2000) coloca que

Todavia, se os efeitos prejudiciais ao meio ambiente natural, tais como poluição das águas, do ar, rompimento da camada de ozônio na atmosfera, entre outros, são hoje amplamente destacados, o mesmo não se pode ainda dizer dos efeitos sociais nocivos desta forma de industrialização, muitos deles potencializadores e reforçadores da predação natural. As impositivas questões da sobrevivência imediata, tais como alimentação, moradia e transporte, de solução inadiável por dizerem respeito à própria preservação da vida, ficam entregues a iniciativas individuais, num verdadeiro “salve-se quem puder”. (PENTEADO, 2000, p.31).

Guimarães (2004, p. 48) narra que “Estamos impossibilitados de ter a ingênua e confortável perspectiva de pensarmos nos problemas ambientais, nos seus aspectos puramente biológicos. Desde os anos 60, já se pensava na necessidade de se realizar um novo tipo de desenvolvimento”.

Carvalho (2004b) propõe, então, que devemos trocar “nossas lentes” na leitura do meio ambiente, deixando a ingenuidade da concepção naturalista, que concebe meio ambiente como natureza, e incorporando a concepção socioambiental, que insere fatores sociais ao meio ambiente. A autora coloca que a relação entre homem e meio ambiente deve-se basear num enfoque socioambiental, em que a palavra ambiental ultrapassa uma abordagem puramente ecológica, para transitar no campo social. Nesse sentido, um ensino fundamentado numa educação socioambiental, teria por objetivos:

- a) Construir novas maneiras de os grupos sociais se relacionarem com o meio ambiente;
- b) Discutir questões de interesse público, que afetem todas as sociedades;
- c) Conscientizar sobre a má distribuição no acesso aos recursos naturais envolvendo os cidadãos em ações sociais.

O tratamento de questões ambientais “para além de suas dimensões biológicas, químicas e físicas, enquanto questões sócio-políticas” (PENTEADO, 2000, p. 52), desenvolve um viés ambiental que favorece a preparação para o exercício da cidadania. Logo, a relevância no tratamento da temática socioambiental no ambiente escolar está em “oferecer ao aluno oportunidades para que ele desenvolva as habilidades de discernimento, senso crítico e responsabilidade social e ambiental na análise de problemas que envolvem ciência e tecnologia” (KOFF, 1995, p. 29).

Surge, então, uma nova maneira de tratar a questão ambiental, que deixa de explanar somente questões naturais para explorar as questões socioambientais. Brügger (1994) define as questões socioambientais como

Numa primeira aproximação, um sistema ecossocial (ou socioambiental) pode ser entendido como um ecossistema alterado pela presença de um sistema sociocultural. Difere de um ecossistema natural pelo fato de, para além da obediência a leis naturais, sujeitar-se também a leis ditadas pela expressão de necessidades e aspirações humanas. Por sua vez, um sistema sociocultural designa um conjunto de quatro componentes interdependentes e abertos ao meio ambiente. Estes elementos são denominados, respectivamente, subsistema biológico, econômico, político e cultural. (Bunge, 1989, apud Viera, 2002, p.51)

Leff (2001, p. 224) coloca que

O ambiente é integrado por processos, tanto de ordem física como social, dominados e excluídos pela racionalidade econômica: a natureza superexplorada e a degradação socioambiental, a perda de diversidade biológica e cultural, a pobreza associada à destruição do patrimônio de recursos dos povos e à dissolução de suas identidades étnicas, a desigual distribuição dos custos ecológicos do crescimento e a deteriorização da qualidade de vida.

Mas, aonde se deve tratar de questões socioambientais?

Koff (2005) coloca que a conscientização sobre essas questões devem ocorrer em todos os segmentos da sociedade. A escola, por sua vez, instituição designada, porém não única para formar cidadãos que estejam aptos a tomar decisões no meio social, tem o compromisso educacional de promover a conscientização socioambiental e promover a participação dos estudantes nos problemas sociais. Penteado (2000, p. 56) descreve que

É preciso dar um passo transformador. Esse passo aponta na direção de se orientar os trabalhos escolares, a fim de que passemos da escola *informativa* para a escola *formativa*. É preciso e possível contribuir para a formação de pessoas capazes de criar e ampliar sua participação nas “tomadas de decisões” dos problemas sócio-ambientais

Surge, no entanto, um novo cenário para o ensino: que este esteja voltado para a formação de cidadãos que sejam aptos a compreender, avaliar e atuar na melhoria de questões sociais, políticas, econômicas e ambientais. Torna-se necessária uma abordagem acerca dos problemas ambientais de forma mais ampla, que não englobe somente as discussões no âmbito natural, mas, sobretudo questões voltadas para o social, que leve em consideração as complexas relações entre o ser humano e a natureza e os seres humanos entre si.

1.3 – Educação Ambiental no Ensino Fundamental

Desenvolver a preocupação de cuidado com o ambiente em que se vive é um dever de todos os segmentos da sociedade. O EC, uma vez integrante da parte curricular escolar, também compartilha da mesma responsabilidade.

Com o intuito de promover uma educação formadora de cidadãos, foram elaborados a LDB e os PCN que direcionam para o desenvolvimento de uma prática pedagógica em que o estudante compreenda e atue no ambiente em que vive.

A LDB estipula no artigo 32, incisos de II a IV, que o EF deve compreender:

- II. a compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade;
- III. o desenvolvimento da capacidade de aprendizagem, tendo em vista a aquisição de conhecimentos e habilidades e a formação de atitudes e valores;
- IV. o fortalecimento dos vínculos de família, dos laços de solidariedade humana recíproca em que se assenta a vida social.

As finalidades expostas acima demonstram que o processo educativo não está focado somente na aquisição de conteúdos, mas sim que os estudantes adquiram responsabilidade para com o ambiente social, atitudes e valores, bem como, preocupação com o coletivo. Já os PCN, que possuem a cidadania como eixo norteador, coloca que ao final do EF os estudantes sejam capazes de:

- Compreender a cidadania como participação **social** e política, assim como exercício de direitos e deveres políticos, civis e sociais, adotando, no dia-a-dia, atitudes de **solidariedade**, cooperação e repúdio às injustiças, respeitando o outro e exigindo para si o mesmo respeito;
- Posicionar-se de maneira crítica, responsável e construtiva nas diferentes situações **sociais**, utilizando o diálogo como forma de mediar conflitos e de tomar decisões coletivas;

- Conhecer características fundamentais do Brasil nas dimensões **sociais**, materiais e culturais como meio para construir progressivamente a noção de identidade nacional e pessoal e o sentimento de pertinência ao país;
- Conhecer e valorizar a pluralidade do **sociocultural** brasileiro, bem como aspectos socioculturais de outros povos e nações, posicionando-se contra qualquer discriminação baseada em diferenças culturais, de classe social, de crenças, de sexo, de etnia ou outras características individuais e sociais;
- Perceber-ser integrante, dependente e **agente transformador** do ambiente, identificando seus elementos e as interações entre eles, contribuindo ativamente para a melhoria do meio ambiente;
- Desenvolver o conhecimento ajustado de si mesmo e o sentimento de confiança em suas capacidades afetiva, física, cognitiva, ética, estética, de inter-relação pessoal e de **inserção social**, para agir com perseverança na busca de conhecimento e no exercício da **cidadania**;
- Conhecer o próprio corpo e dele cuidar, valorizando e adotando hábitos saudáveis como um dos aspectos básicos da qualidade de vida e agindo com responsabilidade em relação à sua saúde e à saúde coletiva;
- Utilizar diferentes linguagens – verbal, musical, matemática, gráfica, plástica e corporal – como meio para produzir, expressar e comunicar suas idéias, interpretar e usufruir das produções culturais, em contextos públicos e privados, atendendo a diferentes intenções e situações de comunicação;
- Saber utilizar fontes de informação e recursos tecnológicos para adquirir e construir conhecimentos;
- **Questionar** a realidade formulando-se problemas e tratando de resolvê-los, utilizando para isso o pensamento lógico, a criatividade, a intuição, a capacidade de análise **crítica**, selecionando procedimentos e verificando sua adequação. (BRASIL, 1998) [grifo meu].

Encontram-se no texto diversas expressões que garantem a preocupação com o social, com a capacidade de tomada de decisão e com a responsabilidade sobre o ambiente em que se vive. Para que tais questões estejam presentes em sala de aula, os PCN propõem os temas transversais, que são “temáticas específicas relacionadas à vida cotidiana da comunidade, à vida das pessoas, suas necessidades e seus interesses” (ARAÚJO, 2003, p.36).

Os temas transversais possuem o intuito de tratar em sala de aula “questões que interferem na vida dos alunos e com as quais se vêem confrontados no seu dia-

a-dia” (BRASIL, 1998, p. 65). Segundo Puig e Martín (1998, apud ARAÚJO, 2003, p. 36-37), esses temas:

- supõem uma aposta clara por uma educação em valores, pois são orientados ao desenvolvimento de uma formação integral, atenta à dimensão ética e à formação das capacidades necessárias para a construção da consciência moral autônoma dos alunos e das alunas;
- buscam dar resposta aos problemas que a sociedade reconhece, durante um determinado período de tempo, como prioritários ou especialmente preocupantes;
- buscam conectar a escola à vida das pessoas, propondo uma ruptura formal e explícita com o distanciamento entre os conteúdos acadêmicos e os conteúdos que os estudantes adquirem em sua vida cotidiana;
- estão sempre abertos à incorporação de novos temas e problemas sociais, o que lhes dá um caráter dinâmico e aberto às transformações sociais e à aparição de novas sensibilidades críticas.

Os temas propostos pelos PCN são dotados de transversalidade, ou seja, não constituem uma disciplina e tampouco devem ser tratadas por uma disciplina específica. Os temas transversais permeiam todas as áreas e devem ser adaptadas de acordo com a necessidade da comunidade local em que o estudante está inserido.

Os temas transversais adotados pelos PCN são: Ética, Pluralidade Cultural, Meio Ambiente, Saúde, Trabalho e Consumo e Orientação Sexual. Tais temas baseiam-se em quatro princípios que devem orientar os processos educacionais: dignidade da pessoa humana, igualdade de direitos, participação e co-responsabilidade pela vida social (BRASIL, 1997, p. 22-23).

Os critérios utilizados para a escolha dos temas foram:

- **Urgência Social:** esse critério indica a preocupação de eleger como Temas Transversais questões graves, que se apresentam

como obstáculos para a concretização da plenitude da cidadania, afrontando a dignidade das pessoas e deteriorando sua qualidade de vida;

- **Abrangência nacional:** Por ser um parâmetro nacional, a eleição dos temas buscou contemplar questões que, em maior ou menor medida e mesmo de formas diversas, fossem pertinentes a todo o país. Isso não exclui a possibilidade e a necessidade de que as redes estaduais e municipais, e mesmo as escolas, acrescentam outros temas relevantes à sua realidade;
- **Possibilidade de ensino e aprendizagem no ensino fundamental:** esse critério norteou a escolha de temas ao alcance da aprendizagem nessa etapa da escolaridade. A experiência pedagógica brasileira, ainda de modo não uniforme, indica essa possibilidade, em especial no que refere à Educação para a Saúde, Educação Ambiental e Orientação Sexual, já desenvolvidas em muitas escolas;
- **Favorecer a compreensão da realidade e a participação social:** a finalidade última dos temas transversais se expressa neste critério: que os alunos possam desenvolver a capacidade de posicionar-se diante das questões que interferem na vida coletiva, superar a indiferença e intervir de forma responsável. Assim os temas eleitos, em seu conjunto, devem possibilitar uma visão ampla e consistente da realidade brasileira e sua inserção no mundo, além de desenvolver um trabalho educativo que possibilite uma participação social dos alunos. (BRASIL, 1998, p.26).

Pertencente aos temas transversais, o meio ambiente constitui-se um tema de caráter urgente e social. Trabalhar a questão ambiental torna-se extremamente necessário, uma vez que o ser humano está inserido em um ambiente no qual as ações humanas colocam em risco a sua vida. Esses riscos estão associados a fatores naturais, como escassez de recursos naturais, alterações climáticas e nas paisagens terrestres, como também a fatores sociais, como violência, desigualdades sociais, fome e miséria. Boff (1998, p.15) coloca que “na medida em que cresce a abundância de bens e de serviços produzidos pela informatização, cresce também o número dos excluídos do emprego e dos excluídos sociais”.

No EF, no qual se insere o presente trabalho, o meio ambiente deverá ser tratado como tema transversal, no qual os conteúdos serão trabalhados de forma contextualizada e interdisciplinar, relacionando os conteúdos e o meio social do

estudante. O PCN orienta o estudo do meio ambiente no quarto ciclo do EF, que compreende o nono ano, da seguinte forma:

a principal função do trabalho com o tema Meio Ambiente é contribuir para a **formação de cidadãos** conscientes, aptos para decidirem e atuarem na realidade **socioambiental** de um modo comprometido com a vida, com o bem-estar de cada um e da sociedade, local e global. Para isso é necessário que, mais do que informações e conceitos, a escola se proponha a trabalhar com atitudes, com formação de valores, com o ensino e a aprendizagem de habilidades e procedimentos. (BRASIL, 1998, p. 187) [grifo meu].

Segundo o PCN, trabalhar questões ambientais não se esgota no tratamento dos aspectos naturais do ambiente. Assim

a questão ambiental impõe às sociedades a busca de novas formas de pensar e agir, individual e coletivamente, de novos caminhos e modelos de produção de bens para suprir necessidades humanas, e relações sociais que não perpetuem tantas desigualdades e exclusão social, e, ao mesmo tempo, que garantam a sustentabilidade ecológica. Isso implica um novo universo de valores no qual a educação tem um importante papel a desempenhar. (...) Nesse contexto fica evidente a importância de educar os brasileiros para que ajam de modo responsável e com sensibilidade, conservando o ambiente saudável no presente e para o futuro; saibam exigir e respeitar os direitos próprios e os de toda a comunidade, tanto local como internacional; e se modifiquem tanto interiormente, como pessoas, quanto nas suas relações com o ambiente (BRASIL, 1998, p. 180-181)

Fundamentando-se nesta perspectiva, o trabalho com o tema meio ambiente deve contribuir, ao final do EF, para que os estudantes sejam capazes de:

- Identificar-se como **parte integrante** da natureza e sentir-se afetivamente ligados a ela, percebendo os processos pessoais como elementos fundamentais para uma atuação criativa, responsável e respeitosa em relação ao meio ambiente;
- Perceber, apreciar e valorizar a diversidade natural e sociocultural, adotando posturas de respeito aos diferentes aspectos e formas do patrimônio natural, ético cultural;

- Observar e analisar fatos e situações do ponto de vista ambiental, de modo **crítico**, reconhecendo a necessidade e as oportunidades de atuar de modo propositivo, para garantir um meio ambiente saudável e a boa qualidade de vida;
- Adotar **posturas** na escola, em casa e em sua comunidade que os levem a interações construtivas, justas e ambientalmente sustentáveis;
- Compreender que os problemas ambientais interferem na qualidade de vida das pessoas, tanto local quanto globalmente;
- Conhecer e compreender, de modo integrado, as noções básicas relacionadas ao meio ambiente;
- Perceber, em diversos fenômenos naturais, encadeamentos e relações de causa/efeito que condicionam a vida no espaço (geográfico) e no tempo (histórico), utilizando essa percepção para posicionar-se criticamente diante das condições ambientais de seu meio;
- Compreender a necessidade e dominar alguns procedimentos de conservação e manejo dos recursos naturais com os quais interagem, aplicando-os no dia a dia (BRASIL, 1998, p. 197-198).

Deste modo, “é indispensável uma educação ambiental que não somente sensibilize, mas também modifique as atitudes e proporcione novos conhecimentos e critérios” (UNESCO, 1997). Educar ambientalmente e para a cidadania é formar cidadãos críticos e reflexivos quanto a sua função “no mundo” e “com o mundo” (FREIRE, 1997), capazes de questionar o presente e propor um futuro mais justo e solidário.

2 – INSERINDO QUESTÕES SOCIOAMBIENTAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: RELATO DE UMA EXPERIÊNCIA

Este capítulo apresenta o contexto escolar em que se desenvolveu a pesquisa, algumas considerações sobre as aulas de Ciências no nono ano e as atividades realizadas que buscaram ampliar a percepção de meio ambiente e problemas ambientais dos estudantes.

2.1 – O Contexto Escolar

A pesquisa foi desenvolvida em uma escola particular localizada em Brasília - Distrito Federal (DF) – durante o ano letivo de 2007 – com estudantes do nono ano do EF. A seguir são apresentadas as características da escola, dos estudantes envolvidos e das aulas de ciências.

2.1.1 – A Escola

A escola particular na qual se realizou a pesquisa situa-se na Asa Norte, bairro de classe média alta, em Brasília, Distrito Federal (DF). A escola completou, no ano de 2007, trinta anos de existência e é considerada uma das escolas tradicionais do DF. A escola foi inaugurada em 1977 oferecendo o curso Pré-Vestibular e iniciou seu crescimento implantando a Educação Básica em 1987. Em 2007, a escola firmou parcerias com outras instituições introduzindo o Ensino Superior.

Embora se trate de uma escola particular, sua estrutura física é simples se comparada com as demais escolas do mesmo bairro. A escola possui três prédios. O primeiro, localizado na parte dianteira da escola, é onde se encontra o EF e EM. No segundo prédio estão localizados o “espaço cultural”, o laboratório de ciências, o laboratório de informática e o almoxarifado da escola. O “espaço cultural” é um local aberto onde se realizam apresentações de estudantes, exposição de trabalhos realizados por eles, feira de artes, feira de ciências, gincanas, confraternizações e reuniões da escola. No terceiro prédio encontra-se a cantina e a Educação Infantil. Ao total, a escola possui 24 salas de aula e a área de lazer possui cinco quadras de esportes descobertas que se encontram atrás dos prédios.

A escola possui um laboratório de informática, com 20 computadores, que é aberto aos alunos no turno contrário ao horário de aula. No turno de aula, o laboratório fica disponível para que professores usem-no para ministrar aulas. A biblioteca possui uma quantidade satisfatória, aproximadamente 1000 obras, de livros didáticos e literários, além de revistas científicas e jornais, possuindo também, cinco computadores disponíveis aos alunos. A biblioteca também é usada para ministrar aulas, realizar palestras e outros eventos que demandam um espaço amplo para a realização.

O laboratório de Ciências atende às disciplinas Física, Biologia e Química, funcionando no turno de aula, de acordo com as reservas e pedidos dos professores. O laboratório é equipado com dois microscópios, dois modelos de organismo humano e muitas vidrarias. Quanto aos reagentes, o laboratório possui muitas substâncias que não são utilizadas e que até passaram da data da validade. No dia-a-dia das aulas, os professores utilizam reagentes de baixo custo e de fácil

acesso e que estão presentes no cotidiano do estudante. Cabe ressaltar que, embora exista um laboratório de Ciências, este é pouco usado pelos professores que compõem esta área do conhecimento.

Como recursos audiovisuais, a escola dispõe de uma sala de vídeo, constituída de um projetor de slides que atende toda a escola. Para cada andar da escola, há um gabinete com televisão, videocassete e DVD, que pode ser deslocado para as salas de aula. A escola dispõe de um retroprojetor e um aparelho de som que devem ser reservados com antecedência na biblioteca.

Além do Ensino Básico, as atividades do colégio ramificam-se em cursos de formação para os professores em exercício. Mensalmente são realizadas, na escola, reuniões de formação continuada, em que professores de todos os segmentos se reúnem para abordar e refletir sobre a prática docente por meio de discussão de temas, palestras proferidas por convidados e simpósios. Nas demais semanas do mês, semanalmente os professores se reúnem em áreas (divisão por disciplinas) para discutir, refletir e avaliar as práticas docentes específicas da disciplina.

O corpo docente conta com, aproximadamente, 70 profissionais, sendo 61 professores em exercício e nove estagiários que atuam no plantão de dúvidas, na substituição de professores e no laboratório de ciências. Quanto ao corpo discente, a escola possui cerca de 650 estudantes, desde o maternal até o EM. Cada série do EF conta com duas turmas, com aproximadamente 40 alunos cada. No EM, cada série apresenta três turmas com média de 40 alunos. Embora se trate de uma escola particular, de classe média alta, ela recebe muitos estudantes de baixa renda por meio de concessão de bolsas de estudo integrais e parciais.

A escola funciona em três turnos: matutino (Educação Infantil, EF e EM), vespertino (aulas de dependências, plantões de dúvidas e aulas de Educação Física) e noturno (Ensino Superior). No matutino, que é o foco deste trabalho, há quatro aulas por dia, com duração de 75 minutos cada e um intervalo de 20 minutos após a segunda aula. O calendário escolar é dividido em trimestres, o que justifica o modo como os temas foram divididos no nono ano.

2.1.2 – Os Estudantes

As atividades realizadas foram aplicadas nas turmas A e B do nono ano do EF, antiga oitava série. As turmas do nono ano foram escolhidas devido ao fato de eu trabalhar com esta série desde o início de minha docência na escola, e também, por ser eu a responsável pelo planejamento anual da série, o que sem dúvida, tornou mais acessível o desenvolvimento do trabalho com as turmas.

A turma “A” é constituída de 40 estudantes e a turma “B” de 37. Porém, apenas 62 estudantes participaram de todas as etapas da pesquisa. Além da ausência de alguns estudantes nos dias de aplicação de instrumentos para coleta de dados, muitos foram remanejados ao final do primeiro semestre. Dentre os estudantes que se ausentaram no dia da aplicação dos questionários, onze praticam esportes regularmente, jogando pelo GDF – Governo do Distrito Federal – ou disputando campeonatos inter-escolares e competições por todo o Brasil.

A idade dos estudantes concentra-se entre 13 e 15 anos, dados coletados oralmente em sala de aula, e a maioria deles, aproximadamente (90%), freqüenta a escola desde a quinta série. Essa característica facilitou o desenvolvimento dos

trabalhos em grupo e o envolvimento nas atividades propostas, o que, sem dúvida, contribuiu para o andamento da pesquisa e a coleta dos dados.

Em sala de aula, segundo a minha observação durante as realizações das tarefas, os estudantes são bem participativos. O fato de se conhecerem há dois ou três anos, facilita a interação entre eles. Os estudantes, por exemplo, não têm vergonha de perguntar algo com medo de risadas. O que incomoda um pouco é a discriminação no momento de dividir em grupos. Existe o preconceito com os “mais inteligentes, os “mais bagunceiros” e os de necessidades especiais. Estes, freqüentemente, o professor tem que auxiliá-los para ingressarem em um grupo, mas uma vez pertencendo a um grupo, eles são bem aceitos.

2.1.3 – As Aulas de Ciências

As aulas de Ciências nas turmas em que se realizou o presente trabalho ocorrem três vezes por semana e cada aula tem duração de 75 minutos. O conteúdo escolar para esta série é baseado nos conceitos fundamentais de Química e Física. Embora os livros didáticos desta série tratem a Ciência de forma fragmentada em que os conceitos químicos e físicos são vistos separadamente nas obras, as aulas de Ciências de nono ano procuram integrar estes conhecimentos, não havendo distinção entre as Ciências químicas e físicas. O quadro abaixo mostra como os conteúdos do nono ano são distribuídos:

Quadro 4: conteúdo curricular do nono ano do Ensino Fundamental.

	Unidade de Ensino	Conteúdo Programático
1º Trimestre Tema: Energia	História das Ciências	1. Filósofos Gregos 2. Alquimia 3. Demócrito e o atomismo 4. Os Precusores da Física 5. Método Científico
	Estudo da Matéria	1. Conceito de matéria: corpo, massa e volume. 2. Estados físicos da matéria 3. Propriedades da matéria : P.E , P.F e densidade . 4. Átomos e moléculas . 5. Teoria atômica de Dalton . 6. Estrutura do átomo atual: núcleo e eletrosfera. Número atômico (Z) , Numero de massa (A) e número de nêutrons.
	Estudo da Energia	1. Tipos de energia 2. Transformações de Energia 3. Fontes de Energia 4. Fontes alternativas de energia
2º Trimestre Tema: Lixo.	Estudo dos Movimentos	1. A História dos Movimentos 2. Referencial : Repouso e movimento 3. Estudo da Velocidade. 4. Estudo da Aceleração. 5. Funções Horárias do MRU e MRUV. 6. Energia cinética e potencial
	Estudo da Tabela Periódica	1. História da Tabela Periódica 2. Estrutura da Tabela Periódica 3. Propriedades e aplicações dos elementos químicos
	Substâncias e Misturas	1. Propriedades das substâncias 2. Classificação das substâncias 3. Propriedades das misturas 4. Classificação da misturas 5. Gráficos de mudança de fase 6. Processos de Separação de misturas
	As Leis de Newton	1. A História das Leis de Newton 2. Força 3. Aplicações das Leis de Newton
3º Trimestre Tema: Aquecimento Global.	Reações Químicas	1. Fenômenos químicos e físicos 2. Classificação das Reações 3. Balanceamento das Equações 4. Leis Ponderais
	Calor e Temperatura	1. Escalas Termométricas 2. Conversões de temperatura 3. Propagação de calor 4. Isolantes e condutores
	Estudo dos Gases	1. Comportamento do estado gasoso 2. Variáveis de estado e transformações gasosas 3. Equação Geral dos Gases

A escolha dos conteúdos e a sua distribuição nos trimestres foram realizadas por mim e pela professora de Química do primeiro ano do EM. No entanto, alguns conteúdos não são abordados no livro didático, sendo, então, passados no quadro ou entregues aos estudantes em forma de apostila, juntamente com os exercícios. Para dinamizar o processo de ensino - aprendizagem destes conteúdos, em cada trimestre escolar os conteúdos são vinculados a um tema. Os temas são trabalhados por meio de leituras e discussão de textos em sala de aula, saídas de campo e apresentação de seminários.

A metodologia das aulas diversifica-se entre as aulas expositivas, o trabalho com os temas e as aulas no laboratório. Em média, são 12 aulas de Ciências por mês, sendo oito aulas para a abordagem dos conteúdos, duas de laboratório e duas para trabalhar com os temas.

Os temas são, em sua maioria, voltados para a temática ambiental. No início, eu não tinha muito critério para selecionar os textos que seriam trabalhados em sala de aula. Pouco me atentava se existia ou não aspectos sociais presentes no texto. As discussões sobre os temas eram voltadas quase sempre para os aspectos naturais do ambiente.

A participação dos estudantes era expressiva. A maioria se disponibilizava para a leitura do texto, realizava as atividades propostas, participava das discussões e emitia opiniões. Com o tempo, comecei a observar que as opiniões emitidas pelos estudantes não condiziam com as atitudes que eles tomavam em seu dia-a-dia no ambiente escolar. No caso do lixo, por exemplo, todos os estudantes concordam que não se deve jogar lixo no ambiente, seja na água ou no solo. No entanto, jogar lixo no chão da sala de aula é um comportamento muito comum nas turmas. Inclusive,

uma das turmas do nono ano foi apontada por possuir a sala de aula mais suja da escola.

Diante disso, no final do ano de 2006, decidi planejar para o ano de 2007 atividades que buscassem não só fazer emergir as problemáticas ambientais, mas, sobretudo, que houvesse uma mudança comportamental dos estudantes em relação ao cuidado com o meio ambiente.

Ao iniciar o calendário escolar de 2007 e já possuindo o desejo de desenvolver um trabalho de EA, a primeira atividade desenvolvida foi a identificação das percepções iniciais dos estudantes acerca de meio ambiente e problemas ambientais. Para isso, os estudantes sentaram-se em duplas, e, em folha separada, responderam as seguintes questões:

1. Escreva um parágrafo sobre o que a dupla entende por “meio ambiente”;
2. Cite exemplos de comportamentos que cada um pode fazer para melhorar o seu meio ambiente.

Ao analisar os resultados obtidos, identifiquei que os estudantes concebiam o meio ambiente como sinônimo de natureza e que os problemas ambientais se limitavam ao cuidado e conservação do meio natural, como a flora e a fauna. A partir de então, minhas atividades de EA deveriam voltar-se também para a ampliação da percepção de meio ambiente dos estudantes, o que, a meu ver, ocasionaria uma ampliação na percepção dos problemas ambientais.

Como o primeiro tema a ser desenvolvido no primeiro trimestre era Energia, em março de 2007, iniciaram-se nas aulas de Ciências, atividades que visavam

ampliar a percepção de meio ambiente e mudar o comportamento dos estudantes. As atividades foram embasadas nas discussões de problemas vinculados à temática Energia.

Como meu objetivo era ir além do ato de se conhecer o problema, as atividades também buscavam uma mudança de comportamento dos estudantes quanto ao uso de energia elétrica domiciliar, procurando diminuir o custo dessa energia em suas residências, por meio da adoção de novas atitudes na prática diária. Esperava-se que as atividades contribuíssem não só para mudança da percepção sobre o meio ambiente, mas também para uma apresentação aos estudantes sobre a importância de se reduzir o consumo de energia e de se buscar novas fontes de energia.

Após a identificação das percepções iniciais dos estudantes acerca de meio ambiente, os estudantes iniciaram o conteúdo programático Energia, que se estendeu pelos meses de março e abril, referentes ao primeiro trimestre, conforme o planejamento anual da disciplina. Nas primeiras cinco aulas sobre o tema, as atividades focaram apenas a compreensão de conceitos e realização de exercícios sobre o conceito, tipos e transformação de energia.

Na sexta aula, a atividade realizada foi a leitura e discussão do texto “Onde está o desperdício de energia?” (PROJETO ARARIBÁ, 2003). O objetivo da atividade foi discutir sobre as atitudes tomadas em nosso cotidiano que colaboram para o desperdício de energia elétrica, bem como, discutir comportamentos que possam influenciar na economia de energia. Para a realização desta atividade, os estudantes sentaram-se em duplas, no qual cada estudante deveria ler o texto

silenciosamente e responder junto com o colega as questões que se apresentavam no final do texto.

Após 20 minutos do início da leitura do texto, interrompi o trabalho das duplas e promovi um debate com os estudantes, a fim de socializar as questões abordadas dentro das duplas. Antes da discussão das questões, o texto foi lido novamente, desta vez em voz alta, com a participação dos estudantes, alternando a leitura entre meninos e meninas. O texto abordava o uso e desperdício de energia elétrica em diversos países do mundo e comparava variados eletrodomésticos quanto ao consumo de energia elétrica diário.

A crise do setor energético foi a principal questão debatida neste texto. No meio da discussão, coloquei a seguinte situação para os estudantes: “Se o número de usinas hidrelétricas se mantém e o número de usuários ou de aparelhos que utilizam energia elétrica aumenta, o que poderá acontecer ao longo dos anos?”. A grande maioria respondeu ou concordou com a resposta sobre um possível colapso no setor de energia elétrica. Outros ainda brincaram dizendo: “Tanto faz, até lá eu já morri mesmo!”.

Durante as discussões, foi possível distinguir dois tipos de posicionamentos: há aqueles que não se preocupam com a questão em seu dia-a-dia, mas refletem e emitem opiniões críticas quando necessário. Outros não se apresentam preocupados com essas questões. O que realmente lhes interessa é o que possuem para desfrutar agora.

Com respeito ao primeiro posicionamento, muitas reflexões surgiram. Entre elas, o questionamento do porquê que o governo federal não manteve o projeto de redução de energia proposto no período do “Apagão”, obrigando, assim, as pessoas

a economizarem energia elétrica em suas residências. Outro questionamento foi sobre o ser humano abrir mão de seu conforto para economizar energia. Uma estudante comentou: “eu não deixo de ter minha televisão e meu computador no meu quarto para dividir somente um aparelho com meus irmãos...”. Uma segunda estudante ainda acrescentou: “o que adianta economizar se os ricos possuem muito mais aparelhos e lâmpadas do que nós e eles não economizam?”.

Quanto aos comportamentos que devemos adotar para diminuir o desperdício de energia, os estudantes apontaram: apagar a luz de um ambiente quando sair, não dormir com a televisão ligada, não deixar a televisão ligada sozinha, demorar menos ao banho, enfim, os estudantes possuem o conhecimento sobre os comportamentos, o que está faltando é a aplicação desses comportamentos nas atividades diárias. Ou seja, falta vincular a teoria à prática.

Sobre a aplicação destes comportamentos, muitas observações foram levantadas a respeito do papel social do que se deve ou não fazer. O que se observa é que o dever social nunca parte de nós mesmos, mas sempre esperamos que alguém, um grupo ou um órgão público dê o ponto de partida. Ou talvez, que um órgão superior imponha tais atitudes, como foi o caso do “Apagão” mencionado por um dos estudantes.

Devido à falta de tempo durante a aula, a discussão sobre a crise no setor de energia elétrica continuou duas aulas após a atividade do texto. Nesta continuação da atividade, os estudantes participaram de uma palestra proferida por um integrante do programa governamental PROCEL.

O programa PROCEL é um Programa de Governo, no qual a Eletrobrás, o Ministério de Minas e Energia e a Companhia Energética local, promovem atividades

de combate ao desperdício de energia elétrica. “Essas atividades permitem ao País economizar ou adiar vultuosos investimentos em geração, transmissão e distribuição de eletricidade. Além disso minimiza impactos ambientais” (CIMA, 2003).

No campo educacional, o projeto desenvolve o PROCEL NAS ESCOLAS, por meio de visitas e palestras direcionadas especialmente para crianças e adolescentes com o principal objetivo de “ampliar a consciência de professores e alunos sobre a importância de usar da melhor forma a energia elétrica e divulgar amplamente atitudes com este fim” (CIMA, 2003). As atividades realizadas para os estudantes pelo PROCEL NAS ESCOLAS são as palestras e a visita à CEB – Geração, localizada próxima à Barragem do Paranoá – DF.

A participação dos estudantes durante a palestra foi pouco expressiva, não apresentaram dúvidas nem questionamentos. Tal fato pode ter ocorrido pelo fato de não ter havido um preparo na aula anterior à palestra, e também, pelo fato de que a palestra foi puramente expositiva. O palestrante proferiu por 50 minutos sobre a quantidade de água potável disponível no planeta, o uso sustentável da energia elétrica e os cuidados com a rede elétrica domiciliar e pública. Ao final da palestra, os estudantes receberam dois folhetos da CEB. O primeiro intitulado “Utilize a Energia Elétrica com segurança e sem desperdício” tratava de normas que devemos seguir para economizar energia elétrica em nosso dia-a-dia, desde a construção até a escolha certa de aparelhos e lâmpadas para as residências. O segundo folheto “Prevenção do Choque Elétrico: evite acidentes” tratava da prevenção sobre acidentes relacionados à corrente elétrica em instalações ou no uso do espaço elétrico interno e externo às residências.

Na aula de Ciências que sucedeu a palestra, retomei o folheto “Utilize a Energia Elétrica com segurança e sem desperdício”, discutindo com os estudantes alguns tópicos acerca das práticas de economia de energia elétrica dentro das residências. Alguns dos tópicos levantados já haviam sido discutidos na aula da leitura do texto. Nas aulas de Ciências, os questionamentos foram mais expressivos do que na palestra.

Duas semanas após a palestra, os estudantes visitaram uma unidade geradora da CEB, situada próxima à Barragem do Paranoá, no Distrito Federal. O objetivo da visita foi apresentar aos estudantes todo o percurso da geração da energia elétrica.

Antes de apresentar as etapas da geração de energia elétrica, o palestrante responsável pela atividade iniciou um “bate-papo” com os estudantes. Tratou-se sobre o que é a energia elétrica, a sua geração, as demais formas pela qual a energia elétrica pode ser obtida, a utilidade do horário de verão e o que ocorre com a central de geração de energia elétrica nos horários de pico. Após a palestra, os estudantes visitaram vários locais em que se processavam a geração de energia. A visita prosseguiu na seguinte ordem: 1) Comportas – Barragem do Paranoá; 2) Geradores; 3) Sala de tubulações; 4) Sala de Tensão; 5) Sala de Controle e 6) Saídas de energia.

Na primeira aula de Ciências, após a visita na CEB, estudaram-se as variadas formas de geração de energia elétrica (hidrelétrica, termelétrica e nuclear) e a classificação das fontes em renováveis e não renováveis. Para desenvolver a temática, propus um seminário em grupo sobre as fontes de energia mais utilizadas em nosso cotidiano e em outros países. As fontes escolhidas para a apresentação

dos seminários foram: petróleo; energias elétrica, solar, eólica e nuclear; álcool e biodiesel. A escolha dos temas propostos contou com a colaboração dos seguintes materiais didáticos: “Química e Sociedade” (SANTOS; MÓL, 2005) e “Geografia: os recursos minerais e energéticos” (MÉDICI; ALMEIDA, 2000).

Para a realização dos seminários, entreguei aos estudantes algumas orientações, nas quais as apresentações deveriam ser em slides e cada tipo de energia deveria abordar: a) qual a fonte, obtenção ou formação da energia; b) os lugares que a utilizam; c) vantagens e desvantagens em utilizá-la e d) o impacto ambiental provocado pela sua utilização.

Os seminários (Anexo A) foram muito bem elaborados e a maioria apresentou, quando necessário, as representações químicas das substâncias e as reações químicas dos processos, mesmo sem ter tido essa parte do conteúdo. Também se abordou assuntos como processos de fabricação, o mercado consumidor, acidentes e escassez da fonte. Todos esses temas foram discutidos e explicados pelos grupos, havendo a minha intervenção quando necessário.

O fim dos seminários marcou o fechamento do conteúdo e do tema Energia. Ao total, o tema Energia se utilizou de cinco aulas para tratar diretamente da questão ambiental. Um mês após a apresentação dos seminários aplicou-se o segundo instrumento para identificar a evolução da percepção dos estudantes sobre o meio ambiente e para, posteriormente, desenvolver uma gincana com os estudantes, no qual o principal objetivo era reduzir o consumo de energia elétrica em seus domicílios.

O instrumento aplicado (Apêndice 2) foi um questionário dotado de quatro figuras que representavam diferentes tipos de ambientes: cada estudante deveria escolher a ou as figuras que representassem melhor o meio ambiente.

Ao realizar as análises desta segunda coleta de dados, identifiquei que a percepção dos estudantes sobre meio ambiente não havia sido modificada. Percebi que todas as atividades desenvolvidas com o tema Energia pouco colaboraram para a ampliação de percepção e mudança de comportamento dos meus estudantes. Iniciou-se, então, o momento de refletir o porquê dos objetivos propostos não terem sido alcançados.

Ao mesmo tempo em que realizava as atividades de EA na escola, eu buscava na literatura os referenciais teóricos e realizava disciplinas sobre EA no Programa de Mestrado Profissionalizante em Ensino de Ciências da UnB. Ao ler Sauvé (2005) encontrei em suas palavras uma plausível resposta para a minha reflexão. Sauvé (2005) coloca que as variadas práticas de Educação Ambiental decorrem das visões de EA de quem as executa. Como todas as atividades eram orientadas por mim, compreendi que deveria partir de mim uma mudança de concepção e prática de EA.

A concepção de EA para mim estava muito clara: desenvolver uma consciência ambiental de modo que meus estudantes adquirissem conhecimentos sobre os problemas ambientais e novos comportamentos que visassem sanar ou amenizar esses problemas. No entanto, a minha atividade dentro da sala de aula foi orientada somente para o conhecimento dos problemas ambientais, e que grande parte dos problemas focados eram para o ambiente natural. Como ampliar a percepção de meio ambiente e problemas ambientais dos estudantes, se para mim

os problemas ambientais eram de ordem natural? Na verdade a minha prática de EA era um grande discurso socioambiental de recheio “naturalista”.

Assim, pode-se entender que manter, por exemplo, a sala limpa, não se trata de uma preocupação ambiental. A atitude da estudante ao jogar o papel de bala no chão, no ano de 2006, de certa forma, indica que o cuidado com o meio ambiente está bem longe de sua realidade. Como posso pedir ao meu estudante que ele não jogue papel no chão da sala de aula se para ele a escola não faz parte do meio ambiente? Para os estudantes, cuidar do meio ambiente resume-se em proteger a Amazônia, preservar a biodiversidade e salvar os golfinhos dos pescadores, por exemplo. Manter a sala limpa, não rabiscar as carteiras ou não pichar os muros da escola não são modelos de cuidados com o ambiente. Tomei conhecimento que meus objetivos só poderiam ser alcançados com a introdução de temas sociais em meio a temática ambiental.

Diante disso, no mês de agosto de 2007, iniciou-se nas aulas de Ciências a introdução de temas socioambientais, ou seja, temas que se relacionavam às problemáticas ambientais, mas não só em seus aspectos naturais, mas, sobretudo, em seus fatores sociais. Tal inserção almejava ampliar a percepção de meio ambiente e problemas ambientais, além de tornar os estudantes responsáveis pelo ambiente em que vivem, e por isso, transformador ativo do ambiente de sua comunidade.

2.2 – A Abordagem de Questões Socioambientais

A abordagem de temas socioambientais foi aplicada no segundo semestre de 2007. Embora o segundo trimestre houvesse começado no mês de maio, o trabalho com o tema do segundo trimestre só iniciou-se no mês de agosto. O planejamento das aulas que abordariam os temas socioambientais foi construído de forma que a participação do estudante fosse o alicerce da EA a ser desenvolvida.

Ao total, foram realizadas seis aulas que tinham como objetivo trabalhar com temas socioambientais nas aulas de Ciências, vinculando-os à temática Meio Ambiente e ao conteúdo proposto pelo currículo escolar. O quadro a seguir apresenta o resumo das aulas e atividades desenvolvidas nesta pesquisa.

Quadro 5: Resumo das atividades desenvolvidas na pesquisa

Aula	Tema	Atividades
1	“Lixo, Ambiente e Sociedade”	Leitura e discussão do texto “O que fazer com tanto lixo?”.
2 e 3	“Lixo, Ambiente e Sociedade”	Apresentação dos cartazes confeccionados pelos estudantes. Temas: Materiais domésticos perigosos ao descarte; Tempo de decomposição dos materiais na natureza; Materiais que podem ser reciclados; Classificação do lixo; Perigo dos metais pesados; Códigos da coleta seletiva; Doenças causadas pelo lixo; Vida dos catadores de lixo.
4	“Lixo, Ambiente e Sociedade”	Leitura e discussão do texto “O que fazer com as pilhas?”.
5	“Como estamos tratando o nosso meio ambiente?”	Apresentação de Slides pela professora. Tarefa para os estudantes: exposição de fotografias.
6	“Como estamos tratando o nosso meio ambiente?”	Apresentação e análise das fotografias.

Conforme demonstra o quadro acima, as atividades foram vinculadas aos temas “Lixo, Ambiente e Sociedade” e “Como estamos tratando o nosso meio ambiente?”. Tais atividades buscavam inserir temas socioambientais em estudos

relacionados ao meio ambiente, a fim de proporcionar a ampliação da percepção dos estudantes sobre o meio ambiente e problemas ambientais. As atividades relacionadas a cada tema serão detalhadas nos tópicos a seguir.

2.2.1 – Lixo, Ambiente e Sociedade

O segundo tema desenvolvido com os estudantes sobre a temática meio ambiente foi “Lixo, Ambiente e Sociedade”, que se estendeu nos meses de agosto e setembro, segundo trimestre. A temática surgiu dentro do conteúdo “Substâncias, Misturas e Processos de separação de misturas”.

A primeira atividade sobre o tema consistiu na leitura do texto “O que fazer com tanto lixo?” (PROJETO ARARIBÁ, 2003). O objetivo da atividade era discutir o aumento na produção do lixo e o papel da reciclagem. Como a hora da aula já estava avançada, a leitura foi realizada em voz alta com a participação dos estudantes, com discussões ao longo do texto e intervenções, quando necessário.

O texto abordou em cada parágrafo alguns assuntos específicos: classificações do lixo, a relação entre o lixo e a proliferação de doenças, a poluição do solo, a coleta seletiva, e por fim, a questão da reciclagem. Para cada assunto abordado eu promovia uma discussão. Os assuntos mais debatidos foram a poluição do solo, a coleta seletiva e a reciclagem.

Quando se aborda em sala de aula a questão da contaminação do solo e da água, observa-se que os estudantes possuem a visão de que essa contaminação provém principalmente dos resíduos produzidos pelas grandes indústrias. Não só no

caso do lixo, mas também em outros tipos de poluição, as indústrias são citadas como as principais responsáveis pela degradação da natureza.

Ao discutir sobre a contaminação do solo com os estudantes, lancei alguns questionamentos: “Será que são apenas as indústrias que poluem?”; “Aqui no DF, que fatores podem poluir o solo?”.

Os estudantes, então, citaram a questão do lixo e exemplos de materiais que possuem em casa que poderiam contaminar o solo quando descartados no lixo domiciliar. Os materiais citados foram: as tintas, os materiais de limpeza e as pilhas. Ou seja, buscou-se, nesta discussão, enquadrar os estudantes na co-responsabilidade, como cidadão, da contaminação do solo, uma vez que o lixo domiciliar também é um potencial contaminador para o solo.

Sobre a coleta seletiva, toda a turma foi unânime em uma opinião: “Para que vamos separar o lixo em casa se no caminhão de lixo mistura tudo?”. Nesse momento, discutiu-se sobre a falta de coleta seletiva do sistema de limpeza urbana, mas também se mencionou a existência de algumas organizações que buscam os lixos separados nas residências e de outras organizações que recebem o lixo separado.

Outro fator em debate foi a coleta seletiva realizada pelos catadores de lixo, que no caso do DF, cresceu muito nos últimos anos, citando como exemplo as famílias que vivem da coleta do lixo na Vila Estrutural, que surgiu a partir do lixão que se localiza no DF desde 1961. A Vila é caracterizada pelo processo de invasão, no qual famílias vivem em condições precárias de higienização e saneamento, além de viverem próximas a um aterro sanitário.

Sobre a vida dos catadores de lixo nas ruas de Brasília, as discussões renderam muitos questionamentos, uma vez que ao lado da escola havia uma invasão de catadores de lixo. Muitos catadores provêm de cidades satélites localizadas nos arredores de Brasília e também de cidades mais distantes. Em busca de melhores condições de vida, eles invadem terrenos, constroem suas precárias moradias e vivem da separação dos lixos das caçambas espalhadas por toda a cidade. As pequenas comunidades formadas pelos catadores em terrenos baldios incluem, além das precárias moradias feitas de papelões ou lonas, a criação de cavalos utilizados para puxar suas carroças, que é o transporte utilizado pelos catadores, e o lixo trazidos das ruas por eles.

A invasão ao lado da escola já estava avançada. A proliferação de ratos era notória. Era possível observar os ratos circulando pelas quadras esportivas da escola. Os estudantes compartilharam, em sala de aula, que as crianças menores da comunidade de catadores iam para as grades da escola pedir alimentos para os estudantes na hora do recreio. Os mais adultos pediam dinheiro aos estudantes no horário de saída. Muitos pais de alunos ameaçavam retirar seus filhos da escola caso o problema não fosse resolvido. Uma ou duas semanas após essa discussão em sala de aula, o governo do DF retirou os catadores e suas famílias do terreno a pedido e denúncia da direção da escola.

A questão da reciclagem também gerou questionamentos. O primeiro argumento colocado por mim foi que a reciclagem é o último recurso para o tratamento do lixo, e que antes da reciclagem, viria a redução e a reutilização do lixo. Os estudantes resistiram a essa questão, uma vez que a mídia trata a reciclagem como a “panacéia” para a questão do lixo na sociedade. Então, começamos a

discutir sobre o ato de reduzir e de reutilizar os materiais, o que rendeu discussões produtivas e contou com a participação de um grande número de alunos.

No final desta aula, a professora propôs um trabalho em grupo, com apresentação de cartazes, sobre os seguintes temas: materiais domésticos perigosos ao descarte; tempo de decomposição dos materiais na natureza; materiais que podem ser reciclados; classificação do lixo; perigo dos metais pesados; códigos da coleta seletiva; doenças causadas pelo lixo e vida dos catadores de lixo. Os temas foram escolhidos a partir das discussões e com o auxílio dos seguintes materiais didáticos: Química e Sociedade (SANTOS; MÓL, 2005); Caderno de Princípios de Proteção à Vida (BRASIL, 2001) e Consumo Sustentável: manual de educação (BRASIL, 2002).

Passados 15 dias desta aula, os estudantes apresentaram seus trabalhos. Foram dois dias de apresentação, na qual houve uma participação ativa dos estudantes. O grupo responsável pelo tema “doenças causadas pelo lixo” trouxe 18 tipos de doenças, algumas transmitidas por animais e insetos e outras por meio da contaminação do solo e dos lençóis freáticos.

O grupo que apresentou o trabalho sobre “materiais que podem ser reciclados” utilizou da criatividade e colou no cartaz exemplos de materiais que podem ser reciclados. O grupo que trabalhou sobre “códigos da coleta seletiva” colou no cartaz pequenas lixeiras com suas respectivas cores e materiais que podem ser depositados nelas.

Os temas que mais chamaram à atenção dos estudantes foram os materiais domésticos perigosos, o perigo dos metais pesados, as doenças causadas pelo lixo e a vida dos catadores de lixo. A questão dos materiais domésticos e dos metais

pesados chamou a atenção pelo fato da existência de materiais tão comuns e que guardam grande periculosidade, não só ao ser descartado, mas também em seu manuseio em casa. Discutiu-se sobre as tintas, os solventes, as pilhas, as baterias, as lâmpadas fluorescentes e os materiais de limpeza.

Sobre a vida dos catadores de lixo, o grupo responsável pelo tema buscou informações em organizações que recebem o lixo coletado pelos catadores. O que impactou os estudantes foi o preço do quilo dos materiais. Muitas das vezes, ou quase sempre, o catador trabalha a noite inteira para vender seus materiais por poucos reais: dinheiro insuficiente para a manutenção das famílias dos catadores.

O tema Lixo foi encerrado com a leitura do texto “o que fazer com as pilhas”, em que se complementou a discussão do descarte dos materiais domésticos. Os cartazes foram expostos na Feira de Ciências realizada no final do mês de outubro, em que os alunos fizeram pequenas palestras explicativas sobre a questão do lixo em nossa sociedade.

2.2.2 – Identificando Problemas Ambientais em Minha Cidade

O primeiro questionário aplicado aos estudantes (Apêndice 1) não só permitiu identificar suas percepções iniciais sobre meio ambiente, como também permitiu perceber suas percepções reduzidas acerca dos problemas ambientais.

Além da ampliação na percepção de meio ambiente, as atividades também visavam a ampliação acerca dos problemas ambientais, em que tais problemas não se esgotam somente no natural, mas também incidem nos fatores sociais.

Aproximadamente um mês após as discussões sobre o lixo, foi apresentada uma aula em slides (Apêndice 4), baseada em fotografias de diversos ambientes. O objetivo da aula era apresentar aos estudantes diversos tipos de ambientes para que os mesmos pudessem identificar as variadas paisagens como pertencentes ao meio ambiente.

As figuras iniciaram-se com o céu, a mata e o lago, e a cada figura era perguntado aos estudantes se ela representava o meio ambiente. Para essas, os estudantes concordavam que realmente tratava-se de meio ambiente e justificavam suas respostas apontando que aquelas paisagens eram lugares onde habitavam animais e/ou vegetais.

A primeira figura que se sucedeu após a paisagem de um lago, foi a fotografia de uma cozinha. Para ela, também perguntei à turma: “essa paisagem é meio ambiente?”. Primeiramente houve o silêncio. Depois um aluno questionou: “não é meio ambiente, não tem natureza!”. Um segundo aluno contestou: “não tem natureza, mas o homem pode viver ali!”.

A partir dessa figura, as respostas se divergiam a cada fotografia que era apresentada – shopping, sala de aula, favela, rodoviária, um morador em uma calçada – as percepções sobre meio ambiente mostravam-se divididas. Muitos estudantes sustentavam a idéia de que meio ambiente precisava de alguma “natureza” para existir. Outros já possuíam a visão de que meio ambiente são todos os lugares.

No final dos slides, perguntei aos estudantes: “quando falamos em problemas ambientais, será que devemos pensar apenas em salvar a natureza? As plantas? Os animais?” Os estudantes responderam timidamente: “Não”. Continuei:

“Se intensificarmos a fiscalização na Amazônia, se exterminarmos o comércio ilegal de animais e se pudéssemos plantar todas as variedades de plantas existentes, os problemas ambientais estariam resolvidos?”. Os estudantes responderam: “Não”.

Então, concluí meu discurso perguntando: “quando falamos em problemas ambientais, devemos nos preocupar somente com a natureza, com a poluição?”; “Que problemas ambientais podemos identificar no ambiente que vivemos nos dias de hoje?”

Os alunos de maneira ativa citaram a questão da violência, da insegurança, o tráfico de drogas, a pichação, os pedintes nos sinais de trânsito e outros exemplos que são encontrados de forma bem freqüente nas ruas do DF.

Ao final da aula, lançou-se então uma atividade na qual as turmas deveriam se dividir em grupos de cinco estudantes, em que deveriam retratar em fotografias o seguinte tema: “Como estamos tratando o nosso meio ambiente?”. As fotos deveriam ser entregues à professora após duas semanas.

Chegado o dia de entrega, os estudantes levaram suas fotos para a sala de aula, apresentaram-na à turma e analisaram-nas por meio de uma atividade. Para a realização da atividade, cada grupo recebeu duas folhas em branco e aguardaram as minhas orientações.

A primeira orientação era que no verso de cada fotografia constasse o nome do grupo, o local da foto e o número da foto. O ato de colocar o local onde a foto foi tirada permitiu identificar que 90% das fotografias foram realizadas nos bairros de moradia dos estudantes. Ou seja, os problemas identificados, foram retratados na comunidade local do estudante.

A segunda orientação era que cada grupo tivesse o “estudante redator” que registraria todas as respostas do grupo na folha em branco. E a terceira orientação era que os grupos registrassem seus nomes nas folhas, para então iniciar a tarefa.

Para cada foto, os estudantes deveriam responder às questões propostas. Por isso, cada foto foi identificada com um número e este número era colocado na folha de respostas, representando a foto. Para cada questão, os estudantes tinham o tempo de dez minutos para responder.

A primeira questão foi: “Quais são os problemas ambientais encontrados em cada foto?” O objetivo desta questão era a identificação do problema ambiental por parte dos estudantes.

A segunda questão era: “A que se devem cada um desses problemas?” A finalidade da questão era desenvolver o senso de responsabilidade sobre a questão dos problemas ambientais. Se eles existem, logo são provocados por alguém ou por um conjunto de fatores que os levem a acontecer. A maioria das respostas foi respondida na terceira pessoa, deixando a impressão de que os problemas mencionados são sempre causados por terceiros e não por nenhum deles. Em outras respostas, houve a presença da primeira pessoa, ou seja, alguns estudantes se integraram na responsabilidade do problema ambiental.

A terceira questão pedia que os estudantes apontassem “O que pode ser feito para resolver o problema?” O objetivo era levantar possíveis soluções para a resolução dos problemas ambientais propostos. Por fim, a quarta pergunta era “O que vocês, como cidadãos, podem fazer para melhorar os problemas?”. O objetivo desta última pergunta era chamar os estudantes à responsabilidade para com os

problemas ambientais e apontar comportamentos e atitudes que eles podem realizar para que o problema ambiental em questão seja amenizado.

Após o término da atividade, as folhas de respostas foram recolhidas juntamente com as fotos. Para cada problema ambiental retratado, houve uma análise das respostas dos estudantes para o referido problema. Tais dados compõem a parte qualitativa e quantitativa da pesquisa que será apresentada no capítulo seguinte.

3 – MEIO AMBIENTE E PROBLEMAS AMBIENTAIS: O QUE PENSAM OS ESTUDANTES?

Neste capítulo apresentamos os procedimentos metodológicos e os dados coletados ao longo da pesquisa.

3.1 – A Investigação das Representações Sociais dos Estudantes: Procedimentos Metodológicos

Ao iniciar-se um trabalho que aborde a temática ambiental, é necessário que se identifique, primeiramente, a percepção de meio ambiente que os participantes envolvidos possuem. Os PCN sustentam que

De fato, quando se trata de decidir e agir com relação à qualidade de vida das pessoas, é fundamental trabalhar a partir da visão que cada grupo social tem do significado do termo “meio ambiente! E, principalmente, de como cada grupo percebe o seu ambiente e os ambientes mais abrangentes em que está inserido. São fundamentais, na formação de opiniões e no estabelecimento de atitudes individuais, as representações coletivas dos grupos sociais aos quais os indivíduos pertencem. E essas representações sociais são dinâmicas, evoluindo rapidamente. Daí a importância de se identificar qual a representação social cada parcela da sociedade tem do meio ambiente, para se trabalhar tanto com os alunos como nas relações escola-comunidade (BRASIL, 1997, p. 31).

Portanto, a presente pesquisa estabeleceu um caminho metodológico que permitiu a coleta das Representações Sociais (RS) dos estudantes, sendo estas as interpretações que um indivíduo constrói do meio social em que vive.

Souza Filho (2004, p. 110) explicita que

O campo de estudo de Representação Social surgiu de uma crítica aos modelos que reduziam a participação do sujeito, tanto na produção autônoma da história, quanto da consideração de sua capacidade criativa através de função simbólica complexa.

Reigota (2002, p.12) coloca que “defini-se representação social o modo pelo qual podemos encontrar os conceitos científicos da forma que foram aprendidos e internalizados pelas pessoas”. Silva (2000, p. 85) relata que “ao lado das interpretações mentais dos indivíduos, as representações coletivas ou sociais constituem verdadeiros sistemas de interpretação do meio social”.

Sá (2004, p.26), ao descrever o Estado da Arte da obra de Serge Moscovici, psicólogo social francês que divulgou os estudos sobre RS na década de 60, coloca que

Por isso mesmo, segundo Moscovici, esses “conjuntos de conceitos, afirmações e explicações”, que são as Representações Sociais, devem ser considerados como verdadeiras “teorias” do senso comum, “ciências coletivas” *sui generis*, pelas quais se procede a interpretação e mesmo à construção das realidades sociais. Para Moscovici, as Representações Sociais, por seu poder convencional e prescritivo sobre a realidade, terminam por constituir o pensamento em um verdadeiro ambiente onde se desenvolve a vida cotidiana.

Spink (2004, p. 86) descreve que

Pensando as representações como uma forma de conhecimento prático, busca entender seu papel na instituição de uma realidade consensual e sua função sociocognitiva de integração da novidade e de orientação das comunicações e das condutas.

Oliveira (1997, p.12) descreve que “quando se fala em ‘representações’, está implícita a noção de que a interpretação dos estudantes é uma das perspectivas possíveis para aquele tema”. A autora ainda complementa o seu discurso:

Partiremos de uma visão de ensino que considere o aluno como um sujeito constituído por seu grupo social, que lida com diferentes tipos de conhecimentos, interpretando-os a partir de suas idéias, seus valores e crenças, os quais, por sua vez, provêm das influências socioculturais que fazem parte de suas vivências. Dessa maneira, cada aluno é constituído por sua cultura, por suas experiências – relacionadas à sua maneira de perceber, vivenciar e interpretar o mundo que conhece.

As RS dos estudantes foram fundamentais para o desenvolvimento da pesquisa, uma vez que, por meio delas, tornou-se possível o levantamento dos aspectos qualitativos e quantitativos, que são decisivos para a reflexão do trabalho desenvolvido. Os resultados das representações também foram fundamentais para o direcionamento das atividades que seriam desenvolvidas.

Para trabalhar as RS dos estudantes como uma ferramenta de pesquisa, é preciso deter-se em algumas características desse processo:

1. Os estudantes não são “tábulas rasas” (CARVALHO, 2004a), mas sim, sujeitos construídos socialmente, no qual o seu desenvolvimento cognitivo recebe influências do contexto social, histórico e cultural (VYGOTSKY, 1998). “Qualquer situação de aprendizado com a qual a criança se defronta na escola tem sempre uma história prévia” (VYGOTSKY, 2001, p.110);
2. “Ensinar exige respeito aos educandos” (FREIRE, 1996, p. 30). Neste contexto, as experiências dos estudantes são instrumentos para o

processo educacional, para que, a partir delas, nasçam discussões e situações problematizadoras que pertençam ao cotidiano dos estudantes;

3. As representações dos estudantes são pontos de partida para o desenvolvimento de atividades que buscam um aprimoramento nos conceitos ou tema envolvido. Sobre o estudo com as RS dos estudantes, alguns autores afirmam que:

Esses estudos podem ser vistos como ponto de partida para o ensino, uma vez que nos apresentam algo novo, muito diferente do que lemos nos textos oficiais, nos manuais escolares etc... Revelamos, em geral, um campo fascinante, que nos auxilia a conhecer não só a "lógica cognitiva" dos alunos, mas também a trama na qual as hipóteses são geradas; é interessante notar que, apesar de genuínas, muitas dessas idéias se assemelham entre grupos distintos de alunos. Quando buscarmos a causas e as origens das diferentes concepções, precisamos considerar que elas são influenciadas por aspectos culturais, históricos, sociológicos, psicanalíticos... (OLIVEIRA, 1997, p.13).

É neste contexto de pesquisa e de teoria que a Representação Social se apresenta como um conceito extremamente importante para os nossos estudos, pois ela constitui o dado empírico do qual se parte para uma análise dialética, que permite conhecer concretamente a consciência, a atividade e a identidade de sujeitos situados social e historicamente (LANE, 2004, p.68).

Os instrumentos que permitiram a coleta de dados ao longo da pesquisa foram: observação das aulas com registros no diário de aula e gravação em vídeo; atividades desenvolvidas pelos estudantes ao longo do ano e uma exposição de fotografias realizadas pelos estudantes.

Para coletar o conjunto de representações que orientaram as atividades que buscavam ampliar as percepções dos alunos sobre meio ambiente e problemas ambientais, foram utilizados três questionários (Apêndice 1, 2 e 3), no qual os estudantes registraram suas representações acerca da temática.

O primeiro questionário (Apêndice 1) aplicado no mês de março de 2007 buscou abordar as percepções iniciais dos estudantes acerca do tema meio ambiente e de comportamentos que eles julgavam ser necessários para melhorar o meio ambiente em que ele vive. A atividade consistiu em dividir as turmas em duplas, em que cada dupla, em uma folha separada, respondesse às seguintes questões:

1. Escreva um parágrafo sobre o que a dupla entende por “meio ambiente”;
2. Cite exemplos de comportamentos que cada um pode fazer para melhorar o seu meio ambiente.

Obteve-se um total de 36 percepções (duplas) e tal atividade permitiu visualizar a percepção geral dos estudantes acerca da temática, para, a partir de então, programar as atividades posteriores. As respostas foram transcritas e analisadas levando-se em consideração idéias centrais manifestadas pelos estudantes. Quanto aos comportamentos, os estudantes apresentaram 171 comportamentos que eles julgavam ser necessários para melhorar o meio em que vivem.

O segundo instrumento (Apêndice 2) foi aplicado no mês de junho de 2007 e baseava-se em um questionário individual, contendo quatro figuras distintas, identificadas de A a D. As figuras representavam as seguintes paisagens:

- a) Figura A: Natureza Intocada (apenas aspetos naturais);
- b) Figura B: Natureza com presença humana (prevalência da natureza);

- c) Figura C: Paisagem urbana com presença da natureza (prevalência da paisagem urbana);
- d) Figura D: Paisagem urbana (sem indícios de natureza).

Neste questionário, o estudante teria que assinalar a(s) figura(s) que, para ele, representasse melhor o meio ambiente e justificasse em breve palavras, a sua escolha. O objetivo deste questionário era o de identificar a evolução dos estudantes quanto à percepção sobre meio ambiente. Tal instrumento foi aplicado após o estudo da temática Energia.

O terceiro questionário (Apêndice 3) foi aplicado no mês de novembro de 2007 e baseava-se também em um questionário individual, consistindo de duas questões discursivas:

1. O que é meio ambiente?;
2. Que problemas ambientais precisam ser solucionados em seu meio ambiente?

Tais perguntas buscavam identificar as percepções finais dos estudantes. Este questionário foi aplicado após todas as atividades embasadas numa perspectiva socioambiental desenvolvidas no segundo semestre. O questionário também serviu como parâmetro, uma vez que, comparando-o com os discursos anteriores, foi possível diagnosticar a evolução das percepções dos estudantes ao final da pesquisa.

As representações dos estudantes passaram por tratamento qualitativo e quantitativo. Para a análise qualitativa das respostas, foi utilizado o método da análise do *discurso do sujeito coletivo* (DSC), proposto por Lefèvre e Lefèvre (2005). “Um DSC busca descrever e expressar uma determinada opinião ou posicionamento sobre um dado tema presente numa dada formação sociocultural” (LEFÈVRE; LEFÈVRE, 2005, p.23).

Essa metodologia tem por objetivo identificar a representação social de uma determinada temática, a partir das expressões orais ou escrita dos sujeitos envolvidos. A respeito da metodologia proposta por Lefèvre e Lefèvre, Falcão e Roquette (2007) ressaltam que

Para os autores, o que as pessoas pensam ou emitem como respostas a uma indagação reflete o compartilhamento de um imaginário social, comum, coletivo, existente num determinado momento. Dessa forma, os pensamentos contidos em expressões individuais representam mais do que um indivíduo pensa sobre um dado tema, eles revelam elementos do imaginário coletivo de um grupo (FALCÃO; ROQUETTE, 2007, p. 6)

Para o processo de categorização, os discursos foram analisados por meio de “*Expressões – Chave*” (*E-Ch*) e “*Idéias Centrais (ICs)*” (LEFÈVRE; LEFÈVRE, 2005, p.22). Logo, os discursos dos estudantes foram categorizados por meio de expressões ou idéias que expressavam uma determinada opinião.

Depois de aplicados os métodos qualitativos de análise, as categorizações passaram pelo método quantitativo, no qual as percentagens foram utilizadas para investigar a evolução das percepções dos estudantes sobre meio ambiente e problemas ambientais.

3.2 – Discussão dos Resultados

Os resultados do trabalho são apresentados em quatro tópicos que representam a ordem dos dados coletados: As Percepções Iniciais; As Representações Sociais do meio ambiente; Como Estamos Tratando o nosso meio ambiente e as Percepções Finais dos estudantes.

3.2.1 – Meio Ambiente e Problemas Ambientais: as percepções iniciais dos estudantes

Ao trabalhar-se com a temática meio ambiente, é necessário “conhecermos as concepções de meio ambiente das pessoas envolvidas na atividade” (REIGOTA, 2004, p.21).

Como ponto de partida, aplicou-se aos estudantes o primeiro questionário (Apêndice 1) para que os mesmos descrevessem as suas percepções iniciais sobre a temática. Esse foi o primeiro instrumento utilizado e foi aplicado no mês de março, quatro semanas após o início das aulas, e objetivava identificar a percepção inicial do grupo, para então traçar metas para as demais atividades.

Para ministrar o questionário, as duas turmas foram divididas em duplas, num total de 36, em que cada uma descreveu suas percepções sobre o que é meio ambiente e cinco comportamentos que colaboram para a melhoria desse meio.

Conforme descrito nos procedimentos metodológicos, as respostas dos estudantes foram transcritas e categorizadas segundo expressões e idéias centrais nelas contidas. As representações dos estudantes foram categorizadas e

classificadas em duas visões de meio ambiente: a Visão Naturalista e a Visão Socioambiental (CARVALHO, 2004b).

Coloco aqui como Visão Naturalista as percepções que concebem meio ambiente como sinônimo de natureza ou que este seja formado apenas por fatores naturais como água, ar, flora e fauna. A Visão Socioambiental, por sua vez, agrupam as percepções que, além dos fatores naturais, o meio ambiente também é composto por fatores sociais, aspectos e atividades construídas pelo homem, ou seja, por fatores não naturais.

A análise dos resultados identificou que a visão Naturalista foi encontrada em 70% das duplas. Dentro desta percepção, a principal idéia identificada é que o meio ambiente é sinônimo de natureza, sendo esta formada somente por elementos naturais, realçando a fauna e a flora e que o homem é enquadrado como “a nota dissonante” do meio ambiente, ou seja, o componente depredador por excelência (REIGOTA, 2002).

Como exemplos de percepções da Visão Naturalista, têm-se:

A natureza que nos cerca. Por exemplo, as árvores, as marés, as queimadas, as plantações. (dupla 13)

Tudo o que não foi criado pelo humano. Um conjunto de coisas e seres que ‘nasceram’, sem ter sido feitas ou planejadas pelo homem. Ex: onças, atmosfera, etc. (dupla 1)

A natureza preservada com a fauna e a flora, água limpa, composta por uma paisagem na qual não ocorreu as ações do homem (queimadas, desmatamento, extinção de espécies de animais e plantas). (dupla 18)

Tudo que envolve os seres vivos em geral. As florestas, o ar, a terra, a água, tudo isso é meio ambiente. (dupla 4)

A Visão Socioambiental foi manifestada por apenas 30% dos estudantes. Nesta visão, a representação dos estudantes acerca do meio ambiente engloba tanto os aspectos naturais quanto os não naturais, além de considerar o homem como pertencente a esse meio. Têm-se como exemplos:

O meio ambiente **somos nós**, os animais, as plantas. (dupla 29) [grifo meu]

Tudo o que tem e dá vida, ou seja, toda a natureza. Nossas **casas** também são nossos meios ambientes, logo o habitat dos animais também é um ambiente. (dupla 16) [grifo meu]

Onde **nós** vivemos, o espaço que ocupamos, por isso tanto se fala em preservação do meio ambiente porque precisamos desse espaço para sobreviver, por isso temos que cuidar de todo o nosso espaço, tanto do planeta, quanto nossa **casa**. (dupla 6) [grifo meu]

O lugar onde **nós** vivemos e também é um lugar que devemos preservar bastante como: não poluir, não destruir pois se algum dia um lugar desaparecer não haverá como criar outro para substituir. (dupla 10) [grifo meu]

O meio onde **nós** vivemos e convivemos com outros seres, seja humano ou animal. Meio ambiente pode ser modificado pelo homem ou natural, claro que em alguns lugares a ambiente é mais limpo (florestas e etc.) e outros totalmente modificados (**idades**). (dupla 22) [grifo meu]

Conclui-se, então, que 70% das duplas percebem o meio ambiente como constituído predominantemente por fatores naturais, não levando em consideração, pelo menos não explicitamente, os elementos sociais presentes no ambiente. Esta percepção de meio ambiente influenciará nos comportamentos que cada um deve realizar para melhorar o seu meio ambiente. Uma vez que, se o meio ambiente é formado em sua essência por fatores naturais, é coerente que os estudantes se preocupem com os fatores naturais como os mais importantes a serem melhorados.

A segunda questão deste primeiro instrumento requeria que cada dupla citasse comportamentos que poderiam ser feitos para a melhoria do seu meio ambiente. Cada dupla citou, em média, cinco comportamentos em que cada um, como cidadão, pode desempenhar para melhorar o meio ambiente em que vive.

As respostas foram agrupadas por semelhança de comportamento. Por exemplo, comportamentos como “não desmatar”, “não fazer queimadas” e “proteger a biodiversidade das plantas”, foram agrupadas e classificadas em comportamentos relativos à flora. As questões relativas ao “tráfico de animais” e “proteger os animais” foram classificadas em comportamentos relacionados à fauna. Comportamentos relacionados ao Lixo incluem “não jogar lixo no chão”, “não jogar lixo nos bueiros”, “realizar a coleta seletiva” e “reciclar o lixo”. Os demais comportamentos seguiram os mesmos critérios de categorização.

A tabela abaixo demonstra de forma sucinta, os principais comportamentos e suas relações, citadas pelos estudantes:

Tabela 1: Comportamentos que ajudam a melhorar o MA

Comportamentos relacionados à....	Nº de citações
Flora	36
Lixo	34
Fauna	14
Poluição das águas	11
Economia de Energia	14
Poluição do ar	13
Economia de água	13
Preservar a natureza	8
Conscientização das pessoas	4
Poluição (visual, auditiva, do solo)	11
Outros	13
Total de citações	171

Os dados demonstram que o cuidado em preservar a fauna e a flora é fundamental para que tenhamos um meio ambiente melhor. As questões do lixo e da poluição também estão entre as prioridades de comportamento. É de extrema importância ressaltar que, apenas quatro duplas citaram a conscientização das pessoas como uma forma de melhorar o ambiente em que vive.

Pode-se considerar que existe uma estreita relação entre a percepção de meio ambiente e os comportamentos que se deve tomar em relação a ele. Uma percepção reduzida do meio ambiente resultará em uma visão também reduzida acerca dos problemas ambientais que o cercam e o que podemos fazer para melhorá-los.

3.2.2 – As Representações Sociais de Meio Ambiente: segunda coleta de dados

A segunda coleta de dados ocorreu no final do mês de junho, duas semanas antes da chegada das férias. Esta coleta foi realizada após o estudo da temática Energia, no qual as atividades desenvolvidas foram: visita à CEB – Geração, palestra sobre o Desperdício da Energia Elétrica e seminários sobre Fontes Alternativas de Energia apresentados pelos estudantes.

O questionário aplicado consistia de quatro figuras e a seguinte questão: Nas figuras que se seguem abaixo, assinale a(s) letra(s) que corresponde a(s) figura(s), que em sua opinião, representa o meio ambiente. Abaixo da figura, justifique sua resposta. As figuras representavam:

- a) Figura A: Natureza Intocada (apenas aspectos naturais);
- b) Figura B: Natureza com presença humana (prevalência da natureza);

- c) Figura C: Paisagem urbana com presença da natureza (prevalência da paisagem urbana);
- d) Figura D: Paisagem urbana (sem indícios de natureza).

O objetivo do questionário era o de avaliar se os estudantes reconheciam o meio urbano como integrante do meio ambiente. Dessa forma, os resultados foram analisados e categorizados em três grupos:

1. O grupo em que o meio ambiente é constituído **exclusivamente pela natureza**, em que os estudantes assinalaram apenas a figura A, em que a paisagem é composta apenas por elementos naturais;
2. O grupo em que o meio ambiente é constituído **necessariamente pela natureza**, envolve os estudantes que assinalaram a figura B e as figuras A e B, em que prevalecem os fatores naturais; e
3. O grupo em que o meio ambiente é constituído por **elementos naturais e não naturais**, em que há a presença simultânea do natural e de obras construídas pelo homem.

Dos 62 estudantes que participaram do questionário, destaca-se que:

Tabela 2: Representações dos estudantes sobre MA

Meio Ambiente como....		
Exclusivamente Natureza	Predominantemente Natureza	Natureza e Presença Humana
Figura A: 21 estudantes	Figura B: 2 estudantes Figuras A e B: 19 estudantes	Figura C: 1 estudante Figuras A, B e C: 3 estudantes Figuras: A, B, C e D: 12 estudantes Figuras A e C: 2 estudantes Figuras A e D: 1 estudante Figura D: 1 estudante
Total: 68%		Total: 32%

Quanto às justificativas, estas foram bem pontuais. Os estudantes que assinalaram somente a figura A, justificou-a como sendo meio ambiente porque era composta apenas pela natureza e não havia nela a interferência das ações humanas.

Os estudantes que marcaram a figura B ou as figuras A e B justificaram sua escolha como sendo paisagens que possuem muito “verde”. E mesmo que a paisagem mostre a presença do homem, esta é formada predominantemente de natureza, o que a qualifica como meio ambiente.

Os estudantes que escolheram a(s) figura(s) que continham C; A, B e C ou A e C, justificaram que o meio ambiente é formado por fatores naturais e não naturais, mas “tem que ter verde” ou “com a presença da natureza sempre!”.

E os estudantes que inseriram a alternativa D justificaram que tudo é meio ambiente, tanto as paisagens naturais como as não naturais.

Observa-se pelos resultados que pouco se evoluiu na concepção dos estudantes sobre o meio ambiente. A grande maioria continuou com a visão naturalista de meio ambiente, deixando transparecer que as atividades realizadas na temática “Energia e Meio ambiente” pouco colaboraram para a ampliação nas percepções.

3.2.3 – Como estamos tratando o nosso meio ambiente?

Os dados referentes a esse tópico surgiram a partir de uma atividade desenvolvida pelos estudantes no mês de novembro. Essa atividade consistiu em dividir as turmas em grupos, no qual cada grupo deveria retratar por meio de fotografias o seguinte tema: “Como estamos tratando o nosso meio ambiente?”

O objetivo desta atividade era identificar as percepções dos estudantes sobre o meio ambiente e problemas ambientais, ou seja, que tipos de meio ambiente e que tipos de problemas ambientais seriam retratados. Nesta tarefa, pude averiguar como os estudantes percebiam seu meio ambiente e se os problemas ambientais já incorporavam as questões sociais.

Passados 15 dias após a proposta da atividade, os estudantes trouxeram suas fotografias que foram expostas em sala de aula e trabalhadas por meio de questões que foram respondidas pelo grupo. Para cada fotografia, os estudantes responderam as seguintes questões:

1. Identifique o problema ambiental encontrado na fotografia;
2. A que se devem cada um desses problemas?
3. O que pode ser feito para resolver cada um desses problemas?
4. O que você como cidadão pode fazer para resolver esses problemas?

Após o trabalho com as fotografias em sala de aula, a professora recolheu os trabalhos e as fotografias para posterior análise. As fotografias foram categorizadas pela semelhança dos problemas ambientais encontrados e as

questões foram transcritas para analisar o posicionamento dos estudantes frente às questões ambientais.

Num total de 16 grupos e 90 fotografias, estas foram categorizadas em 8 problemas ambientais que serão apresentados a seguir. Cada problema ambiental apresentará uma fotografia e a análise das respostas dos grupos de estudantes.

1. Natureza Intacta



Figura 1: natureza intacta (Grupo 16)

A natureza intacta foi citada em sete fotografias. A presença desta fotografia indica que alguns estudantes concebem a natureza intacta, sem a presença humana, como meio ambiente ideal.

Ao trabalhar com as fotos deste tema, os estudantes colocam que na natureza intacta não há problema algum, reforçando a idéia de que a natureza é o meio ambiente perfeito e que o homem é o ser predador deste meio. Um grupo descreveu que “não tem problema algum na natureza, até que o homem chegue lá e queima”.

2. Desigualdade Social, Invasões e Catadores



Figura 2: desigualdade social (Grupo 6)



Figura 3: invasões (Grupo 16)



Figura 4: catadores (Grupo 15)

A questão da desigualdade social foi identificada em 8 fotografias. As questões retratadas nestas figuras foram a questão dos moradores de rua, moradias sem infra-estrutura (3 fotografias), invasões (2 fotografias) e a vida dos catadores de lixo (3 fotografias).

Quanto aos motivos possíveis que ocasionam a desigualdade social, os estudantes citaram:

- Má distribuição de terras e renda;
- Falta de auxílio moradia;
- O êxodo rural e a saída das pessoas das cidades mais afastadas na busca de uma vida melhor;
- Descaso do governo com famílias mais pobres.

Ao perguntar o que pode ser feito, novamente surgiu a questão da distribuição de terra. Alguns citaram o Movimento dos Sem Terra como exemplo de um grupo que busca uma solução para a desigualdade social. Outros levantaram possíveis soluções como o auxílio moradia, o planejamento habitacional (construção de casas populares), fazer doações daquilo que não se usa mais em casa, campanhas para doação de terras e a questão da cidadania: “assegurar os direitos do cidadão”.

3. Desmatamento



Figura 5: desmatamento (Grupo 16)

O problema ambiental “desmatamento” refere-se aos problemas ambientais relacionados à flora, como as queimadas, a exploração indevida da vegetação e o desmatamento propriamente dito. Este problema ambiental foi identificado em oito fotografias.

A questão do desmatamento foi apontada como causa da:

- Extração indevida da madeira;
- Queima de áreas verdes para fazer pastos;
- Pontas de cigarros acesas nas margens das ruas, ocasionando queimadas, principalmente na época da seca.

As possíveis soluções propostas para resolver este problema foram: o reflorestamento, limpar o solo sem realizar queimadas, denunciar as queimadas e ter consciência ambiental.

4. Lixo e Enchentes



Figura 6: lixo (Grupo 6)



Figura:7: enchentes (Grupo 6)

A questão do lixo talvez seja o problema ambiental mais divulgado nos meios de informação e comunicação. Este problema foi o mais identificado, tendo ocorrido em 20 fotografias.

Além do lixo produzido pelas residências, pelo comércio e o lixo jogado no chão, a questão do entulho também foi muito citada, uma vez que a cidade de Brasília está em uma fase de muitas construções e reformas de apartamentos e de áreas comerciais. A causa do problema ambiental lixo, segundo os estudantes, deve-se:

- Consumo exagerado;
- Ausência de coleta seletiva;
- Questão cultural;
- Falta de consciência;
- Falta de lugar apropriado para colocar entulho.

Sobre como solucionar este problema, os estudantes citaram: indicar o lugar apropriado para entulhos, colocar mais caçambas de lixo nas ruas, fiscalizar as pessoas jogando o lixo fora do lugar apropriado, diminuir o consumo e aumentar a reciclagem.

Ressalto aqui que, o ato de reciclar aparece com mais frequência do que o ato de reduzir. Muitos estudantes ainda concebem a idéia de que a reciclagem é o “salvador” do problema do lixo, ou seja, pode-se consumir à vontade, desde que ao final, tudo seja reciclado.

As enchentes foram identificadas em duas fotografias. Os estudantes associam as enchentes aos lixos jogados nos bueiros da cidade e colocam como uma possível solução uma maior manutenção nos canais pluviais da cidade.

5. Poluição Visual



Figura 8: poluição visual (Grupo 16)

A poluição visual, representado pela pichação, vandalismo e excesso de propagandas, foi encontrada em 8 fotografias. Fiquei surpresa com o fato de a pichação ser um problema ambiental e incômodo para os estudantes na faixa etária em que eles se encontram, assim como o ato de quebrar ou depredar algo, identificado no vandalismo.

As causas apontadas para esses problemas foram:

- Descaso com a educação e as propriedades privadas;
- Infantilidade dos jovens;
- Falta do que fazer;
- Ausência de escola;
- Outdoor sem conservação.

Para resolver este problema, os estudantes propõem: não vender latas ou sprays de tinta para menores de 18 anos; punir os pichadores; orientar os filhos;

fiscalizar os locais de maior índice de pichação; fiscalizar as panfletagens e educar crianças e adolescentes.

Um fato que deve ser ressaltado nas respostas dos estudantes é o reconhecimento deles de que a educação é um fator de mudança para este problema, e que a escola e os pais são as fontes onde o jovem pode receber esta educação.

6. Poluição das águas



Figura 9: poluição das águas (Grupo 16)

A questão da poluição e do assoreamento das águas dos rios foi identificada em 9 fotografias.

A causa citada para este problema ambiental foi a falta de conscientização das pessoas ou fábricas de despejarem lixo nas águas. E a possível solução para este problema seria programas educativos para promover a conscientização.

7. Urbanização



Figura 10: urbanização (Grupo 13)

A urbanização também foi apontada como um problema ambiental em 16 fotografias.

Quanto a causa para este problema, os estudantes colocaram:

- Êxodo rural;
- Aumento populacional.

E para resolver tal situação, os estudantes citaram o planejamento familiar, a ajuda do governo aos proprietários de terras no interior e o aumento de oportunidades para aqueles que vivem nas cidades.

8. Poluição do ar



Figura 11: poluição do ar (Grupo 8)

A poluição atmosférica foi mencionada em 7 fotografias. As causas principais deste problema são:

- Fumaça desprendida pelos carros;
- Queimadas;
- Excesso de veículos.

A questão do excesso de veículos foi a mais mencionada entre os estudantes. Como possíveis soluções, eles sugerem: mudança de combustível em todos os tipos de automóveis; andar menos de carro; melhorar o transporte público; investir em trens e metrô; e não fazer queimadas.

A última questão do trabalho com as fotografias consistia em o grupo escrever o que os estudantes, como cidadãos, poderiam fazer para que os problemas ambientais mencionados fossem amenizados. A maioria dos grupos registrou suas respostas em forma de depoimentos, nos quais alguns deles serão expostos abaixo:

Primeiro passo é se conscientizar de que tudo isso está errado e depois fazer tudo que tiver ao seu alcance na medida do possível. Quando ver alguém jogando lixo no chão, dá uma bronca nela e faça com que ela recolha o que jogou e jogue no lixo. Quando ver alguém pichando não deixar. Denunciar esses donos de bares que vendem bebidas para menores. (Grupo 10)

Não podemos resolver todos esses problemas de uma vez, mas se cada um resolver os problemas na sua casa atingiremos o mundo. (Grupo 4)

Nós devemos nos conscientizar, nos reeducar e agirmos, buscando assim resultados satisfatórios para melhor qualidade de vida, transmitindo às outras pessoas nossa noção sobre os problemas do mundo que podem começar a serem solucionados através de pequenos atos, como jogar lixo no lixo, e por que não trocar uma ida na esquina de carro por ir caminhando? Parece pouco, mas cada um fazendo sua parte pode transformar o planeta em um mundo melhor! (Grupo 6)

Na nossa opinião, tudo deve começar de nós mesmos, pois não adianta nada falar e fazer os outros respeitarem o meio ambiente sem sabermos que tudo começa de um ato nosso. Podemos fazer desde campanhas a gestos como evitar de jogar lixo na rua, não realizar queimadas, plantar árvores e etc. Porém isso deve partir de casa, pois é lá aonde tudo começa. (Grupo 5)

Conscientizar as pessoas e tomarmos atitudes que visarão o mantimento do nosso meio ambiente. (Grupo 13)

Observa-se nos discursos dos estudantes a presença marcante de dois posicionamentos: a conscientização e a questão do “cada um fazer a sua parte”. A questão da conscientização pode ser alcançada por meio da educação. Educação esta que não se limita ao âmbito escolar, mas são adquiridas também no meio familiar, em campanhas educativas, pelos meios de comunicação e em convívios sociais. Uma vez conscientizados de que somos todos responsáveis pela manutenção de um meio ambiente saudável, então todos estarão prontos para realizar, cada um, a sua parte.

3.2.4 – Meio Ambiente e Problemas Ambientais: percepções finais

Após todas as atividades desenvolvidas ao longo do ano, no final do mês de novembro aplicou-se o último instrumento que consistiu de um terceiro questionário individual com duas perguntas discursivas, semelhantes aos da identificação dos conhecimentos prévios. A primeira questão pedia ao estudante que descrevesse como ele concebia ser o “meio ambiente” e a segunda pedia ao estudante que apresentasse os problemas ambientais presentes em seu meio ambiente.

Seguindo os mesmos critérios utilizados no questionário para a identificação das percepções iniciais, identificou-se que 35,5% dos estudantes manifestaram a Visão Naturalista. Dentro desta visão, a idéia principal é a visão de meio ambiente como sinônimo de natureza. Em alguns casos, a resposta do estudante foi exatamente igual à fornecida na identificação das percepções iniciais, incluindo a resposta que evidencia a exclusão da ação do homem.

A Visão Socioambiental foi identificada em 64,5% dos estudantes. Nesta visão, o meio ambiente incorpora tantos os fatores naturais como os não naturais. Citações como “nossa casa”, “nossa rua”, “nossa escola”, “os prédios”, entre outros, foram muito freqüentes nas respostas socioambientais.

Acerca dos problemas ambientais, estes foram agrupados por semelhança, seguindo o mesmo critério utilizado na identificação dos comportamentos para melhorar o meio ambiente, registrados no primeiro questionário.

Num total de 315 problemas ambientais identificados pelos estudantes neste questionário, os dados revelam que:

Tabela 3: Problemas Ambientais Identificados pelos estudantes

Problemas Ambientais relacionados à....	Nº de Citações
Flora	48
Fauna	13
Lixo	56
Saneamento Básico	19
Desigualdade Social	37
Violência	11
Conscientização	7
Vandalismo	9
Saúde e Educação	6
Urbanização	6
Economia de Energia	3
Economia de água	6
Efeito estufa	6
Chuva ácida	1
corrupção	7
Camada de Ozônio	3
Poluição	60
Aquecimento Global	17
Total de citações	315

Os dados do quadro revelam que a presença dos problemas ambientais relacionados à flora, lixo e poluição continua enfatizada. A questão da economia de energia, que foi enfatizada no primeiro trimestre, foi citada por apenas três estudantes. O mesmo pode ser observado com as questões do Efeito Estufa, Chuva Ácida, Aquecimento Global, Destruição da Camada de Ozônio e Economia de Água que são questões tão divulgadas pela mídia e que geralmente são tratadas como temas ambientais em sala de aula pelas disciplinas das Ciências e Geografia. Tais problemas foram pouco citados pelos estudantes, evidenciando que a questão da conscientização não é alcançada apenas por se conhecer o problema.

Nota-se no quadro o surgimento expressivo de problemas relacionados aos aspectos socioambientais, revelando problemas causados pela ação do homem sobre o meio ambiente, pela relação do homem com o próprio homem e pela intervenção de fatores econômicos, políticos e culturais na vida em sociedade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Trazer à tona os problemas ambientais em sala de aula é um caminho possível para preparar indivíduos aptos a compreender os debates científicos e tecnológicos relacionados às questões ambientais e lidar com os problemas socioambientais presentes em seu ambiente local.

No entanto, as questões ambientais focadas no campo educacional estão fortemente ligadas aos fenômenos e aspectos naturais do meio ambiente, reduzindo, desta forma, a percepção dos problemas ambientais que se encontram no cotidiano, desvinculando-a dos aspectos sociais. A idéia de trabalhar EA abordando temas socioambientais surgiu por meio da análise e reflexão dos resultados obtidos após o desenvolvimento de uma EA tradicional realizada no primeiro semestre de 2007. Colaboraram para a reflexão as leituras que eu realizava durante o curso de mestrado.

O objetivo primordial deste trabalho foi planejar, aplicar e avaliar uma abordagem pedagógica de EA que vise ampliar percepções dos estudantes sobre meio ambiente e problemas ambientais, e contribuir para a promoção do desenvolvimento de uma preocupação socioambiental. Para tanto, as atividades foram planejadas e re-planejadas diversas vezes para que tal objetivo fosse alcançado. As representações dos estudantes sobre meio ambiente foram coletadas em diferentes etapas do processo, a fim de identificar a evolução de suas percepções.

Ao realizar a primeira coleta de dados na qual se identificaram as percepções iniciais dos estudantes sobre meio ambiente, os dados obtidos não diferem dos resultados encontrados na literatura. Alguns trabalhos consultados sobre representação de meio ambiente (FALCÃO; ROQUETTE, 2007; MARTINHO; TALAMONI, 2007), apontam que a percepção dos estudantes é fortemente vinculada à visão preservacionista e conservacionista da natureza e ao final da pesquisa constatou-se que muitos estudantes mantiveram tal percepção.

Duas possíveis justificativas para tal resultado podem ser apontadas. A primeira é a visão de meio ambiente e problemas ambientais transmitidas pelos meios de comunicação. Os programas de televisão ou reportagens que tratam da temática ambiental estão, em sua maioria, voltados para os problemas de ordem natural, tais como a despoluição do solo e do ar; e a preservação da fauna e da flora.

A segunda justificativa é a visão de meio ambiente que é enfatizada nas séries que antecedem o nono ano em Ciências Naturais. O EC no EF II, que corresponde do sexto ao nono ano, é marcado por um ensino fragmentado, no qual os conteúdos do sexto ao oitavo ano são voltados para os aspectos biológicos, enquanto que no nono ano, os conteúdos são tratados sob o ponto de vista dos fenômenos químicos e físicos, sem qualquer conexão com os conteúdos das séries anteriores.

Nesse sentido, busquei analisar o LD de Ciências utilizado no sexto ano, cujo tema em foco é “o meio ambiente”. Ao analisar o LD de Ciências (BARROS; PAULINO, 2006, p. 71), observou-se que o meio ambiente é conceituado como “o conjunto formado por todos os seres que nele vivem, mais os fatores não vivos ali

existentes”. A partir de então, os conteúdos desenvolvidos sobre a temática meio ambiente são: a biosfera, o solo, a água, o ar e o universo. Ou seja, o LD trata o meio ambiente trazendo conteúdos referentes à Ciência Ecologia.

A relação homem – ambiente é enfatizada em dois momentos no livro. A primeira aparição é no capítulo sete, em que os autores tratam dos impactos ambientais. Neste capítulo, os autores colocam que o conceito de meio ambiente pode ser ampliado para: “ambiente é um conjunto de todos os componentes físicos, químicos, biológicos e sociais capazes de causar efeitos diretos ou indiretos, em um prazo curto ou longo, sobre os seres vivos e as atividades humanas”, (BARROS; PAULINO, 2006, p. 71) reafirmando logo após, que a organização social humana é um componente do ambiente.

Neste contexto, são citados alguns exemplos de ações humanas no ambiente, tais como: desmatamento do ambiente natural para a construção de cidades (página 70); uso de defensivos agrícolas (página 71); produção de lixo doméstico e industrial (página 71) e poluição do ar (página 71). O homem, neste cenário, aparece com a função de depredar o meio ambiente e essa percepção é manifestada por 11% dos estudantes de visão naturalista, excluindo a presença do homem do meio ambiente.

No capítulo 21, ao trabalhar os “Desequilíbrios Ambientais”, os temas abordados pelos autores são: o gás carbônico e o efeito estufa; monóxido de carbono; as chuvas ácidas; detergentes: espuma na água; petróleo na água; eutrofização; agrotóxicos; metais pesados; produtos radioativos; e lixo. Os problemas ambientais abordados nos temas citados relacionam-se diretamente com

os componentes naturais ar, água e solo, desconectados das questões sociais. Cabe neste momento reapresentar a citação de Penteado (2000, p. 31)

“Todavia, se os efeitos prejudiciais ao meio ambiente natural, tais como poluição das águas, do ar, rompimento da camada de ozônio na atmosfera, entre outros, são hoje amplamente destacados, o mesmo não se pode ainda dizer dos efeitos sociais nocivos desta forma de industrialização, muitos deles potencializadores e reforçadores da predação natural. As impositivas questões da sobrevivência imediata, tais como alimentação, moradia e transporte, de solução inadiável por dizerem respeito à própria preservação da vida, ficam entregues a iniciativas individuais, num verdadeiro “salve-se quem puder”

A questão de analisar como o meio ambiente e os problemas ambientais são tratados nos LD de Ciências torna-se imprescindível no momento em que o LD tornou-se a fonte principal para o planejamento e preparação de aulas pelos professores (NETO; FRACALANZA, 2003) e a literatura principal dos estudantes. Diante disso, percebe-se a necessária reflexão sobre a concepção de meio ambiente e problemas ambientais que estão sendo ensinados aos estudantes.

Com relação à segunda coleta de dados, na qual se obteve a percepção dos estudantes sobre meio ambiente, após o estudo do tema Energia, a análise dos dados foi decisiva para a mudança em minha conduta em EA. Ao comparar as percepções iniciais com a segunda coleta de dados dos estudantes, constatei que a prática que vinha desenvolvendo em sala de aula pouco colaborava para a conscientização dos estudantes. Concluí que somente as leituras de textos e os debates sobre temas ambientais relacionados aos fatores naturais como a água, o ar e o solo são insuficientes para se estabelecer uma conscientização ambiental.

A promoção de uma conscientização ambiental faz-se a partir do conhecimento que afetam a realidade local. A Ecopedagogia (GADOTTI, 2000)

apresenta um método de aprendizagem ambiental alicerçada nos fatos e necessidades do cotidiano. Daí nasce a relevância do tratamento de questões socioambientais, pois tratam-se de questões que os estudantes vivem e confrontam-se todos os dias. Então, esbocei um novo caminho para o segundo semestre, inserindo questões sociais nos temas ambientais, a fim de ampliar a percepção dos estudantes acerca do ambiente em que eles vivem e dos problemas ambientais que os afetam.

Neste sentido, quero ressaltar a importância da formação continuada do professor. As atividades voltadas para a EA nas escolas ainda é muito relacionada com a imagem passada pelos programas de televisão, pelas revistas e até mesmo, pelos livros didáticos. Nessa imagem, todo o cuidado e a preocupação com o ambiente resumem-se à preservação e conservação da natureza. E como a prática de EA está estritamente relacionada com a concepção de EA de quem a pratica (SAUVÉ, 2005), torna-se necessário conhecer a concepção e as práticas de EA desenvolvidas pelos professores (OLIVEIRA, 2006; MACHADO et al, 2007).

Ao realizar o trabalho com as fotografias, percebi que meus objetivos estavam sendo alcançados naquele momento. Durante a realização de atividades teóricas em sala de aula, quando se trabalhava a questão dos problemas ambientais, a maioria se relacionava ao cuidado com os aspectos naturais. Ao lançar a tarefa de retratar “como estamos tratando o nosso meio ambiente”, os estudantes se depararam com os problemas existentes em seu cotidiano, apresentando os problemas sociais presentes em seus ambientes locais. Neste momento, concluo que uma conscientização socioambiental se concretiza na medida em que tratamos

de problemas locais reais e que nos fazem sentir responsáveis pela transformação e melhoria desse meio.

A experiência de efetuar este trabalho também me proporcionou uma reflexão acerca do EC que efetivamos em sala de aula. A temática ambiental no EC torna-se necessária porque, o ensino de ciências, enquanto componente curricular tem o papel e compromisso de formar cidadãos, além de ser uma disciplina que trata diretamente de conceitos relacionados à constituição, aos fenômenos e às inter-relações que ocorrem com o meio.

Por fim, acredito que para se promover uma preocupação socioambiental é preciso levar em conta a realidade social presente no ambiente em que os participantes estão inseridos. Para tanto, juntamente com o presente trabalho, encontra-se uma proposição, elaborado por mim, contendo sugestões de temas socioambientais que podem ser discutidos em sala de aula. Tais temas nasceram desta pesquisa e vinculam-se diretamente com a realidade do estudante, devendo ser adaptados segundo a realidade local, possibilitando, desta forma, plena participação do estudante em todo o processo das atividades desenvolvidas sobre a temática.

A escola, enquanto instituição formadora, e as disciplinas, enquanto detentoras da informação, ambas devem buscar novos caminhos e estratégias que proporcionem um ensino voltado para a construção de uma sociedade mais justa, solidária, igualitária e ambientalmente saudável. E o professor, enquanto o mediador do conhecimento, deve constantemente refletir sobre o valor prático e teórico do conhecimento para a sua vida e a vida dos estudantes. O professor deve assumir uma postura epistemológica (RAMOS, 1999), refletindo e pensando criticamente

sobre os conhecimentos tratados em sala de aula, sua validade, sua utilidade, seu contexto social e seu processo histórico. Ramos (1999, p. 33) coloca que

Um professor que tem uma postura epistemológica tem mais condições de discernir sobre um ensino mais adequado de um menos adequado, tem melhores condições de avaliar o processo de construção dos alunos e o próprio processo de ensino e tem mais chances de ter mais clareza sobre o significado de ensinar e de aprender ciências.

A EA que se pretende instaurar deve buscar a “formação de cidadãos mais críticos, atuantes e dotados de sensibilidade necessária para formar uma nação que caminhe a um futuro mais promissor” (OLIVEIRA, 2006, p. 111). Trabalhar o socioambientalismo no EC vai ao encontro desta busca.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, Ulisses F. de. *Temas transversais e a estratégia de projetos*. São Paulo: Moderna, 2003. (Coleção cotidiano escolar)
- BARCELLOS, Carlos A. *Fundamentos Sociológicos da Educação para a Cidadania*. In. Educando para a Cidadania: os direitos humanos no currículo escolar. SBAI e CAPEC – Porto Alegre: ed Palloti, 1992.
- BARROS, Carlos; PAULINO, Wilson. *Ciências: o meio ambiente*. 73º edição. São Paulo: Ática, 2006.
- BARROS, Carlos; PAULINO, Wilson. *Ciências: Física e Química*. 73º edição. São Paulo: Ática, 2006.
- BERNARDES, Júlia A.; FERREIRA, Francisco P. de M. Sociedade e Natureza. In: CUNHA, Sandra B. da; GUERRA, Antonio José Teixeira. *A questão Ambiental: diferentes abordagens*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003, pp 17-42.
- BOFF, Leonardo. *Nova Era: A civilização Planetária*. 3ª ed. Ed. Ática: São Paulo, 1998.
- BRANCO, Samuel M. *Energia e Meio Ambiente*. São Paulo: Moderna, 1990 (coleção Polêmica).
- BRASIL. *Consumo Sustentável: manual de educação*. Brasília: Consumers International/MMA/IDEC, 2002.
- BRASIL. *Caderno de Princípios de Proteção à Vida*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2001.
- BRASIL. *Leis de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.
- BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Apresentação dos temas transversais e ética*. Brasília: MEC, 1997.
- BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Meio Ambiente e Saúde*. Brasília: MEC, 1997.
- BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Temas Transversais*. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- BRASIL. *Política Nacional de Educação Ambiental*. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999.
- BRASIL. *Política Nacional do Meio Ambiente*. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.
- BRÜGGER, Paula. *Educação ou Adestramento Ambiental*. Santa Catarina: Letras Contemporâneas, 1994. (coleção teses).

- CARVALHO, Anna Maria P. de. Critérios Estruturantes para o Ensino das Ciências. In: CARVALHO, Anna Maria P. de (org.). *Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004a.
- CARVALHO, Isabel. *Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico*. São Paulo: Cortez, 2004b.
- CIMA. *Energia: Recurso da Vida*, do programa de educação ambiental “A natureza da Paisagem”, associado ao Programa nacional de Conservação de Energia Elétrica, 2003.
- DIAS, Genebaldo Freire. *Educação Ambiental: princípios e práticas*. São Paulo: Gaia, 2000.
- ESPÓSITO, Breno Pannia. *Química em Casa*. São Paulo: Atual, 2003 (Projeto Ciência).
- FALCÃO, Eliane B. M.; ROQUETTE, Gustavo S. *As representações sociais de natureza e sua importância para a educação ambiental: uma pesquisa em quatro escolas*. *Revista Ensaio*, v. 9, n.1, jul de 2007.
- FREIRE, Paulo. *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- FREIRE, Paulo. *Pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.
- GADOTTI, Moacir. *Pedagogia da Terra*. São Paulo: Peirópolis, 2000. (Série Brasil cidadão)
- GUIMARÃES, Mauro. Educação Ambiental Crítica. In: LAYRARGUES, Philippe.P.(Coord.). *Identidades da Educação Ambiental Brasileira*. MMA. Diretoria de Educação Ambiental. Brasília, 2004.
- GUIMARÃES, Mauro. Sustentabilidade e Educação Ambiental. In: CUNHA, S. B. da; GUERRA, A. J. T. *A Questão Ambiental: diferentes abordagens*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.
- GUIMARÃES, Mauro. *Educação Ambiental: no consenso um embate?*. Campinas, SP: Papirus, 2000. (coleção Papirus Educação)
- JACOBI, Pedro Roberto. *Cidade e meio ambiente: percepções e práticas em São Paulo*. São Paulo: Annablume, 2000. 192p.
- KINALSKI, Alvina C.; ZANON, Lenir B. *O Leite como Tema Organizador de Aprendizagens em Química no Ensino Fundamental*. *Química Nova na Escola*, n. 6, p. 15-19, nov. 1997.
- KOFF, Elionora D. *A questão ambiental e o estudo de Ciências: algumas atividades*. Goiânia: Editora da UFG, 1995.
- LANE, Silvia Tatiana M. Usos e abusos do conceito de Representação Social. In: SPINK, M. J. *O conhecimento no Cotidiano: as representações sociais na perspectiva da psicologia social*. São Paulo: Brasiliense, 2004.
- 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, 2002.
- LEFF, Enrique. *Saber Ambiental: Sustentabilidade, Racionalidade, Complexidade, Poder*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001
- LEFÈVRE, F.; LEFÈVRE, A. M. *Depoimentos e Discursos: uma proposta de análise em pesquisa social*. Brasília: Líber Livro Editora, 2005. (série pesquisa; v.12)
- MACHADO, Patrícia F. L. et tal. *Concepções de Professores sobre Educação Ambiental no Ensino de Química*. Anais do Enpec, 2007.
- MARTINHO, Luciana R.; TALAMONI, Jandira. *Representações sobre meio ambiente de alunos da quarta série do Ensino Fundamental*. *Ciência & Educação*, v. 13, n. 1, p. 1-13, 2007.
- MÉDICI, Miriam de C.; ALMEIDA, Miriam L. de. *Geografia: os recursos minerais e energéticos*. São Paulo: Editora Nova Geração, 2000.
- MENEZES, Luís Carlos de. *Ligado na Energia*. São Paulo: Ática, 2002 (Série Saber Mais).
- OLIVEIRA, Daysi Lara de. Considerações sobre o ensino de Ciências. In: OLIVEIRA, Daisy Lara de (org). *Ciências nas salas de aula*. Porto Alegre: Mediação, 1997. 112p. (Cadernos de Educação Básica,2) pág. 9-18
- OLIVEIRA, Elísio Marcio de. *Educação Ambiental: uma possível abordagem*. 2. ed. Brasília: IBAMA, 2000.
- OLIVEIRA, André Luis de. *Educação Ambiental: concepções e práticas de professores de ciências do Ensino Fundamental*. Dissertação de Mestrado em Educação para a Ciência e o ensino de Matemática. Universidade Estadual de Maringá: Maringá, 2006.
- PENTEADO, Heloísa Dupas. *Meio Ambiente e formação de professores*. São Paulo: Cortez, 2000. (Coleção Questões da Nossa Época; v.38)
- PROJETO ARARIBÁ. *Ciências: Ensino Fundamental*. São Paulo: Moderna, 2003.
- REIGOTA, Marcos. *O que é Educação Ambiental*. São Paulo: Brasiliense, 2004. (Coleção primeiros passos).
- REIGOTA, Marcos. *Meio Ambiente e representação social*. 5ª ed. São Paulo, Cortez, 2002. (Questões da nossa época: v.41).
- SÁ, Celso P. de. Representações Sociais: o conceito e o estado atual da teoria. In: SPINK, M. J. *O conhecimento no Cotidiano: as representações sociais na perspectiva da psicologia social*. São Paulo: Brasiliense, 2004.
- SANTOS, Wildson Luiz P. dos; SCHNETZLER, Roseli P. Ciência e educação para a cidadania. In: CHASSOT, A.; OLIVEIRA, R. J. (Orgs). *Ciência, ética e cultura na educação*. São Leopoldo, Editora Unisinos, p. 255-270, 1998.
- SANTOS, Wildson Luiz P. dos; SCHNETZLER, Roseli P. *Educação em Química: compromisso com a cidadania*. Ijuí: ed UNIJUÍ, 2003.
- SANTOS, Wildson Luiz P. dos. *Letramento em Química, Educação Planetária e Inclusão Social*. *Química Nova*, vol. 29, n. 3, p. 611-620, 2006.

SANTOS, Wildson Luiz P. dos; MÓL, Gerson de S. (coord) [et al]. *Química e Sociedade*. São Paulo: Editora Nova Geração, 2005.

SAUVÉ, Lucie. Uma cartografia das correntes em educação ambiental. In: SATO, Michéle; CARVALHO, Isabel (orgs.). *Educação Ambiental: Pesquisas e Desafios*. Porto Alegre: Artmed, 2005. p. 18 a 44.

SAUVÉ, Lucie. *Educação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável: uma análise complexa*. Revista de Educação Pública v.6, nº 10, pp. 72-102, 1997.

SILVA, Helenice R. da. A História como “a representação do passado”: a nova abordagem da historiografia Francesa. In: CARDOSO, Ciro F.; MALERBA, Jurandir (orgs.). *Representações: contribuição a um debate transdisciplinar*. Campinas, São Paulo: Papirus, 2000. (coleção textos do tempo)

SOUZA FILHO, Edson. A. de. Análise de Representação Social. In: SPINK, M. J. *O conhecimento no Cotidiano: as representações sociais na perspectiva da psicologia social*. São Paulo: Brasiliense, 2004.

SPINK, Mary Jane P. O estudo empírico das Representações Sociais. In: SPINK, M. J. *O conhecimento no Cotidiano: as representações sociais na perspectiva da psicologia social*. São Paulo: Brasiliense, 2004.

TANNER, R. Thomas. *Educação Ambiental*. São Paulo: Summus: Ed. Da Universidade de São Paulo, 1978. 158p.

UNESCO. *Educação Ambiental: as grandes orientações da Conferência de Tbilisi*. Ed. IBAMA. Coleção Meio Ambiente, 1997.

VIEIRA, Paulo Freire. Meio Ambiente, Desenvolvimento e Planejamento. In: VIOLA, Eduardo J.; LEIS, Hector R. et tal. *Meio ambiente, desenvolvimento e cidadania: desafios para as ciências sociais*. 4. Ed. – São Paulo: Cortez; Florianópolis; Universidade Federal de Santa Catarina, 2002.

VIOLA, Eduardo J.; LEIS, Hector R. et tal. *Meio ambiente, desenvolvimento e cidadania: desafios para as ciências sociais*. 4. Ed. – São Paulo: Cortez; Florianópolis; Universidade Federal de Santa Catarina, 2002.

VIGOTSKI, Lev S.; LURIA, A. R; LEONTIEV, A. N. *Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem*. Tradução: Maria da Penha Villalobos. São Paulo: Ícone, 2001. (Coleção Educação Crítica)

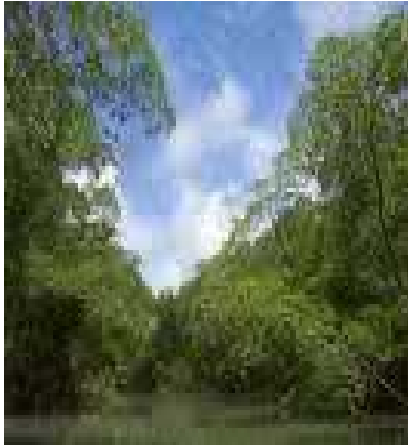
VIGOTSKI, Lev S. *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. Organizadores: Michael Cole [et tal]; Tradução: José Cipolla Neto [et tal] – 6ª Ed. – São Paulo: Martins Fontes, 1998. (Psicologia e Pedagogia)

APÊNDICE 1 — QUESTIONÁRIO: PERCEPÇÕES INICIAIS SOBRE MEIO AMBIENTE E PROBLEMAS AMBIENTAIS

1. Escreva um parágrafo sobre o que a dupla entende por “meio ambiente”;
2. Cite exemplos de comportamentos que cada um pode fazer para melhorar o seu meio ambiente.

APÊNDICE 2 – QUESTIONÁRIO: REPRESENTAÇÕES SOCIAIS SOBRE MEIO AMBIENTE

Nas figuras que se seguem abaixo, assinale a(s) letra(s) que corresponde a(s) figura(s), que em sua opinião, representa o meio ambiente. Abaixo da figura, justifique sua resposta.



APÊNDICE 3 – QUESTIONÁRIO: PERCEPÇÕES FINAIS SOBRE MEIO AMBIENTE E PROBLEMAS AMBIENTAIS

1. O que é meio ambiente?;
2. Que problemas ambientais precisam ser solucionados em seu meio ambiente?

APÊNDICE 4 – SLIDES: O QUE É MEIO AMBIENTE?

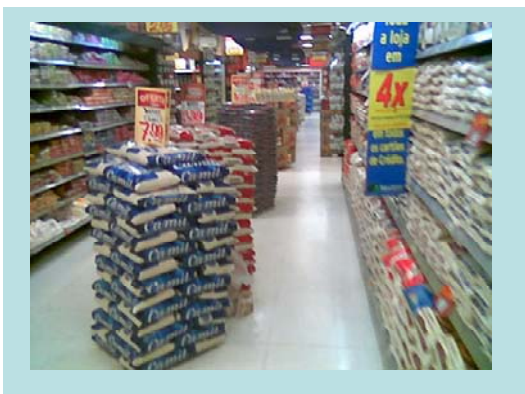
O QUE É MEIO AMBIENTE?



CONCLUSÃO...

SERÁ QUE, O MEIO AMBIENTE ABRIGA
SOMENTE OS ANIMAIS E OS
VEGETAIS?





ANEXO A – SLIDES DOS SEMINÁRIOS SOBRE ENERGIA

1.1 TEMA: Petróleo

<h1>Petróleo</h1> <ul style="list-style-type: none">- Introdução- O que é o petróleo- Meio-Ambiente- Onde é empregado- Imagens- Bibliografia	<h3>Introdução:</h3> <ul style="list-style-type: none">▶ O petróleo (do <u>latim</u> petroleum, petrus, pedra e oleum, óleo, do <u>Grego</u> πετρέλαιον (petrelaion) óleo da pedra, do <u>grego antigo</u> πέτρα (petra), pedra + έλαιον (elaion) óleo de oliva, qualquer substância oleosa.), no sentido de óleo bruto, é uma substância oleosa, inflamável, geralmente menos densa que a <u>água</u>, com cheiro característico e coloração que pode variar desde o incolor ou castanho claro até o preto, passando por verde e marrom (castanho).
<h3>O que é o Petróleo:</h3> <ul style="list-style-type: none">▶ Combinação complexa de <u>hidrocarbonetos</u>. Também pode conter quantidades pequenas de <u>nitrogênio</u>, <u>oxigênio</u>, compostos de <u>enxofre</u> e metais, principalmente <u>níquel</u> e <u>vanádio</u>. O petróleo é um <u>recurso natural</u> abundante, porém sua pesquisa envolve elevados custos e complexidade de estudos. É também atualmente a principal fonte de <u>energia</u>.	<h3>Meio-Ambiente:</h3> <ul style="list-style-type: none">▶ A utilização do petróleo traz grandes riscos para o meio ambiente desde o processo de extração, transporte, refino, até o consumo, com a produção de gases que poluem a atmosfera. Os piores danos acontecem durante o transporte de combustível, com vazamentos em grande escala de oleodutos e navios petroleiros.
<h3>Meio-Ambiente:</h3> <ul style="list-style-type: none">▶ No Brasil, os piores acidentes aconteceram em oleodutos da Petrobras, na Baía de Guanabara e no Paraná. Para enfrentar os riscos ambientais a Petrobras criou o Programa Pégaso e várias universidades brasileiras desenvolvem pesquisas para criar formas eficientes para a limpeza de áreas degradadas.	<h3>Onde é empregado:</h3> <ul style="list-style-type: none">▶ O petróleo após ser purificado e processado, é usado como combustível em máquinas de combustão interna, sendo de grande importância para o homem.▶ Em meados do século 19, a necessidade de combustível para iluminação (principalmente querosene e gás natural) levou ao desenvolvimento da indústria do petróleo.

Plataformas



Bibliografia

- Site dessa pesquisa:
<http://br.geocities.com/geologiadopetroleo/>

1.2 TEMA: Energia Elétrica

Energia elétrica

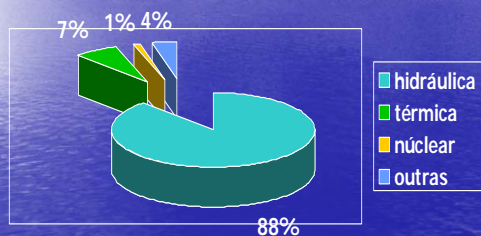
turbinas

relâmpago

De onde vem a eletricidade?

- A energia elétrica pode ser gerada de três formas principais:
- 1. Pelas usinas hidrelétricas (águas rios etc.)
- 2. Usinas termoeletricas (carvão mineral, bio-gás e óleo diesel)
- 3. Usinas nucleares (átomos)

Geradores de eletricidade no Brasil

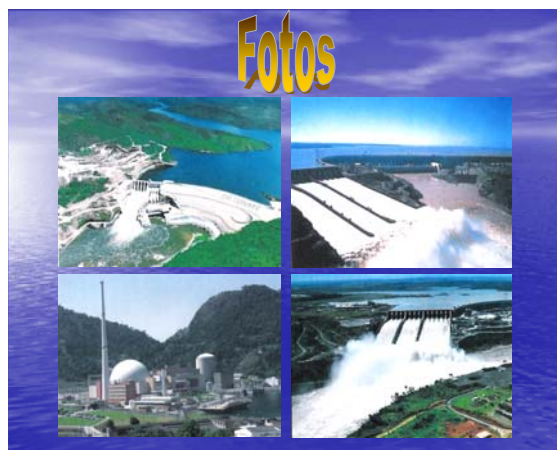


Energia hidrelétrica

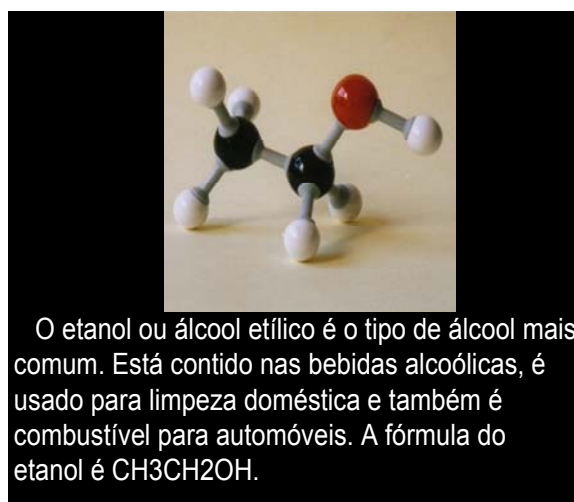
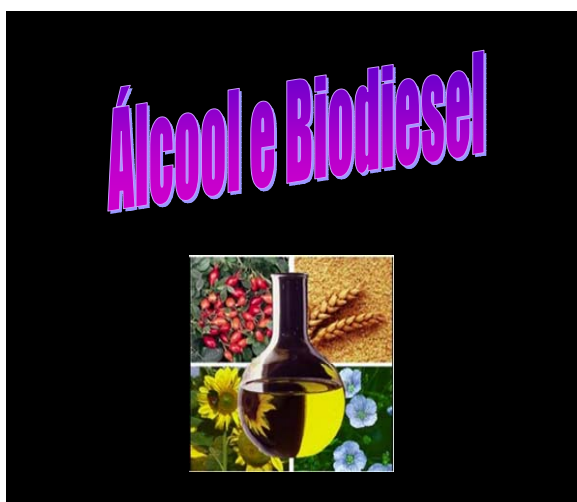


Como economizar eletricidade

- Apagar a lâmpada quando sair do aposento.
- Tomar banho mais rapidamente.
- Não colocar comida quente na geladeira.
- Juntar a roupa suja para ligar a máquina só uma vez.



1.3 TEMA: Álcool e Biodiesel



Hoje, apenas 1/3 do bagaço da cana é aproveitado para produção de açúcar e etanol, mas o desafio é transformar a celulose, que está na palha e no bagaço da cana descartados na colheita em álcool e combustível.



O que é ?

- O biodiesel refere-se a um combustível alternativo ao diesel, renovável e biodegradável, obtido comumente a partir da reação química de óleos ou gorduras, de origem animal ou vegetal, com um álcool na presença de um catalisador (reação conhecida como transesterificação). Pode ser obtido também pelos processos de craqueamento e esterificação.

Para que serve...

- O biodiesel substitui total ou parcialmente o óleo diesel de petróleo em motores ciclo diesel automotivos (de caminhões, tratores, camionetas, automóveis, etc.) ou estacionários (geradores de eletricidade, calor, etc.). Pode ser usado puro ou misturado ao diesel em diversas proporções.

A Importância do Biodiesel

- O consumo do biodiesel em lugar do óleo diesel baseado no petróleo pode claramente diminuir a dependência ao petróleo (a chamada "petrodependência"), contribuir para a redução da poluição atmosférica, já que contém menores teores de enxofre e outros poluentes, além de gerar alternativas de empregos em áreas geográficas menos propícias para outras atividades econômicas e, desta forma, promover a inclusão social.

As Vantagens do Biodiesel

- É constituído por carbono neutro, ou seja, o combustível tem origem renovável ao invés da fóssil. Desta forma, sua obtenção e queima não contribuem para o aumento de CO₂ na atmosfera, zerando assim o balanço de massa entre emissão de gases dos veículos e absorção dos mesmos pelas plantas.

1.4 TEMA: Energia Eólica e Solar

ENERGIA EÓLICA



FONTE

- ▶ A energia eólica é gerada pelos ventos. O vento é criado quando o ar quente sobre a terra aquecida pelo sol se eleva, deixando um vácuo no espaço que antes ocupava. O ar frio circundante corre para preencher esse vácuo. Esse movimento impetuoso do ar é o que conhecemos como vento.

IMPACTOS AMBIENTAIS

- ▶ As usinas eólicas gera a alteração da qualidade visual do terreno pela reunião de grande número de turbinas, especialmente quando localizadas em áreas de expressiva beleza natural. Além das preocupações estéticas, o ruído dos rotores das turbinas vem gerando reclamações. Outra preocupação ambiental refere-se ao impacto na vida selvagem. Em alguns locais, turbinas eólicas são responsáveis pela morte de pássaros, inclusive espécies protegidas, acidentalmente apanhadas pelas pás do rotor.

Bibliografia

- ▶ Coleção completa Super Interessante
- ▶ Enciclopédia Microsoft® Encarta®. © 1993-2001 Microsoft Corporation.

Energia Solar

Energia solar é a designação dada a qualquer tipo de captação de energia luminosa (e, em certo sentido, da energia térmica) proveniente do Sol, e posterior transformação dessa energia captada em alguma forma utilizável pelo homem, seja diretamente para aquecimento de água ou ainda como energia elétrica ou mecânica.



Como se forma?

- A energia solar atinge uma superfície escura e é transformada em calor, que aquecerá uma quantidade de água, por exemplo - esse princípio é muito utilizado em aquecedores solares.



Vantagens

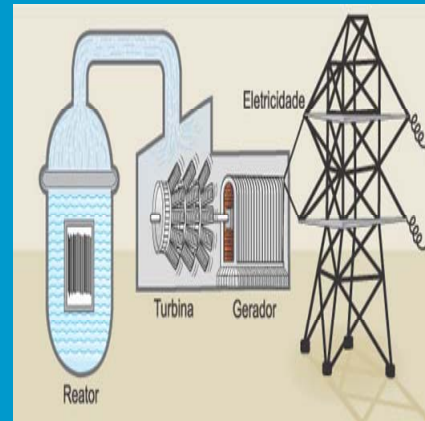
- A energia solar não polui durante seu uso. A poluição decorrente da fabricação dos equipamentos necessários para a construção dos painéis solares é totalmente controlável utilizando as formas de controles existentes atualmente.
- As centrais necessitam de manutenção mínima.
- Em países tropicais, como o Brasil, a utilização da energia solar é viável em praticamente todo o território, e, em locais longe dos centros de produção energética, e sua utilização ajuda a diminuir a demanda energética nestes e conseqüentemente a perda de energia que ocorreria na transmissão.

Desvantagens

- Existe variação nas quantidades produzidas de acordo com a situação climática (chuvas, neve), além de que durante a noite não existe produção alguma, o que obriga a que existam meios de armazenamento da energia produzida durante o dia em locais onde os painéis solares não estejam ligados à rede de transmissão de energia.
- As formas de armazenamento da energia solar são pouco eficientes quando comparadas por exemplo aos combustíveis fósseis (carvão, petróleo e gás), a energia hidroelétrica (água) e a biomassa (bagaço da cana ou bagaço da laranja).

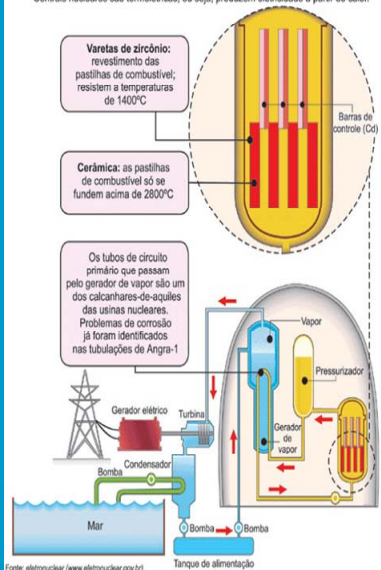
1.5 TEMA: Energia Nuclear

ENERGIA NUCLEAR



Como funciona a usina nuclear

Centrais nucleares são termelétricas, ou seja, produzem eletricidade a partir do calor.



VANTAGENS

- É a fonte mais concentrada de geração de energia
- O resíduo é mais compacto de todas as fontes
- Base científica extensiva para todo o ciclo
- Fácil de transportar como novo combustível
- Nenhum efeito estufa ou chuva ácida
- O combustível é barato

DESVANTAGENS

- É a fonte de maior custo por causa dos sistemas de emergência, de resíduo radioativo e de armazenamento
- Proliferação nuclear potencial
- Requer uma solução a longo prazo para os resíduos armazenados em alto nível na maioria dos países

BIBLIOGRAFIA

- www.escolaviva.com.br
- www.wikipédia.org
- www.google.com
- www.portalexame.abril.com.br

ANEXO B – FOTOS: COMO ESTAMOS TRATANDO O NOSSO MEIO AMBIENTE?

Desigualdade Social, Invasão e Catadores



Foto: grupo 10



Foto: grupo 12



Foto: grupo 12



Foto: grupo 8

Desmatamento



Foto: grupo 14



Foto: grupo 11

Lixo e Enchentes



Foto: grupo 9



Foto: grupo 1



Foto: grupo 12



Foto: grupo 6

Poluição Visual



Foto: grupo 10



Foto: grupo 8

Poluição das Águas



Foto: grupo 13



Foto: grupo 1

Urbanização



Foto: grupo 15



Foto: grupo 10

Poluição do Ar



Foto: grupo 12



Foto: grupo 6

Temas Socioambientais para a sala de aula

SUMÁRIO

Introdução	1
1. Desigualdade Social	4
2. Invasões e Catadores	6
3. Desmatamento	7
4. Lixo	9
5. Enchentes	12
6. Poluição Visual	13
7. Poluição das Águas	14
8. Urbanização	16
9. Poluição do Ar	17
Bibliografia	19

Introdução

O artigo 22 da Lei de Diretrizes e Bases (LDB) aponta como um dos objetivos da educação básica a formação de cidadãos, visando a participação dos estudantes na sociedade e sua co-responsabilidade pela vida social. Para tanto, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) recomendam a abordagem, em sala de aula, de questões que interferem na vida do estudante e com os quais eles se vêem confrontados em seu dia-a-dia.

Diante disso, os PCN recomendam o trabalho com os temas transversais, que tratam de questões de urgência social e que visam a formação do estudante para o exercício da cidadania. Os temas transversais abrangem questões que afetam a vida da sociedade de forma local e global.

Os temas transversais propostos pelos PCN e as questões que cada tema deve abordar são apresentados, de forma sintetizada, no quadro abaixo:

Temas	Eixos Norteadores
Ética	<ul style="list-style-type: none"> • Respeito Mútuo • Justiça • Solidariedade • Diálogo
Saúde	<ul style="list-style-type: none"> • Drogas • Autoconhecimento para o autocuidado • Vida coletiva
Orientação Sexual	<ul style="list-style-type: none"> • Corpo: matriz da sexualidade • Relações de gênero • Prevenção de doenças sexualmente transmissíveis
Meio Ambiente	<ul style="list-style-type: none"> • A natureza “cíclica” da Natureza • Sociedade e Meio Ambiente • Manejo e conservação ambiental
Pluralidade Cultural	<ul style="list-style-type: none"> • Pluralidade Cultural e a vida dos adolescentes no Brasil; • Pluralidade Cultural na formação do Brasil; • O ser humano como agente social e produtor de cultura; • Direitos humanos, direitos de cidadania e pluralidade.
Trabalho e Consumo	<ul style="list-style-type: none"> • Relação de trabalho; • Trabalho, consumo, saúde e meio ambiente; • Consumo, meios de comunicação de massas, publicidade e vendas; • Direitos humanos, cidadania, trabalho e consumo.

Os temas propostos pelos PCN são dotados de transversalidade, ou seja, não constituem uma disciplina e tampouco devem ser tratadas por uma disciplina específica. Os temas transversais permeiam todas as áreas e devem ser adaptadas de acordo com a necessidade da comunidade local em que o estudante está inserido.

No entanto, o tratamento de questões relativas ao meio ambiente encontra-se, ainda, fortemente focado nos aspectos naturais ou biológicos do ambiente, tais como a preservação da flora, da fauna, do ar, da água e do solo. Esse enfoque aos aspectos naturais decorre, na maioria das vezes, da percepção de meio ambiente que se é estabelecida ao trabalhar com a temática e da concepção de meio ambiente e problemas ambientais transmitidas pelos meios de comunicação.

Duas percepções de meio ambiente podem ser identificadas quando se trabalha a temática ambiental. A primeira, que é bastante comum, é a visão naturalista, no qual o meio ambiente é visto como sinônimo de natureza. Nessa visão, os problemas ambientais limitam-se às questões naturais, como desmatamento; poluição do solo, do ar e da água; extinção de espécies vegetais e animais; e outras questões relacionadas à natureza.

A segunda percepção identificada é a visão socioambiental. Esta não é uma visão alternativa ou substituta da visão naturalista, mas sim uma visão complementar. Na visão socioambiental, o meio ambiente é constituído de fatores naturais e sociais em constante relação e transformação. Na visão socioambiental, o meio ambiente é um lugar de construção e transformação social, política e cultural. As questões socioambientais estão relacionadas com as necessidades da sociedade, tais como violência, fome, saúde, transporte, desigualdade socioeconômica, entre outras.

O presente trabalho apresenta nove temas socioambientais que podem ser trabalhados em sala de aula. Como a temática ambiental é para ser trabalhada interdisciplinarmente, todos os temas podem ser abordados e trabalhados em qualquer área do conhecimento, podendo ser adaptados à realidade local e acrescidos de outros temas de relevância social local.

Tais temas aqui apresentados nasceram de uma pesquisa de dissertação de Mestrado Profissionalizante em Ensino de Ciências, em que os estudantes

envolvidos na pesquisa realizaram a tarefa de retratar em fotografias os problemas ambientais presentes em seu meio ambiente.

Os problemas ambientais identificados pelos estudantes demonstram que, quando tratamos da temática ambiental e colocamos os participantes envolvidos frente aos problemas que afligem seu ambiente, é pouco provável que esses problemas se limitem apenas aos aspectos naturais. O trabalho com temas socioambientais busca identificar e tentar solucionar problemas que estão em nosso ambiente todos os dias, sejam eles de ordem natural, cultural, econômico ou político.

O intuito trabalhar temas socioambientais em sala de aula é o de tornar o estudante pertencente e responsável pelo ambiente em que vive, colocar em questão e pôr em prática os valores de solidariedade e ajuda mútua para a construção de um ambiente melhor e colaborar para que o estudante seja um transformador ativo do ambiente de sua comunidade.

1. Desigualdade Social



Foto: estudantes do grupo 6

Justificativa

A desigualdade social é uma característica marcante da sociedade moderna. Boff² (1998, p.15) descreve que “na medida em que cresce a abundância de bens e de serviços produzidos pela informatização, cresce também o número dos excluídos do emprego e dos excluídos sociais”.

A desigualdade social, no entanto, não está vinculada somente ao campo econômico. Há a desigualdade no campo das oportunidades, em que uma mínima parcela da população mundial tem acesso à conclusão dos estudos, a um emprego que satisfaça suas necessidades básicas e uma moradia que forneça um mínimo de conforto e higiene.

Trabalhar a questão da desigualdade social vai ao encontro de aguçar o sentimento de solidariedade, algo tão disperso e desvalorizado em meio a tantos afazeres do dia-a-dia.

Sugestões de Atividades:

- Trabalhar com estatísticas sócio-econômicas;
- Trabalhar com notícias de jornais que abordem as diferenças sócio-econômicas;
- Visitar áreas carentes da cidade e identificar de perto as necessidades;

² BOFF, Leonardo. Nova Era: A civilização Planetária. 3ª ed. São Paulo: Ática, 1998.

- Realizar campanhas na escola para arrecadação de alimentos, roupas e artigos de higiene para distribuição a creches e famílias carentes.
-

2. Invasões e Catadores



Foto: estudantes do grupo 16



Foto: estudantes do grupo 15

Justificativa

Estes temas surgiram de uma experiência vivenciada por estudantes de uma escola particular na capital federal. Ao lado da escola destes estudantes, famílias de catadores se instalaram para residir e realizar a separação do lixo trazido por eles. Alguns problemas começaram a surgir: o primeiro deles foi a proliferação de ratos devido à presença do lixo e o outro fator foi que alguns filhos de catadores começaram a pedir dinheiro e comida aos estudantes da escola na hora do intervalo e no momento da saída. Devido a esses fatores, a escola entrou em contato com o governo local, exigindo a retirada dos invasores.

A questão da invasão e dos catadores não é exclusiva do Distrito Federal. Em diversas partes do país, famílias tem se deslocado de suas cidades natal em busca de melhores condições de vida. Mas ao deparar-se com as dificuldades da “cidade grande”, a maioria dessas famílias acomoda-se em moradias improvisadas e iniciam-se em subempregos, como a de catador, por exemplo, ou como “pedintes” nas ruas. Trabalhar essas questões proporciona a revisão de valores.

Sugestões de Atividades:

- Visitar associações de catadores de lixo e identificar de perto as suas condições reais de trabalho.

3. Desmatamento



Foto: estudantes do grupo 16

Justificativa

A questão do desmatamento é talvez a questão ambiental de ordem natural mais enfatizada pela mídia. A devastação das florestas com a conseqüente extinção da fauna e da flora é foco da preocupação de todo o planeta, que assiste a perda da biodiversidade juntamente com a vegetação.

Muitas vezes, a questão do desmatamento abordada em sala de aula está relacionada com o desflorestamento e com a venda ilegal da madeira da Amazônia, pouco se atentando para a vegetação que é dizimada para a construção de novos bairros, hotéis e pastagens. E tudo isso ocorrendo bem ao lado de cada um.

Sugestões de Atividades:

- Trabalhar com estatísticas e imagens da transformação do meio natural ao longo dos anos;
- Trabalhar com notícias de jornais que abordem as questões relacionadas com a fauna e a flora;
- Realizar pesquisas sobre a perda da biodiversidade na sua cidade, no Brasil e no mundo;
- Discutir criticamente a ilegalidade de venda de madeiras clandestinas; dos animais silvestres e do avanço agropecuário em áreas de preservação ambiental;

- Pesquisar sobre a importância da vegetação no ciclo da vida na Terra;
- Fazer um levantamento e visitar as reservas ecológicas da sua cidade.

Sugestões de sites:

- www.ibama.gov.br
- www.mma.gov.br
- www.fsc.org.br (fiscalização da madeira)
- www.renctas.org.br (tráfico de animais silvestres)

4. Lixo



Foto: estudantes do grupo 6

Justificativa

O lixo está saindo do *status* de problemática para o *status* de urgência ambiental. Os meios de comunicação anunciam mais e mais ofertas, incentivando o consumo exacerbado da população. Mas, aonde colocar tanto lixo?

Ao abordar a temática Lixo, deve-se considerar a poluição do ar, do solo e da água proveniente do acondicionamento do lixo, o comprometimento da saúde, principalmente daqueles que residem nas proximidades do depósito do lixo urbano e a situação sócio-econômica dos catadores que retiram do lixo o seu sustento.

Sugestão de Atividades:

- Discutir acerca do consumo;
- Discutir acerca da publicidade ligada ao consumo;
- Discutir sobre o uso indiscriminado de materiais descartáveis;
- Pesquisar as doenças transmitidas por meio do lixo,
- Visitar o lixão da sua cidade;
- Visitar empresas de reciclagem;
- Realizar oficinas de reciclagem na escola;
- Realizar seminários em sala de aula;
- Realizar campanhas na escola para de coleta seletiva;

- Pesquisar sobre os diversos tipos de embalagens e sua respectiva periculosidade ao descarte;
- Leitura e discussão de textos;
- Conhecer os modos de acondicionamento do lixo, ressaltando suas vantagens e desvantagens.

Sugestões de Materiais de Apoio:

- ANDRADE, Tânia; JERÔNIMO, Valdith. *Meio Ambiente: Lixo e Educação Ambiental*. João Pessoa: Editora Grafset, 2004.
- BRASIL. *Consumo Sustentável: manual de educação*. Brasília: Consumers International/MMA/IDEC, 2002.
- CANTO, Eduardo Leite do. *Plástico: bem supérfluo ou mal necessário?* São Paulo: Moderna, 2004. (Coleção Polêmica)
- CAVINATTO, Vilma Maria. *Saneamento Básico: fonte de saúde e bem-estar*. São Paulo: Moderna, 1992. (Série Desafios)
- JAMES, Barbara. *Lixo e Reciclagem*. São Paulo: Scipione, 1997.
- MAIA, Eny Marisa; MURRIE, Zuleika de Felice (coord). Módulo: *Lixo: o que fazer com ele?* São Paulo: Editora do Brasil, 2000. (Projeto Escola e Cidadania – Química)
- MAIA, Eny Marisa; MURRIE, Zuleika de Felice (coord). Módulo: *O mundo do plástico*. São Paulo: Editora do Brasil, 2000. (Projeto Escola e Cidadania – Química)
- Texto: *Discutindo possíveis soluções para o problema do lixo*. In: SANTOS, Wildson L. P. dos; MÓL, Gerson de Souza (coord). *Química e Sociedade*. São Paulo, Editora nova geração, 2005.
- Texto: *As múltiplas faces dos plásticos*. In: ESPÓSITO, Breno Pannia. *Química em casa*. São Paulo: Atual, 2003. (Projeto Ciência)
- Texto: *Os plásticos e o ambiente*. In: SANTOS, Wildson L. P. dos; MÓL, Gerson de Souza (coord). *Química e Sociedade*. São Paulo, Editora nova geração, 2005.
- Texto: *Descarte de pilhas e baterias*. In: SANTOS, Wildson L. P. dos; MÓL, Gerson de Souza (coord). *Química e Sociedade*. São Paulo, Editora nova geração, 2005.

Sugestões de sites:

- www.mma.gov.br
- www.ambientebrasil.com.br
- www.abpl.org.br (limpeza pública)
- www.lixo.com
- www.cempre.org.br (reciclagem)

- www.abepet.com.br (embalagens pet)
- www.abiplast.org.br (indústria de plástico)
- www.bracelpa.com.br (indústria de celulose e papel)
- www.abiovidro.org.br (indústria e vidro)
- www.latasa.com.br (latas de alumínio)

5. Enchentes



Foto: estudantes do grupo 6

Justificativa

A enchente é um problema social que ocorre durante todo o ano, agravando-se em períodos de chuvas intensas, deixando milhares de pessoas desabrigadas em todo o mundo. As enchentes estão associadas à questão do planejamento urbanístico e a obstrução dos canais pluviais por lixo e entulhos.

Sugestão de Atividades:

- Conhecer o projeto urbanístico de sua cidade;
- Conhecer a localização das áreas de risco de sua cidade;
- Realizar campanhas para a limpeza de bueiros locais;
- Realizar visitas a locais de risco orientando famílias;
- Realizar campanhas contra a poluição do lixo nos bueiros da cidade.

6. Poluição Visual



Foto: estudantes do grupo 16

Justificativa

A presença da pichação é muito freqüente entre os jovens e é satisfatório saber que a pichação é um problema ambiental que incomoda alguns estudantes. A questão da pichação está muito ligada à organização de grupos, conhecidas como “gangues”, dentro da escola ou dentro de um bairro.

Embora pareça uma situação simples, podendo muitas vezes ser resolvida com uma lata de tinta, a pichação constitui um grave problema social que envolve fatores como auto-estima, aceitação social e aceitação familiar.

Sugestão de Atividades:

- Realizar campanhas contra a pichação;
- Realizar oficinas para transformar pichação em arte.

7. Poluição das Águas



Foto: estudantes do grupo 16

Justificativa

A contaminação das águas superficiais e dos lençóis freáticos e a escassez de água potável no planeta são motivos suficientes para pensar e agir acerca do uso racional da água no dia-a-dia.

As doenças transmitidas pela água contaminada continuam matando pessoas em todo o mundo, principalmente nas áreas carentes, reforçando a urgente tarefa do tratamento da água e esgoto nestas áreas. Tratar a temática Água vai ao encontro da conscientização acerca do futuro do planeta.

Sugestão de Atividades:

- Conhecer as doenças causadas pela contaminação da água;
- Conhecer as estações de tratamento de água e esgoto de sua cidade;
- Pesquisar sobre o uso da águas nos diversos setores da sociedade (comércio, indústrias, domicílios, etc);
- Criar uma cartilha de comportamentos que visem a redução no consumo de água potável.

Sugestões de Materiais de Apoio:

- BRANCO, Samuel Murgel. *Ecologia da Cidade*. São Paulo: Moderna, 1991. (Série Desafios)
- BRASIL. *Consumo Sustentável*: manual de educação. Brasília: Consumers International/MMA/IDEC, 2002.
- CAVINATTO, Vilma Maria. *Saneamento Básico*: fonte de saúde e bem-estar. São Paulo: Moderna, 1992. (Série Desafios)

- HARA, Massao. *A água e os seres vivos*. São Paulo: Editora Scipione, 1990. (Série Universo da Ciência)
- MAIA, Eny Marisa; MURRIE, Zuleika de Felice (coord). Módulo: *Água: uma necessidade vital*. São Paulo: Editora do Brasil, 2000. (Projeto Escola e Cidadania – Química)
- MAGOSSI, Luiz Roberto; BONACELLA, Paulo Henrique. *Poluição das águas*. São Paulo: Moderna, 1991. (Série Desafios)
- Texto: *Poluição das águas: a água que vai pelo ralo...* In: SANTOS, Wildson L. P. dos; MÓL, Gerson de Souza (coord). *Química e Sociedade*. São Paulo, Editora nova geração, 2005.
- Texto: *Água para todos*. In: SANTOS, Wildson L. P. dos; MÓL, Gerson de Souza (coord). *Química e Sociedade*. São Paulo, Editora nova geração, 2005.
- Texto: *Saneamento Básico*. In: SANTOS, Wildson L. P. dos; MÓL, Gerson de Souza (coord). *Química e Sociedade*. São Paulo, Editora nova geração, 2005.

8. Urbanização



Figura 10: urbanização (Grupo 13)

Justificativa

A urbanização é uma das grandes marcas deixada pelo modo capitalista de vida. As grandes cidades foram se formando ao redor das indústrias e oportunidades, no qual milhares de pessoas se deslocam continuamente em busca de uma vida melhor.

No entanto, esse deslocamento desordenado tem gerado um “inchaço” urbano e, conseqüentemente, populacional, que vem acompanhado do aumento da violência, desemprego e más condições de vida.

Sugestão de Atividades:

- Pesquisar sobre o planejamento de sua cidade;
- Pesquisar e visitar os bairros de sua cidade, observando a sua organização, distribuição populacional e as necessidades básicas da população local.

9. Poluição do Ar



Foto: estudantes do grupo 7

Justificativa

A poluição do ar tem sido alvo de grandes preocupações mundiais. As concentrações de gases poluentes na atmosfera têm alterado, significativamente, o clima e os fenômenos naturais em todos os continentes do planeta.

Simpósios e congressos internacionais vêm buscando alternativas para diminuir a emissão de gases poluentes por meio de acordos e tratados. Aquecimento Global, destruição da Camada de Ozônio, Chuva Ácida e Inversão Térmica são fenômenos constantemente presentes nas pautas destas discussões.

Sugestão de Atividades:

- Pesquisar sobre a quantidade de poluentes liberados pelos veículos;
- Pesquisar sobre as doenças causadas ou agravadas pela poluição do ar;
- Pesquisar sobre as características dos principais poluentes atmosféricos;
- Visitar indústrias e identificar os procedimentos adotados que minimizem a poluição;
- Compreender a importância do investimento em transportes coletivos;
- Pesquisar e compreender os fenômenos: diminuição da Camada de Ozônio, Aquecimento Global, Chuva Ácida e Inversão Térmica.

Sugestões de Materiais de Apoio:

- BAINES, John. *Chuva Ácida*. São Paulo: Scipione, 1997.
- BRASIL. *Consumo Sustentável: manual de educação*. Brasília: Consumers International/MMA/IDEC, 2002.

- HELENE, M. Elisa Marcondes [et tal]. *Poluentes Atmosféricos*. São Paulo: Editora Scipione, 1994. (Série Ponto de Apoio)
- MAIA, Eny Marisa; MURRIE, Zuleika de Felice (coord). Módulo: *Amigo ou inimigo invisível*. São Paulo: Editora do Brasil, 2000. (Projeto Escola e Cidadania – Química)
- NOVAIS, Vera Lúcia Durate de. *Ozônio: aliado e Inimigo*. São Paulo: Editora Scipione, 1998. (Série Ponto de Apoio)
- Texto: *Poluição e Desenvolvimento: uma parceria que não dá certo*. In: SANTOS, Wildson L. P. dos; MÓL, Gerson de Souza (coord). Química e Sociedade. São Paulo, Editora nova geração, 2005.
- Texto: *Efeito Estufa e Aquecimento Global*. In: SANTOS, Wildson L. P. dos; MÓL, Gerson de Souza (coord). Química e Sociedade. São Paulo, Editora nova geração, 2005.
- Texto: *Sujeira no ar: combustão, poluição e automóveis*. In: SANTOS, Wildson L. P. dos; MÓL, Gerson de Souza (coord). Química e Sociedade. São Paulo, Editora nova geração, 2005.
- Texto: *Camada de Ozônio: quem a protegerá?* In: SANTOS, Wildson L. P. dos; MÓL, Gerson de Souza (coord). Química e Sociedade. São Paulo, Editora nova geração, 2005.

Sugestões de sites:

- www.transportess.gov.br
- www.mma.gov.br

Bibliografia

BRASIL. *Consumo Sustentável: manual de educação*. Brasília: Consumers International/MMA/IDEC, 2002.

BRASIL. *Leis de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.

BRASIL. *Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais*. Brasília: MEC/ SEF, 1998.

CARVALHO, Isabel. *Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico*. São Paulo: Cortez, 2004.

SANTOS, Wildson L. P. dos; MÓL, Gerson de S. (coord). *Química e Sociedade*. São Paulo: Editora Nova Geração, 2005 (Manual do Professor)