

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL: POSSIBILIDADE NO
CONTROLE DE IMPACTOS AMBIENTAIS E
CONSERVAÇÃO DO SOLO**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

Tatiana Reimann da Silveira

Sapiranga – RS, Brasil

2011

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL: POSSIBILIDADE NO
CONTROLE DE IMPACTOS AMBIENTAIS E
CONSERVAÇÃO DO SOLO**

por

Tatiana Reimann da Silveira

Monografia apresentada ao Curso de Especialização do Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para a obtenção do grau de
Especialista em Educação Ambiental

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Damaris Kirsch Pinheiro

Sapiranga - RS, Brasil

2011

**Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Ciências Rurais
Curso de Pós-Graduação em Educação Ambiental**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,
aprova a Monografia de Especialização

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL: POSSIBILIDADE NO CONTROLE DE
IMPACTOS AMBIENTAIS E CONSERVAÇÃO DO SOLO**

**elaborada por
Tatiana Reimann da Silveira**

**como requisito parcial para a obtenção do grau de
Especialista em Educação Ambiental**

COMISSÃO EXAMINADORA:

Prof. Dra. Damaris Kirsch Pinheiro
(Presidente/Orientadora)

Prof. Dra Djalma Dias da Silveira (UFSM)

Prof. Dr Jorge Orlando Cuellar Noguera (UFSM)

Sapiranga, dezembro de 2011.

"Nós seres humanos, estamos na natureza para auxiliar o progresso dos animais, na mesma proporção que os anjos estão para nos auxiliar. Portanto quem chuta ou maltrata um animal é alguém que não aprendeu a amar" ... **Chico xavier**

Agradecimentos

Primeiramente agradeço à Deus, por oportunizar-me a seguir caminhos que aproximam-me de sonhos;

Agradeço a Instituição de Ensino e aos professores que com todo seu empenho e sabedoria, passaram seu amplo conhecimento, sempre se disponibilizando a tirar qualquer dúvida.

Agradeço à minha família que teve paciência e compreensão quando muitas vezes estava ausente, devido a estar estudando e fazendo as atividades relacionadas ao trabalho de conclusão.

RESUMO

Monografia de Especialização
Curso de Pós-Graduação em Educação Ambiental
Universidade Federal de Santa Maria

EDUCAÇÃO AMBIENTAL: POSSIBILIDADE NO CONTROLE DE IMPACTOS AMBIENTAIS E CONSERVAÇÃO DO SOLO

AUTORA: TATIANA REIMANN DA SILVEIRA
ORIENTADOR: DAMARIS KIRSCH PINHEIRO

Local e data da Defesa: Santa Maria, 2 de Dezembro de 2011.

As atividades antrópicas têm alterado a paisagem e a composição química dos solos, água e ar atmosférico, causando mudanças no clima do planeta. Certamente, devido às mudanças climáticas globais, ocorrerão modificações físicas, químicas e biológicas na composição do solo e em sua cobertura. A preocupação com essas mudanças no clima e solo podem ser remediadas e até evitadas através de projetos de educação ambiental que atinjam a comunidade escolar e repercutam na sociedade. Neste trabalho, pretende-se desenvolver a conscientização de alunos de ensino médio, curso normal e comunidade escolar do Instituto Estadual de Sapiranga, escola localizada na cidade de Sapiranga, RS, promovendo reflexões sobre os aspectos ambientais, tanto as mudanças climáticas quanto alterações no solo. Assim, utilizando uma parte da área localizada no pátio da escola, é possível observar os impactos causados pelo desmatamento, erosão e práticas exercidas pela vizinhança no cultivo de alimentos e no corte de madeira. Contudo, busca-se reverter alguns pontos e criar alternativas que façam a sociedade em geral pensar nas questões ambientais, nas alterações que vem sendo causadas no ecossistema e que podem ser diminuídas, aprimorando projetos de educação ambiental e gerando conhecimento com relação às fontes do aquecimento global, desmatamento, acúmulo de lixo, empobrecimento e perda do solo pelo processo de erosão.

Palavras Chaves: Educação Ambiental; Solos; Mudanças climáticas

ABSTRACT

ENVIRONMENTAL EDUCATION: CONTROL POSSIBILITIES OF THE ENVIRONMENTAL IMPACTS AND SOIL CONSERVATION

Author: TATIANA REIMANN DA SILVEIRA

Advisor: DAMARIS KIRSCH PINHEIRO

Place and date of presentation: Santa Maria, December 02nd, 2011.

Human activities have altered the landscape and the chemical composition of soil, water and air, causing changes in the planet's climate. Certainly, due to global climate change, there will be physical changes, chemical and biological composition of the soil and in its coverage. The concern with these changes in climate and soil can be remedied and even prevented through environmental education projects that affect the school community and be an influence in society. In this work, we intend to develop the awareness of high school students, course and school community of the State Institute of Sapiranga, school located in the city of Sapiranga, RS, promoting reflection about the environmental aspects, both climate change and changes in soil. Thus, using one of the area located in the schoolyard, it is possible to observe the impacts caused by deforestation, erosion and practices exercised by the neighborhood as growing food and timber cutting. However, we seek to reverse some points and create alternatives that make the society in general think about environmental issues, the changes that have been caused in the ecosystem and can be decreased, improving environmental education projects and generating knowledge about the sources of heating global deforestation, garbage accumulation, depletion and loss of soil by erosion.

Key words: Environmental education; Soils; Climate Change

LISTA DE FIGURAS

| | | |
|-----------|---|----|
| Figura 1 | Conhecendo o Solo – Projeto de Extensão Universitária Solo Planta - UFPR/DSEA..... | 26 |
| Figura 2 | Conhecendo o Solo – Projeto de Extensão Universitária Solo Planta - UFPR/DSEA..... | 26 |
| Figura 3 | Formação da vida na terra entre 4,6 bilhões e 545 milhões de anos atrás, com variação solar e de temperatura, além de oxigênio e dióxido de carbono na atmosfera..... | 28 |
| Figura 4 | La niña: as chuvas no Brasil se intensificam em várias regiões nos períodos em que ocorre o fenômeno..... | 30 |
| Figura 5 | Diretora Márcia – Inauguração do parque em 2005..... | 31 |
| Figura 6 | Diretora Márcia – Passeio com alunos pelo parque na semana de inauguração..... | 32 |
| Figura 7 | Plantação de Aipim numa área do parque..... | 32 |
| Figura 8 | Trilha e reconhecimento do local pelos alunos da escola..... | 33 |
| Figura 9 | Alunos fazendo trilhas para observação..... | 35 |
| Figura 10 | Alunos fazendo trilhas para observação..... | 35 |
| Figura 11 | Arquivos da Escola IEES..... | 36 |
| Figura 12 | Alunos com mudas para plantio de árvores frutíferas..... | 37 |
| Figura 13 | Olho d’água..... | 38 |
| Figura 14 | Erosão do solo..... | 38 |

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| 1 INTRODUÇÃO | 9 |
| 1.1 Problema e Justificativa | 10 |
| 1.2 Objetivos | 11 |
| 1.2.1 Objetivo Geral..... | 11 |
| 1.2.2 Objetivos Específicos..... | 12 |
| 2 REFERENCIAL TEÓRICO | 13 |
| 2.1 Meio Ambiente | 14 |
| 2.2 Educação Ambiental como um Instrumento Transformador da Sociedade | 16 |
| 2.2.1 Educação ambiental e a legislação..... | 19 |
| 2.2.2 Educação popular e a importância da cidadania..... | 21 |
| 2.3 Conhecendo o solo | 24 |
| 2.4 Mudanças climáticas e tipos de poluição | 27 |
| 3 METODOLOGIA | 31 |
| 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO | 35 |
| 4.1 A avaliação dos alunos no questionário | 38 |
| 5 CONCLUSÕES | 41 |
| 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 43 |
| APÊNDICES | 47 |

1 INTRODUÇÃO

A questão ambiental é hoje uma fonte de discussões no cenário mundial, devido ao risco que desencadeia, através de seus recursos serem findáveis, sendo necessárias providências urgentes para reverter esse quadro de degradação ambiental e social. O impacto ambiental é uma alteração desfavorável no meio ambiente ou em alguns de seus componentes naturais e sociais, produzindo uma determinada ação ou atividade. No entanto, tornando consciente este impacto, é que se cria uma necessidade urgente de trabalhar com as atividades humanas impactantes, buscando formas alternativas e recursos para amenizá-las, tais como: palestras, produção de cartilhas e seminários que incentivem jovens e adultos, consequentemente, alertando-os para as necessidades de cuidado com o meio ambiente. Os solos são afetados principalmente pelo desmatamento, pela erosão, pelo lançamento de resíduos líquidos (esgoto), pelo despejo de resíduos sólidos e pelo uso de agentes químicos (agrotóxicos e fertilizantes) na agricultura. O ar atmosférico é afetado principalmente pelos resíduos liberados em sua maioria por indústrias, meios de transporte, combustão, lixo e outros. O desenvolvimento e avanço econômico global e o uso intermitente de processos impactantes sobre flora, fauna e aspectos abióticos caracterizam um desgaste contínuo nos recursos naturais utilizados como fonte de vida. No decorrer do trabalho, observa-se que a associação de coeficientes, tais como a ação do sol, vento e chuva, interfere categoricamente na superfície do solo, alterando sua composição e causando um desequilíbrio no ecossistema.

Essas diversidades de solos refletem as variações que ocorre na natureza dos fatores de formação. Ressalta-se alguns dos desequilíbrios mais comuns entre solo e mudanças climáticas, o desmatamento, há uma quebra no equilíbrio ecológico, pois o mesmo afeta a evaporação, dificulta a infiltração da água no solo e diminui o abastecimento dos lençóis de água e dos próprios rios. No entanto, com a participação dos alunos de ensino médio e curso normal, busca-se fazer o estudo de campo na área do Parque Urbano, conhecido como Tabebuia, criando registros com os resultados obtidos durante o processo de execução.

Sendo assim, determinar valores e comportamentos que alteram este espaço aberto como: presença de erosão no pátio da escola, solo pobre em vegetação, água poluída, poluição do ar e como a sociedade se comporta em relação ao lixo e conservação do meio em que vive. Assim, é possível fazer um estudo de como e qual a melhor maneira de reeducar a comunidade analisada.

Nesse contexto, observa-se que todo um ciclo é afetado por uma alteração no ecossistema, causando o “efeito dominó”, ou seja, um conjunto de consequências vão acontecendo e preocupando os ambientalistas e ONGs que buscam a preservação e recuperação de ambientes danificados pelas ações antrópicas. Além disso, compromete a biodiversidade, ou seja, a variedade de formas de vida, que é imensa nesse ambiente; podendo significar até mesmo a eliminação de espécies vegetais desconhecidas.

1.1 Problema e Justificativa

O uso inconsciente dos recursos naturais nas atividades rotineiras resulta no desgaste do solo, ar, água e alimentos. Assim, resultando em condições desfavoráveis tanto a saúde como a qualidade de vida de cada cidadão.

Atualmente, as mudanças climáticas causadas pela poluição são apontadas como um dos maiores problemas já enfrentados pelo homem. Tem-se, assim, a necessidade de buscar meios de diminuir estes desequilíbrios, associadas a medidas de implantação de políticas ecologicamente corretas, através de projetos de educação ambiental, trabalhos multidisciplinares e que envolvam sustentabilidade, para que a geração atual e também as futuras gerações, venham a desfrutar dos recursos naturais. É fundamental que haja uma educação ambiental, como um instrumento de transformação social e não apenas como uma forma de sensibilização para promover a consciência ecológica.

As questões ambientais como mudanças climáticas e a degradação do solo é uma problemática ambiental complexa, que assume grandes proporções, constituindo um conflito ambiental. Representa o aumento da extinção das espécies que habitam o planeta, e isso, já se presencia atualmente. As inter-relações que os seres humanos estabeleceram com o meio ambiente estão ligadas a valores e

princípios que deixa explícito a relação primordial entre si e depois com o meio ambiente.

Dentro desse contexto, é clara a necessidade de mudar o comportamento do homem em relação à natureza. Nesse sentido, a educação ambiental é um recurso utilizado para alcançar pessoas, construindo valores sociais, habilidades e atitudes, pois ela objetiva a formação de sujeitos capazes de compreender o mundo e agir nele de forma consciente e crítica, afim de que se possa ter e oferecer um ambiente saudável e equilibrado. Considerando relevante o estudo desse tema para a sociedade, por ser do conhecimento de todos, inculca a necessidade de conservação ambiental para manter o equilíbrio, a fim de prolongar a existência dos recursos naturais.

Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino. Esses fazeres se encontram um no corpo do outro. Enquanto ensino, continuo buscando, reprocurando. Ensino porque busco, porque indaguei, porque indago e me indago. Pesquiso para constatar; contestando, intervenho intervindo, educo e me educo. Pesquiso para conhecer o que ainda não conheço e comunicar ou anunciar a novidade. (FREIRE, 1996, p.32)

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Utilizando uma parte da área escolar que se encontra impactada, é possível trabalhar a conscientização ambiental com os alunos de ensino médio e curso normal do Instituto Estadual de Sapiroanga, determinando quais os comportamentos que alteram o meio ambiente. Considerando relevante, a educação ambiental como instrumento essencial para mudanças de atitudes e hábitos.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Analisar quais os tipos de impactos causados pela sociedade, que contribuem na alteração do clima e solo e que muitas vezes passam por despercebidos;

- Diagnosticar maneiras e alternativas de diminuir esses impactos, seja através de cartilhas, palestras e sistemas de sustentabilidade ligados a educação ambiental;

- Criação de uma trilha ambiental.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este trabalho expressa a necessidade de reavaliar as alterações que causam o desequilíbrio no meio ambiente, através de práticas diárias acometidas no cotidiano e que muitas vezes passam despercebidas, seja por falta de informação ou projetos que instiguem a necessidade de cuidar dos recursos naturais.

Nessa perspectiva, toda a riqueza e complexidade da vida social é reduzida a uma única ação, denominada de “ação antrópica”. Esta interrelação tem demonstrado malefícios para uma efetiva e eficaz gestão do meio ambiente no mundo. Interessa a preservação dos ecossistemas naturais, na medida em que eles são essenciais à própria vida humana, como fonte de energia, alimento, oxigênio, matérias - primas e pela manutenção de uma relativa estabilidade de condições climáticas e de composição do ambiente terrestre.

O avanço tecnológico, a busca acelerada pelo desenvolvimento e suprir todas as necessidades e comodidades necessárias para o bem estar da sociedade, provoca profundas alterações nos sistemas terrestres. Segundo Graciani (2003 apud KRUGER, 2003, p 68.) afirma que “o fator tecnológico provoca mudanças sociais, políticos e ambientais. Os produtos e processos envelhecem mais cedo e são rapidamente substituídos. A competição cresce, configurando o fenômeno conhecido como globalização.” Tendo em vista a manutenção do sistema global, como em qualquer outro sistema, deveria ser assegurada sua estabilidade. A natureza dos problemas ambientais nos tem mostrado que estes não se restringem apenas a localidades específicas nem se manifestam linearmente em relação de causas e efeitos, onde os agentes causadores dos impactos são perfeitamente reconhecíveis.

“No Brasil, possuímos uma grande perda de solo, perdas de nutrientes e matéria orgânica, alterações na textura, estrutura e quedas nas taxas de infiltração e retenção de água são alguns dos efeitos da erosão sobre as características do solo” (Ennis 1995, p 68). As perdas de nutrientes levam à reduções na produtividade e fertilidade do solo.

2.1 Meio Ambiente

De acordo com (MORAES, 2005. p 73), “é ao modificar sua natureza exterior que o homem substantiva suas potencialidades naturais, adestrando à mente os músculos na transformação do ambiente.” Sabe-se que entre os diversos conceitos de meio ambiente, tem-se, como foco principal, o relacionamento entre todos os seres vivos. Assim, tem-se: “ciência que estuda a rede de ligações entre cada organismo e seu meio vivo e inerte”¹; “ciência que estuda as condições de existência dos seres vivos e as interações, de qualquer natureza, existente entre esses seres vivos e o meio”.² Já apontando para uma visão mais holística, tem-se a visão de meio ambiente como sendo abordado ao ambiente em que se vive, isto é, habitado por todos os seres vivos, como uma biosfera que sofre transformações, tanto naturais como artificiais, em um só sistema.

As mudanças provocadas no meio ambiente globalmente são inquestionáveis, mas o que é fundamental para as nações é entender como o clima passa a ser afetado em cada parte do mundo.

A dinâmica dos ecossistemas terrestres depende de interações entre uma série de ciclos bioquímicos, particularmente o de carbono, o de nutrientes e o hidrológico, que estão sujeitos a alterações em decorrência de atividades humanas. No caso do carbono, como ele se encontra no solo, retido na biomassa (troncos e folhas) e em compostos orgânicos em decomposição, a forma como a humanidade interfere na terra tem a capacidade de alterar significativamente os estoques de carbono dos ecossistemas do planeta. Isso quer dizer que as diferentes modalidades de uso do solo, incluindo atividades florestais e de agricultura, são uma importante fonte de emissões. Para as regiões Sudeste e Sul do Brasil, um aumento no nível do mar seria suficiente para acarretar mudanças na zonação de marismas, manguezais e faixas de transição para restinga (Comissão Nacional Independente sobre os Oceanos, 1998).

Dá-se o nome de poluição a qualquer degradação (deterioração, estrago) das condições ambientais, do habitat de uma coletividade humana. É uma perda, mesmo que relativa, da qualidade de vida em decorrência de mudanças ambientais.

¹ F. S. Bodenheimer, *Précis d' ecologie e animale* (Paris; Payot, 1955).

² R. Dajoz, *Ecologia Geral* (Petrópolis/ São Paulo: Vozes/Edusp, 1973).

São chamados de poluentes os agentes que provocam a poluição, como um ruído excessivo, um gás nocivo na atmosfera, detritos que sujam os rios ou praias ou ainda um cartaz publicitário que degrada o aspecto visual de uma paisagem. Seria possível relacionar diversos tipos de poluição.

O problema da poluição, portanto, diz respeito à qualidade de vida das aglomerações humanas. A degradação do meio ambiente do homem provoca uma deterioração dessa qualidade, pois as condições ambientais são imprescindíveis para a vida, tanto no sentido biológico como no social.

O meio ambiente é valorado quando alguém se dispõe a pagar determinada tarifa para ter acesso a áreas de desfrute e lazer ecológico. Para Munhoz (1989). “A qualidade ambiental está embutida no valor adicional do preço de um imóvel que proporcione ao comprador maior sensação de bem-estar pelo usufruto de certa amenidade ambiental existente em sua localização.” Valora-se o meio ambiente quando determinada atividade econômica modificadora da paisagem é preterida em favor da manutenção de suas características naturais. “E torna-se ainda mais necessária quando surgem demandas específicas como arbítrio do valor de multa por infração ambiental ou fixação de montante necessário à compensação por dano causado ao meio ambiente em transações judiciais” (MUNHOZ, 1989).

A valoração ambiental é matéria nova e envolve conceitos que tendem a mensurar para resguardar o equilíbrio ecológico e os recursos ambientais, tendo como referência o Desenvolvimento Social e Econômico, ainda não muito relacionado com o Sustentável. Algumas reflexões merecem ser realizadas, iniciando pelos próprios métodos empregados e as críticas a eles endereçadas. Jacobs (1995) faz um balanço de críticas à abordagem neoclássica que embasa os métodos de valoração.

Moura (2009 *apud* PAULA C. N. S, 2009, p. 13) afirma que a exploração do patrimônio natural brasileiro acontece desde o seu descobrimento, e regras de conservação, ou seja, aquelas onde a exploração é permitida, porém regulamentada, existem desde o Brasil-Colônia. Com a exploração do pau-brasil e outras madeiras nobres, e também pelas freqüentes invasões de franceses e holandeses, nossos colonizadores criaram regras criminais para a proteção das florestas e recursos minerais.

2.2 Educação Ambiental como um Instrumento Transformador da Sociedade

Segundo Reigota (2002, p.61), a Educação Ambiental é uma educação política, que deve enfrentar na América Latina “o desafio de mudar as idéias de modelo de desenvolvimento econômico, 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”.

A educação é um processo contínuo e duradouro, o processo de aprendizagem é um fator relevante na formação do sujeito e da cidadania. Educar para a sustentabilidade e a cidadania planetária é o novo desafio da educação, a sociedade atual se ver forçada a pensar sobre a sua existência e os impactos que causa ao ambiente e, sobretudo, suas conseqüências se faz necessário discutir a educação sustentável a partir da educação para o consumo consciente, esse é o primeiro passo a sustentabilidade da sociedade como um todo. De acordo com Vieira (2002, p.32) "as teorias de desenvolvimento econômico do século XX, assim como as políticas econômicas decorrentes, sempre ignoraram a condicionalidade ambiental, considerada apenas uma externalidade".

Educação Ambiental é uma proposta de filosofia de vida que resgata valores éticos, estéticos, democráticos e humanistas. Seu objetivo é assegurar a maneira de viver mais coerente com os ideais de uma sociedade sustentável e democrática. Conduz a repensar velhas fórmulas e a propor ações concretas para transformar a casa, a rua, o bairro, as comunidades. Parte de um princípio de respeito à diversidade natural e cultural, que inclui a especificidade de classe, de etnia e de gênero, a educação deve ser o portal para o desenvolvimento sustentável e essa sustentabilidade é o novo paradigma do desenvolvimento econômico e social. (MOURA, 2009, p. 22)

Segundo Reigota (1998, p. 20), “os primeiros textos e dissertações de mestrado sobre Educação Ambiental surgiram no Brasil no final da primeira metade dos anos 80.”

Segundo Mrazek (1995), se pensar nos modelos ou paradigmas de pesquisa em educação ambiental como meta ou caminho a ser seguido para novas experiências, esses podem constituir-se como um tipo de filtro que, possivelmente, impediria de ter novas idéias nesta área. Em outras palavras, ver-se-ia “o que

acreditamos ver” e não se aceitaria, ou mesmo não se seria sensível, a dados (registros) que não fossem ao encontro do paradigma utilizado.

Vieira (2002), ao discutir a natureza das pesquisas em Educação Ambiental, identifica as principais linhas ou categorias de pesquisa na atualidade:

- Pesquisa derivada da prática de ensinar. Pode ter sua origem no currículo oficial, na investigação da interpretação de professores ou alunos de certos assuntos, como os alunos aprendem ou aspectos da metodologia. Geralmente são pesquisas de observação e análise.
- Declarações e pontos de vista que descrevem a situação atual, com o propósito de formular futuras instruções para o desenvolvimento do currículo nas escolas. Geralmente relacionam-se com a política e com práticas atuais.
- Pesquisa relacionada a pensamentos sobre a natureza e propósitos da educação ambiental. Apresenta uma dimensão filosófica que considera questões, tais como: a natureza do conhecimento, a influência do pensamento pós-moderno, o propósito da educação e a noção de sustentabilidade. Tais pesquisas, geralmente, tornam-se estudos, que objetivam o estímulo ao debate.
- Pesquisa-ação, cuja finalidade é freqüentemente iniciar mudanças, encorajando o processo de reflexão para, posteriormente, promover a transformação.
- Experiências significativas de vida e seu impacto na formação dos educadores ambientais.
- Pensamentos e perspectivas que as pessoas possuem em relação futuro do meio ambiente, com a intenção de superar a tendência natural em relação ao desânimo e impotência dos alunos. São pesquisas para criar atitudes mais otimistas em relação ao meio ambiente, direcionado ao “empowerment”.

- Trabalhos temáticos que fornecem informações valiosas para os educadores ambientais.

A Educação Ambiental tornou-se uma área de interesse para investigadores e educadores. O pensamento crítico enquanto "uma forma de pensamento racional, reflexivo, focado naquilo em que se deve acreditar ou fazer" (Ennis, 1996, p.46). Um dos indicadores deste interesse crescente é a proliferação de projetos de investigação, de comunicações, de artigos científicos sobre o pensamento crítico e de programas de intervenção destinados a promover as capacidades de pensamento crítico dos alunos.

A complexidade da temática ambiental exige uma abordagem metodológica ampla que, sem abrir mão do saber especializado, supere as fronteiras do saber sistematizado imposto pela disciplina das áreas do conhecimento, ou seja, as diferentes disciplinas escolares.

De acordo com Garaudy:

“Nossa condição humana não nos dispensa da tomada de consciência da nossa responsabilidade como sujeitos agentes e criadores de nossa história e não como objetos de uma história” (GARAUDY, 1969, p. 5 e 6).

Todavia, a utilização de praças, jardins e áreas públicas pode ser uma eficiente estratégia para a ocupação desse espaço com o objetivo de relacioná-lo com os acontecimentos sócio-culturais do local e utilizá-lo como espaço educativo para a população e para os estudantes. Assim, utilizar os aspectos históricos e ambientais que permeiam a origem e o desenvolvimento das cidades pode ser um instrumento eficiente para a educação ambiental urbana. Portanto, uma forma de conscientização da população consiste em aproximar do cidadão, os problemas ambientais, sociais, políticos e econômicos do local.

Desta maneira, uma proposta de educação ambiental em áreas urbanas pode ser a alavanca propulsora da conscientização da população, para a necessidade de planejamento urbano, e preservação cultural e ambiental.

Faz-se necessário incorporar a dimensão ambiental da educação no currículo escolar por ser de fundamental importância à sua atualização, modernização e realidade local, bem como trabalhar a educação ambiental, de

forma a utilizar-se do conhecimento popular para o resgate de bases fortes do meio ambiente equilibrado e para a conservação e manutenção .

2.2.1 Educação ambiental e a legislação

A legislação ambiental divide-se em dois meios: antes de 1981 e depois desta data.

Segundo Monteiro (2007, p. 198), “Até 1981 como "poluição", para todos os efeitos, que não estivessem de acordo com os padrões estabelecidos por leis e normas técnicas.” Nessa época, sob o pressuposto de que toda a atividade produtiva causa um certo impacto ao meio ambiente, eram plenamente toleradas as emissões poluentes que atendessem a determinados parâmetros.

A lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, institui a Política Nacional de Educação Ambiental (BRASIL, 1999). No capítulo I, Art. I conceitua que:

“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 como de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade”.

A Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, conhecida como Política Nacional do Meio Ambiente introduziu uma diferença conceitual que serviu como um divisor de águas. Não há mais dano ambiental a salvo da respectiva reparação; a rigor, não há mais emissão poluente tolerada. A nova legislação baseia-se na idéia de que mesmo o resíduo poluente, tolerado pelos padrões estabelecidos, poderá causar um dano ambiental e, portanto, sujeitar o causador do dano ao pagamento de indenização. É o conceito da responsabilidade objetiva, ou do risco da atividade, segundo o qual os danos não podem ser partilhados com a comunidade.

O texto constitucional estabeleceu uma série de obrigações às autoridades públicas, incluindo:

- A preservação e recuperação das espécies e dos ecossistemas;
- A preservação da variedade e integridade do patrimônio genético, e a supervisão das entidades engajadas em pesquisa e manipulação genética;
- A educação ambiental em todos os níveis escolares e a orientação pública quanto à necessidade de preservar o meio ambiente;
- A definição das áreas territoriais a serem especialmente protegidas;
- A exigência de estudos de impacto ambiental para a instalação de qualquer atividade que possa causar significativa degradação ao equilíbrio ecológico.

“Ao se relacionar com a natureza e com outros homens, o ser humano produz cultura, valores, ser, pensar, perceber, interagir e com outros seres humanos, que constituem o patrimônio cultural construído pela humanidade ao longo de sua história.” (IBAMA, 1995, p. 15).

Para entender os processos sócio-ambientais se estabelecem no seio das sociedades isto significa que a chave do entendimento da problemática ambiental está no mundo da cultura, ou seja, sua esfera da totalidade da vida social. É neste contexto que vê a necessidade da gestão ambiental; e deste processo como mediação de conflitos entre seres sociais que agem sobre o meio físico natural e constituindo, alterando-o muitas vezes e sua distribuição na questão custos e benefícios decorrentes da ação destes agentes.

IBAMA condiz que:

“Neste sentido, o Estado, tem função mediadora destes conflitos, estabelecendo regras e normas, e influenciar direta ou indiretamente na transformação (de modo positivo ou negativo) da qualidade do meio ambiente.” (IBAMA, 1995, p. 14).

A Educação Ambiental passa a ser tema global com a realização de conferências Internacionais que tinham como principal objetivo debater questões sobre o desenvolvimento econômico e o meio ambiente. A primeira foi a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente, realizada em Junho de 1972 em Estocolmo, na Suécia. Em 1975 em Belgrado, Iugoslávia, a UNESCO organizou um encontro internacional sobre Educação Ambiental e elaborou a Carta de Belgrado.

Em 1977, em Tbilisi, Geórgia, a UNESCO organizou a primeira Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental, onde foram estabelecidos os princípios, objetivos, estratégias e as recomendações para a EA, e que ainda hoje são aceitas em todo o mundo (DIAS, 1998).

Foi na década de 80, que a Educação Ambiental foi implantada, pela Lei nº 6.938 de 1981 através da Política Nacional de Meio Ambiente, porém está longe de ser uma atividade desenvolvida como propõe os documentos oficiais e a política nacional. De acordo com a Constituição Brasileira de 1988, artigo 225, 1º parágrafo, item VI, o Poder Público deve “promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente” (BRASIL, 1990).

2.2.2 Educação popular e a importância da cidadania

Há uma condição de inatingibilidade das pessoas, ou seja, não se está sensibilizando-as verdadeiramente para uma mudança de vida, de percepção do mundo a sua volta, e isto precisa ser incorporado à cidadania e à consciência.

“Existe muita gente que ainda acredita que ensinar educação ambiental é uma prática estritamente ecológica, isto é, ensinar as crianças sobre fotossíntese, crescimentos das plantas, etc. que seria função da disciplina de biologia e com isso não abriria espaço para a integração com outras disciplinas.” (Coelho, 1992, p. 11)

O pensamento crítico é também essencial aos indivíduos na tomada de decisão, enquanto cidadãos relativamente à economia, à conservação de recursos naturais e à sobrevivência de um modo de vida democrático na tomada de decisão (HALPERN, 1996; MASON e WASHINGTON, 1992 apud, VIEIRA, 2005). Assumindo

que a democracia deve ser encorajada e preservada, então cabe a cada indivíduo a responsabilidade de tomar decisões racionais sobre questões cívicas e ajudar os outros a fazê-lo (ENNIS, 1996).

A poluição é um fator que atinge a todas as classes sociais com a chuva ácida, dispersão de metais pesados, efeito estufa, buraco na camada de ozônio, etc. Mas, sobretudo, ela agride àqueles que estão todos os dias em contato com gases em seu local de trabalho, sofrem com a poluição sonora. Falar em educação popular é dizer da necessidade formal de ocultar o seu modo próprio de ver e entender o mundo que o cerca, sua cultura e não tentar impor outro modo de vida.

Reigota diz que:

“A educação popular neste aspecto, deve promover uma educação que exercite sua capacidade de direção e fomenta as tomadas de decisões junto a "atores sociais" envolvidos nos mais variados contextos. Deve-se recriar o próprio saber e não apenas uma acumulação de conhecimento fragmentado e distante de seu cotidiano” (REIGOTA, 1998, p. 20).

No contexto globalizado, depara-se com a realidade que exige adquirir bens de consumo e descartá-los mais rapidamente. Sendo assim, a necessidade de consumir esta intimamente ligada com bem estar e felicidade. Portanto, esta relação, de que para comprar novas matérias-primas existe um desgaste ambiental, passa a ser um conceito distante. Segundo Medina (1994, p. 19), “ Vê-se a predominância de valores econômicos sobre os éticos e humanistas, uma idéia do homem como centro, proprietário e dominador de tudo que existe no planeta.”

Para Medina:

“...o ambiente se gera e se constrói ao longo do processo histórico da ocupação e transformação do espaço por parte de uma sociedade. Portanto, surge como síntese histórica das relações de intercâmbio entre sociedade e natureza. (...) O homem entrou na história acreditando ser o centro do universo, capaz de transformar a natureza e de utilizar os recursos naturais para si, não somente abrangendo o ecossistema e suas inter-relações. Pensou em sua sobrevivência, progresso e conforto, e deixou de pensar que os recursos são esgotáveis e que se a Terra ficar imprópria para a nossa moradia não teremos para onde fugir.”(MEDINA, 1994, p.9)

“No processo contínuo de transformação da sociedade, o ser humano vem submetendo o meio ambiente e seus recursos aos seus desejos – que, muitas vezes

vão além das suas necessidades básicas de sobrevivência” (OLIVEIRA, 2009, p. 115). As gerações futuras precisam primeiramente ter uma nova conduta a respeito com o meio ambiente, devem ser educados para este fim desde a mais tenra idade. Essas gerações devem eliminar a poluição e o desperdício; precisam aprender a gerenciar os recursos renováveis. Precisa-se iniciar os trabalhos de restauração dos danos causados a terra nos últimos anos de industrialização; entre várias outras coisas.

Segundo Brasil (1999), a crise ambiental nos países pobres é uma questão de sobrevivência enquanto que, nos países ricos, é uma questão de qualidade de vida.

De acordo com (FREIRE, 2000, p. 66-67) “Nosso compromisso, enquanto cidadão nesta sociedade globalizada é o de uma visão mais clara e ampla com a qualidade ambiental para um presente e futuro próximo, onde o homem terá oportunidade a sua vez e voz, tendo como vista não o espaço próximo de ação, mas também o horizonte planetário.” Esta cidadania exigirá a intervenção de cada sujeito. Este desafio exige uma nova postura frente às questões ambientais, repensar as imagens mentais e revisar, arbitrariamente, os conceitos.

Para Freire:

“Constatar a realidade nos torna capazes de intervir nela, tarefa incomparavelmente mais complexa e geradora de novos saberes do que simplesmente a de nos adaptarmos a ela.” (FREIRE, 1997, p. 27)

Para Graciani (2003, p. 19) “O homem, como ser social é detentor de conhecimentos, historicamente vivenciados e valores socialmente construídos, tem o poder de agir, criar e refletir. Atuar e recriar seu modo de relacionamento com o meio social e natural, não esquecendo que é no local é que se baseia o fator participativo da gestão ambiental”.

O homem tende agir localmente e pensar globalmente, a fim de manter a sustentabilidade social e ambiental justa.

Graciani diz ainda que:

“Será por meio de uma consciência do nosso papel de cidadãos comprometidos com a preservação da natureza e de seus recursos que estaremos adotando uma postura ética, filosófica e ecológica rumo a

cidadania planetária e a melhor qualidade de vida para todos.” (GRACIANI, 2003, p. 18)

Faz-se necessário o resgate, junto à família, comunidades e escolas, de valores sociais e ambientais, de respeito, solidariedade, compromisso, comprometimento, amor, entre outros; para a recuperação de atitudes coerentes e corretas frente a estas situações.

2.3 Conhecendo o solo

Uma das maiores riquezas do Brasil é o solo, pela sua extensão e potencialidade relacionada a agropecuária. A Ciência do Solo é a área de conhecimento que tem um papel chave na geração de conhecimento sobre o manejo do solo e da água, visando a relação mais harmoniosa do homem com o ambiente. À sociedade é fundamental a influência na economia local, regional e nacional, os reflexos no meio rural e urbano, a qualidade dos produtos e o impacto ambiental.

Para tal é necessário considerar o solo como a infraestrutura básica e um componente funcional sensível e essencial da biosfera que apresenta grande interatividade, atua como mediador e integrador de processos globais e não apenas um meio para a produção de alimentos. (TILMAN *et al.*, 2001,).

Contudo, a ênfase ambiental e da consciência dos valores da biodiversidade, bem como do papel fundamental do Brasil na oferta ambiental para o planeta, requer que a Ciência do Solo passe a incorporar profissionais de outras áreas.

Trabalhar com solo e água, visando não apenas a produção, mas também qualidade, sustentabilidade e preservação do ambiente, exigem interdisciplinaridade. Além disso, essa atitude é fundamental para que a ciência do solo estabeleça maior integração com outras áreas e também com o setor privado, para que se possam promover as mudanças que a sociedade moderna exige.

A necessidade por solo atualmente é mais alta do que em qualquer período da história, já que a população mundial (crescente) necessita de alimentos, porém a

relação homem e solo também nunca teve tão fragilizada. Centenas de processos diferentes de degradação ambientais se desenvolvem e ocasionam uma enorme perda de solo a cada ano. Segundo Meira e Alves (2010, p. 46), “dentre os processos de degradação ambiental desenvolvidos no solo o de desertificação tem destaque, pois reflete também sobre o clima, vegetação e fatores sociais das áreas que atinge.” O fenômeno da desertificação atinge os fatores econômicos, sociais e ambientais dos lugares atingidos.

Segundo Moura:

Do ponto de vista ambiental, a degradação pode ser pelos sinais de destruição da biodiversidade, na diminuição de disponibilidade de recursos hídricos e na perda de nutrientes do solo. Todos esses fatores reduzem o potencial agrícola da terra, acarretando perda da capacidade produtiva da população que mora nas áreas atingidas pela desertificação. Isso provoca o fenômeno das migrações, desestruturação familiar e impactam negativamente nas zonas urbanas, caracterizando-se por alta vulnerabilidade e baixíssima qualidade de vida. (2009, p.19-20)

O solo compõe-se por quatro partes misturadas de: ar; água; matéria orgânica; porção mineral (areia, silte, argila). Segundo Serrat et al (2002. p. 2), “O solo é formado por vários horizontes, seguidos uns dos outros. O conjunto de todos os horizontes chama-se “perfil” do solo. O primeiro horizonte, rico em matéria orgânica, portanto mais escuro é chamado de horizonte A.” Neste horizonte se desenvolvem a maior parte das raízes das plantas; daí a importância de se tomar cuidado no manejo do solo, para que as raízes não sejam danificadas. Por ser esse horizonte normalmente trabalhado, ele é denominado de camada arável.

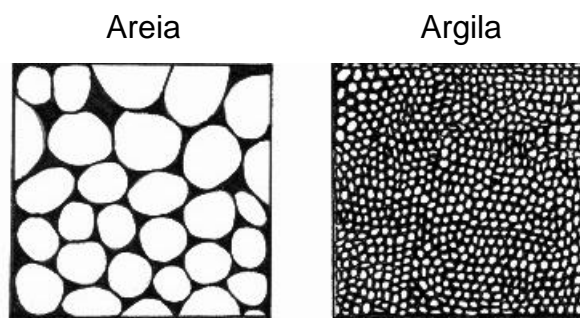


Figura 1 – Conhecendo o Solo – Fonte: Projeto de Extensão Universitária Solo Planta - UFPR/DSEA, 2002.

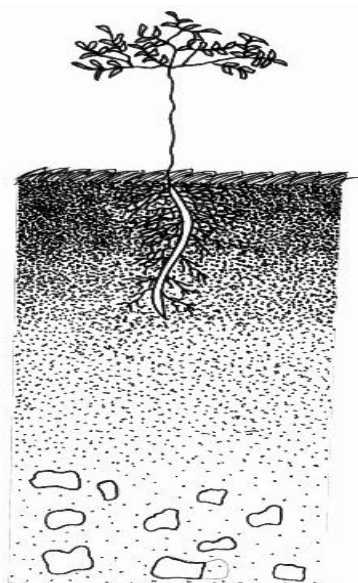


Figura 2 – Conhecendo o Solo – Fonte: Projeto de Extensão Universitária Solo Planta - UFPR/DSEA, 2002.

Entre os recursos para se evitar a ocorrência da erosão pode-se controlar com a prática do plantio direto e do cultivo mínimo. O plantio direto é uma forma de semeadura feita sobre a palha ou matéria orgânica morta (restos da cultura anterior e ervas daninhas). O revolvimento ou movimentação do solo se faz somente no sulco ou cova onde serão colocadas as sementes ou mudas e os adubos. Assim, observa-se o caso típico que acontece no terreno da escola, onde a erosão, provocada pelo escoamento na superfície através da água da chuva (enxurrada), pode levar as camadas superficiais do solo, e em alguns casos até o horizonte B que é demonstrado na figura 2.

O relevo (declividade) da área determina a quantidade de solo carregado pela chuva. Quanto maior a declividade (terreno mais inclinado), maior é o risco de erosão, portanto maior atenção deve ser dada ao manejo.

2.4 Mudanças climáticas e tipos de poluição

Até pouco tempo, as discussões sobre danos ambientais causados ao meio ambiente devidos à ação humana, eram restritas a um número reduzido de pessoas, em geral ambientalistas e acadêmicos. Mas hoje o que se vê é uma tomada de consciência de dimensões globais sobre a forma de como as mudanças ambientais afetam todas as atividades humanas.

Segundo Oliveira (2009, p. 113), “Ao longo das últimas décadas, tem-se tornado evidente que as atividades humanas passaram a ameaçar, de forma considerável, o equilíbrio do nosso planeta.” Os recursos naturais estão contaminados, sejam eles: água, ar e solo.

Já o aquecimento global, que se registra nos dias de hoje, é entendido como uma elevação média da temperatura do ar, atribuída ao aumento da emissão de gases de efeito estufa pelas atividades humanas.

Ainda Oliveira (2009, p. 23), “mudanças climáticas naturais sempre ocorrem na terra, motivadas por fatores diversos, internos e externos”. Ainda seguindo a proposta do autor, existe outros componentes que interferem no clima que a terra apresenta hoje, dentre os quais se destacam:

- A formação da terra e a deriva dos continentes;
- As variações dos parâmetros orbitais da terra;
- A quantidade de aerossóis naturais (poeira, pólen, sal marinho, e outros);
- As erupções vulcânicas;
- Os fenômenos climáticos que podem modificar o clima localmente, como furacões, ciclones, tempestades violentas etc;
- Os fenômenos El Niño e La Niña;

- O crescimento de montanhas que podem afetar os padrões de circulação atmosférica.

A Terra não é um corpo estático. Pelo contrário, as placas que formam a camada superficial da terra estão sempre em constante movimento. Conforme Oliveira (2009, p. 72):

A distribuição das zonas climáticas e circulação oceânica de antigamente é bem diferente das atuais e isso contribui relativamente nas alterações do clima. Da mesma maneira que as variações de luminosidade solar. Teorias da evolução estelar sugerem que o sol apresentava menor intensidade nos bilhões de anos da história da terra. Todavia, mesmo nesse período, evidências da cobertura de gelo demonstraram que o planeta não estava significativamente frio. A causa disso seria um forte efeito estufa provocada pela concentração de dióxido de carbono e pelo vapor d'água que compensava a reduzida radiação solar.

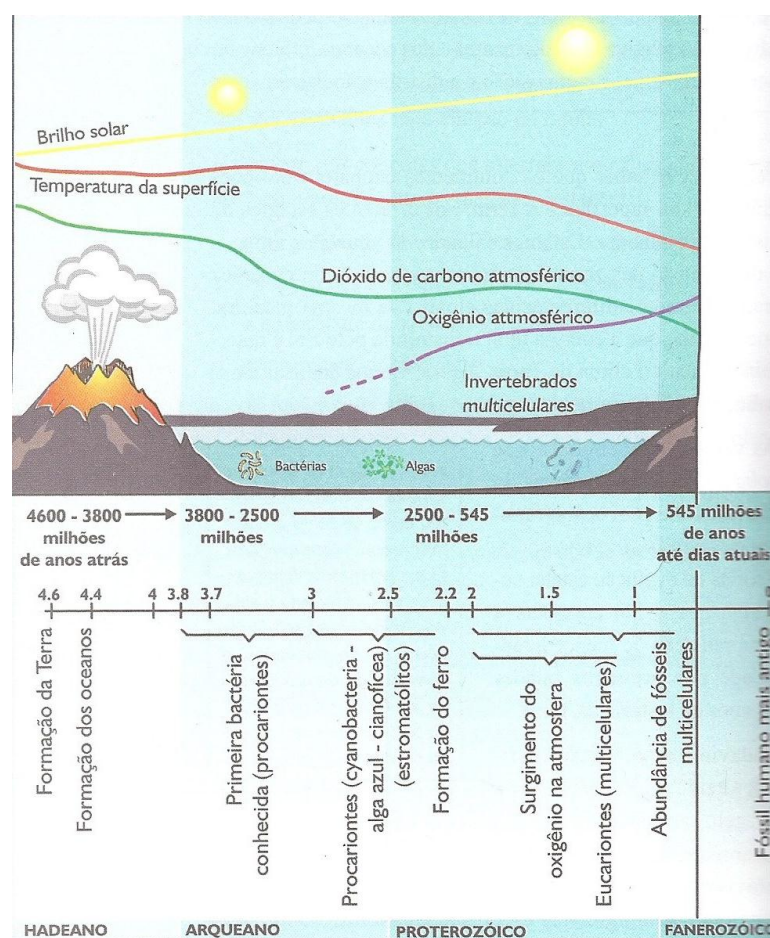


Figura 3: Formação da vida na terra entre 4,6 bilhões e 545 milhões de anos atrás, com variação solar e de temperatura, além de oxigênio e dióxido de carbono na atmosfera Fonte: Oliveira 2009.

A Figura 3 demonstra a diminuição de dióxido de carbono e, portanto, da temperatura. Observa-se o aumento do brilho solar no decorrer das eras. A relação entre nível do Mar é muito significativa. Ao se tomar como referência o atual nível médio do mar, pode-se inferir, em momentos históricos, em que a temperatura média do planeta esteve abaixo das atuais. Oliveira (2009, p. 79). “essas alterações são cíclicas e vêm ocorrendo em intervalos de, aproximadamente, 100 mil anos, expressando mudanças nas concentrações de gases do efeito estufa, provocadas pelas variações da temperatura.”

Fenômenos naturais do clima induzem a mudanças climáticas locais, por exemplo, pela simples modificação da paisagem.

“O *El Niño* é um fenômeno oceanográfico e atmosférico, caracterizado pelo aquecimento anormal das águas do Oceano Pacífico. No Brasil, este produz seca severas em regiões de florestas tropicais, como o norte e leste da Amazônia.” (COELHO, 1992, p.86 - 87). Dependendo da intensidade que a seca atinge uma floresta, pode facilitar a ocorrência de queimadas e destruir centenas de hectares de floresta nativa.

Para Oliveira (2009, p. 87), “*El niño* é aquecimento anormal do Oceano Pacífico, e o enfraquecimento dos ventos alísios, que sopram de leste para oeste, na região equatorial. Assim, observa-se a mudança na circulação da atmosfera, ocasionando fenômenos de secas e de enchentes em várias partes do globo.”

Ainda se tem *La Niña*, que também é uma forte influência nas mudanças climáticas. Esta vem do resfriamento das águas do Oceano Pacífico Equatorial. Na América do Sul, seus efeitos são exatamente opostos aos do *El Niño*. Segundo Oliveira (2009, p. 90) “esses fenômenos podem provocar aumento no volume de chuvas em alguns pontos do país. No entanto, na região Sul, a tendência é de diminuição da precipitação, de junho até fevereiro.”



Figura 4:La niña: as chuvas no Brasil se intensificam em várias regiões nos períodos em que ocorre o fenômeno-Fonte: Oliveira, 2009.

É de muito importante conhecer os processos naturais que envolvem as alterações climáticas para entender das atividades humanas no aquecimento global.

As mudanças climáticas antropogênicas estão associadas ao aumento da poluição, queimadas, desmatamento e formação de ilhas de calor nas grandes cidades. Oliveira (2009, p. 115) diz que, “as projeções indicam que haverá um aumento da temperatura média global entre 1,8 C° e 4 C° e um aumento do nível médio do mar entre 18 cm e 59 cm, o que pode afetar significativamente as atividades humanas e os ecossistemas terrestres.”

3 METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada com alunos, com idade entre 11 e 14 anos, matriculados no Instituto Estadual de Ensino de Saporanga (IEES), localizado na zona urbana cidade de Saporanga, RS, dispõe de uma área de 4.200 m² dos quais cerca de 2 hectares estão cobertos com vegetação pioneira e alguns exemplares de acácia. Numa parte de terra, localizada em torno da escola, há um bosque com vários exemplares de árvores nativas associadas com eucaliptos e pinus.

A figura 5, relata a inauguração do Parque Tabebuia no ano de 2005, onde algumas autoridades escolares e alunos estavam presentes para comemorar a inauguração do parque destinada a estudos e também buscando ser um parque onde os alunos e professores pudessem desfrutar do contato direto com o meio ambiente, estando aberto a visitação para a comunidade e outras escolas localizadas na cidade de Saporanga.



Figura 5 – Diretora Márcia – Inauguração do parque Tabebuia em 2005.



Figura 6 – Diretora Márcia – Passeio com alunos pelo parque Tabebuia na semana de inauguração.

Na figura acima é possível descrever momentos de visitação de crianças, percorrendo as trilhas que o parque contém. Neste local estão centrados esforços para continuar com o Parque Urbano, que hoje se encontra sujo, desmatado e sendo utilizado pelos vizinhos para comercialização da madeira da acácia e de verduras e legumes, (demonstrado na figura abaixo, onde um mandiocal foi feito numa parte desta área escolar) gerados pela horta feita em um pedaço deste parque.



Figura 7 – Plantação de Aipim numa área do parque.
Fonte: Tatiana Reimann da Silveira.

Num primeiro momento, foram desenvolvidas aulas teóricas na escola e uma semana depois, aulas de campo foram desenvolvidas, tendo como foco as seguintes áreas do conhecimento: biogeografia, ecossistemas terrestres brasileiros, componentes bióticos e abióticos de um ecossistema, formas de vida, biodiversidade, relações entre os seres vivos e adaptações dos seres vivos ao ambiente. A complexidade da natureza exige um trabalho onde seus diversos componentes passem a ser vistos como partes de um todo, ou seja, de um sistema maior, que se correlaciona e interage com os demais componentes e seus aspectos.

A perspectiva metodológica da Escola propicia situações de aprendizagem focadas em situações problema ou no desenvolvimento de projetos que possibilitem a interação dos diferentes saberes. Este encaminhamento metodológico da escola prima por oportunizar os alunos a compreensão, o conhecimento e a identificação dos problemas locais, incentivando a adotar novas posturas em suas casas, na comunidade e na própria escola. Posturas traçadas por ações propositivas e decididas que venham atenuar o esgotamento dos recursos ambientais.



Figura 8 – Trilha e reconhecimento do local pelos alunos da escola.
Fonte: Tatiana Reimann da Silveira.

Com o passar do tempo, houve a saída de alguns professores e alunos que mantinha a limpeza do parque. Assim, o ambiente que antes era um instrumento de visitação, estudos e passeios encontram-se desativados, pela falta de cuidados e manutenções de limpeza no local.

No intuito de avaliar a aprendizagem, foi feito um passeio pelo local (figura 8) com os alunos e seguidos de uma aula sobre meio ambiente e cuidados que devemos ter com o ecossistema, foi elaborado um questionário com dez perguntas, respondido pelos alunos após a aula teórica e após a aula de campo. As questões foram formuladas com o intuito de avaliarem o conhecimento sobre os conceitos estudados. O Questionário está apresentado no apêndice.

Para transformar a área do parque da escola, num espaço apropriado às atividades educativas, é necessário buscar e sistematizar os aspectos sociais, culturais e ambientais, os quais podem ser utilizados na abordagem interdisciplinar da Educação Ambiental, visando uma mudança no comportamento e nas concepções de seus visitantes.

Assim, Mirman e Tishman (1988 *apud* VIEIRA, 2005. p. 4), uma estratégia é um processo de três a cinco passos que guia o aluno no atingir de metas fundamentais no exercício do pensamento crítico, tais como: tomada de decisão, resolução de problemas e comunicar e compreender.

Desta maneira, a implantação e conseqüente execução da proposta para os educandos, proporciona o levantamento de dados coletados com uma avaliação da proposta de educação ambiental, a partir das concepções de alunos e professores.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Fotos dos alunos fazendo trilhas ecológicas pelo parque são mostradas nas Figuras 9 e 10.



Figura 9 – Alunos fazendo trilhas para observação.
Fonte: Tatiana Reimann da Silveira.

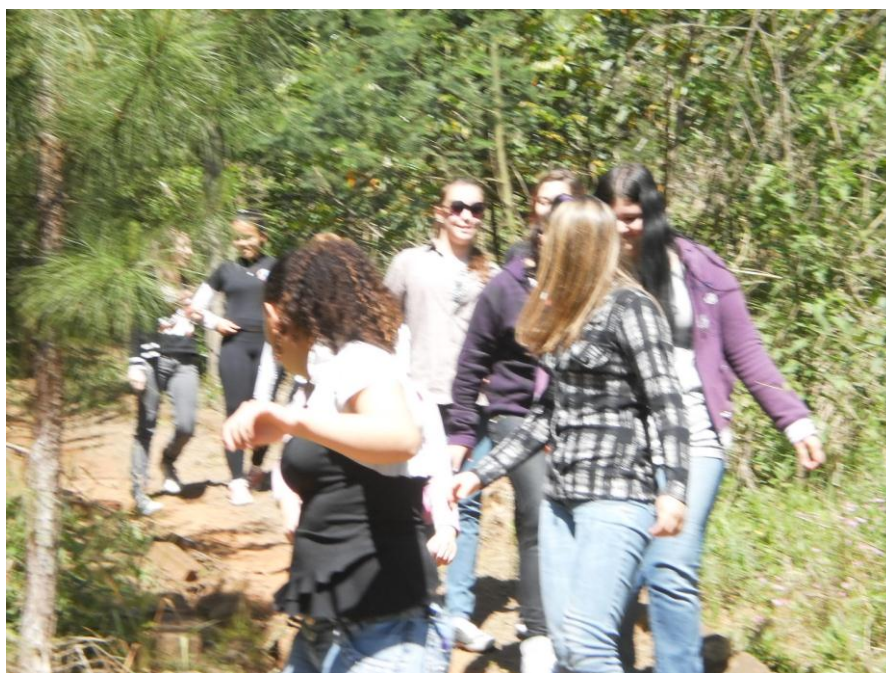


Figura 10 – Alunos fazendo trilhas para observação.
Fonte: Tatiana Reimann da Silveira.

Durante as caminhadas nas trilhas do parque Tabebuia, como percebe-se nas figuras 9 e 10, foram feitas observações da área destinada como local impactado, tanto os alunos do curso normal como ensino médio achavam engraçado estar caminhando e analisando o ambiente, em primeiro instante brincavam e demoravam para entender qual objetivo de recuperar a área do parque Tabebuia, foi discutida a importância de preparar a comunidade para combater e diminuir os impactos causados no solo e no ar. Aspectos políticos, culturais, sociais e ambientais foram explanados, buscando enfatizar o desenvolvimento do Tabebuia, bem como os condicionantes de sua história. Com o uso de fotos antigas (figura 11) propiciou-se a relação entre presente e passado e possibilitou a motivação e o interesse de conhecer alguns fatos históricos. Nessa imagem abaixo, visualiza-se o tamanho da área , as casas vizinhas ao parque, ao fundo da foto e um olho d'água na região de mata próximo a trilha percorrida pelos alunos. Silva (1986) comentam sobre a aplicação dos recursos áudio visuais no processo de ensino aprendizagem.



Figura 11 – Tabebuia do IEES. Fonte: Arquivos da Escola IEES.

Segundo Hare (1999, p. 95), “promover o pensamento crítico dos alunos é procurar afastá-los da mera aceitação de crenças que outros afirmam serem verdadeiras e encorajá-los a avaliarem a credibilidade daqueles que se apresentam a si mesmos como peritos”. Como afirma Hughes (2000), se os alunos não

estiverem preparados para pensarem criticamente, correm o risco de se tornarem escravos das ideias, dos valores e da ignorância dos outros.

Além disso, as fotos antigas despertaram interesse nos alunos e maior número de perguntas relacionadas ao Parque e o que aconteceu com o passar dos anos. Tais perguntas visavam, sobretudo, procurar localizar quais os impactos ambientais que estavam nas fotos.

Todas as atividades, tanto para o ensino médio, como para a o curso normal, exigiram dos alunos observação e estímulo ao senso crítico. Atividades que exigiam dos alunos pesquisa de espécies de árvores que possam ser plantadas no local, olhar crítico para o solo e a erosão causada pela chuva, buscando identificar as características e localização dos vegetais. Na figura 12 é possível perceber alunos com algumas mudas de árvores para fazer um plantio no local, entre elas algumas árvores frutíferas, como: pitangueira, limoeiro e goiabeira.



Figura 12 – Alunos com mudas para plantio de árvores frutíferas.
Fonte: Tatiana Reimann da Silveira.



Figura 13 – Olho d'água.
Fonte: Tatiana Reimann da Silveira.



Figura 14 – Erosão do solo.
Fonte: Tatiana Reimann da Silveira.

Figura 13, entre a mata nativa do local, encontra-se um olho d'água, que esta sendo impactado pelos vizinhos. A interferência da ação antrópica, acontece de forma que, o mesmo esta secando, através do desvio da água, pois são feitos canais no solo para irrigação no plantio das hortaliças.

Desta maneira, segundo Filho (2009, p. 67), “a educação ambiental deve sensibilizar o professor e o aluno, buscando uma posição mais participativa na sociedade, uma mudança nos hábitos e na mentalidade, bem como estimulando a construção coletiva de conhecimento, capaz de alterar os comportamentos do homem.” Portanto, oficinas preparatórias, podem ser uma alternativa para a prática pedagógica da educação ambiental, sendo que promovem um trabalho conjunto de professores e alunos, onde há uma construção coletiva e reflexiva das práticas nelas elaboradas e executadas (ALMEIDA, 2000 p. 89). Ainda, na figura 14 , como o terreno possui uma declividadee ainda ausência de árvores e mata nativa, o solo perde sua composição , pois a água da chuva carrega boa parte de sua composição causando erosão e perda de solo.

4.1 Avaliação dos alunos no questionário.

Os alunos do ensino médio como as alunas do curso normal, que responderam o questionário, chegaram a conclusão que poucas pessoas se importam com os cuidados relacionados ao meio ambiente. A grande maioria não

sabe que a retirada de vegetação do solo que causa a erosão, poucas são as pessoas que deixam de sair de casa com o carro, com o intuito de cuidar e diminuir a poluição atmosférica.

Dos alunos que fazem parte dessa porcentagem de pessoas que admitem fazer o mínimo pelo meio ambiente é, nada mais que 50%, onde as famílias fazem ao menos a separação de lixo, o restante admite não se preocupar com hábitos ecologicamente corretos pois, não são cobrados para que isso aconteça. No questionário, foi comentado por diversas vezes, que a sociedade no geral sabe o que causa os impactos ambientais e o que pode ser feito para diminuir, porém, falta uma iniciativa, acompanhamento e palestras a respeito do assunto para que a sociedade venha se sensibilizar com tais questões.

Os alunos, tiveram a oportunidade de reconhecer a área do parque por fotos antigas que estavam arquivada no álbum da escola, no entanto, sendo foi como um fator que impulsionaste eles a buscarem ideias para modificar esta grande área conhecida como Tabebuia. Conseqüentemente, depararam-se com outra realidade de como está a situação do parque hoje. Alguns, até ficaram surpresos com o abandono e descuido com toda a área que poderia ser aproveitada pela escola e que atualmente esta sendo impactada pela erosão e desmatamento.

Percorrendo as trilhas, que já estão desaparecendo com a sujeira e erosão, puderam observar detalhes que os chamaram bastante atenção como: utilização de boa parte do parque como hortas, plantações de árvores de acácias, um desvio da água que sai do olho d'água e que possivelmente é utilizado para molhar as hortaliças. Em média 80 % dos alunos descreveram e manifestaram sua indignação respondendo a pergunta número 10 do questionário, onde os mesmos, demonstraram um descontentamento pelo uso da terra escolar pelos vizinhos. Contudo, sabem que são eles, os educandos, os sujeitos fundamentais para que estas mudanças venham ocorrer, e que é essencial a participação da comunidade escolar.

Assim, os alunos lançaram algumas propostas sugerindo mudanças e reestruturação do parque juntamente com a participação das turmas. São elas:

- Fazer uma análise do solo e verificar quais os tipos de árvores que se adaptariam ao local;
- Fazer uma horta escolar, e utilizar os legumes e temperos na merenda da escola;

- Reestruturar o canteiro de chás que esta tomado pelo mato;
- Fazer uma área de lazer na entrada do tabebuia , com bancos embaixo das árvores;
- Fazer canteiros de flores , para embelezar o local;
- Cercar o olho d'água para proteger da ação antrópica;
- Plantação de árvores frutíferas.

Ainda os alunos propuseram de participar, se for feito um projeto para a recuperação do parque, que será ótimo, como um dos planejamentos futuros do currículo de biologia. As turmas envolvidas e professores deverão dedicar períodos mensais para que cada turma participe da limpeza, colheita e plantio, sendo assim, todas as turmas estarão participando de todos os processos exigidos para o andamento e funcionamento do parque.

No decorrer das aulas, com o questionário, passeio pelo tabebuia e outras aulas relacionadas ao meio ambiente, ficou claro o interesse dos alunos para a reorganização desta área em questão. Na figura 12, demonstra algumas alunas que trouxeram mudas de laranjeiras, pitangueiras, ipê-roxo e outras, para plantar na área observada. Na primeira semana de dezembro, após o término das provas avaliativas do trimestre, será feito o plantio dessas mudas e limpeza do parque.

Ainda é possível perceber que falta mais debate, palestras e projetos relacionados a melhor qualidade de vida e saúde, onde a sociedade venha participar, é necessário que órgãos públicos na cidade se envolvam nas questões ambientais como lixo, poluição do ar, queimadas, sustentabilidade, reciclagem, dentre outros.

5 CONCLUSÕES

O propósito da escolha do tema norteador deste trabalho foi averiguar o uso da capacidade do pensamento crítico dos alunos e a preocupação com o meio ambiente, as alterações climáticas e o solo impactado na área escolar. No entanto, tornando consciente este impacto, cria-se uma necessidade urgente de trabalhar com as atividades humanas impactantes, buscando formas alternativas e recursos para amenizá-las. Desta forma, através de análise de dados, foi destacado que a melhor maneira da utilização da pesquisa em sala de aula requer uma mudança de atitude dos envolvidos neste processo, onde o aluno assume a responsabilidade pelas aprendizagens realizadas, e ao professor cabe criar oportunidades para o exercício desta autonomia, atuando como mediador na busca do conhecimento, criando momentos de reflexão, discussão e avaliação crítica da produção intelectual do aluno, investindo no questionamento sistemático e na busca de novos argumentos e conhecimentos.

Contudo, a educação ambiental é um recurso utilizado para alcançar pessoas, construindo valores sociais, mudanças de hábitos e atitudes conscientes, pois ela objetiva a formação de sujeitos capazes de compreender o mundo e agir nele de forma consciente e crítica, afim de que se possa ter e oferecer um ambiente saudável e equilibrado.

Observou-se que os alunos, praticamente, desconsideram as práticas diárias, como a preservação, colocar o lixo no lugar adequado, cuidar com o desperdício de água, o desenvolvimento e consumo sustentável, mas não que isto não seja de extrema importância, apenas eles não assumem isto como um dever e só tomam a iniciativa, quando alertados sobre tais impactos e conscientizados através da educação ambiental. No decorrer das aulas de biologia, foram se sucedendo com explicações ambientais dentro do conteúdo programático da grade escolar, abordando questões sobre ecossistemas, poluição do solo, água e ar, cadeias alimentares, doenças adquiridas por condições ambientais desfavoráveis e ainda as caminhadas feitas pelas trilhas do Tabebuia como registradas na figura 9 e 10. Assim, estes alunos foram modificando seus pensamentos em questão as suas

atitudes, admitindo que darem pouca importância ao meio ambiente. Através das aulas e atividades desenvolvidas semanalmente, norteando o conteúdo, foi possível perceber que a mudança é possível e que o empenho e motivação foi aparecendo nos alunos conforme as etapas iam sendo desenvolvidas. A educação ambiental é um forte instrumento modificador de pensamento. A avaliação sobre a relação humana com o meio ambiente esta mudando, as questões ambientais devem ser vistas como partes integrantes de um grande sistema ligado ao desenvolvimento social, econômico e ambiental.

Os resultados apresentados, obtidos na utilização da pesquisa em sala de aula, quando afirmam que o conhecimento é essencial quando este tem significado, quando se converte em um projeto com começo, meio e fim e principalmente quando o aluno se sente responsável pela disseminação do conhecimento por ele construído.

Contudo, percebe-se que quando trabalhado o conteúdo de meio ambiente, impactos do solo e mudanças climáticas todos os alunos apontaram-se como parte integrante desse meio, ou seja, contribuinte para aumentar esse fator e, que pouco se faz para diminuir estes impactos, pois falta um acompanhamento do professor, da família e comunidade em geral, e que os educandos sozinhos não encaram isso de uma maneira séria para levar-se adiante.

As práticas de Educação Ambiental, para isso acontecer se faz necessário que os próprios docentes saibam das possibilidades de ser trabalhada a Educação Ambiental em sala de aula, como por exemplo: aumentar as palestras e debates em sala de aula, incentivar a criação de uma horta permanente no pátio do Colégio, criar oficinas de preservação do solo, água e outros recursos naturais, criar um jornal interno do Colégio trazendo temas ambientais e que esclareçam os alunos de suas definições e importância para o Planeta Terra e bem estar de todos os seres vivos que o habitam.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, L. F. R.; BICUDO, L. R. H.; BORGES, G. L. A. **Educação ambiental em praças públicas: professores e alunos descobrindo o ambiente urbano.** Instituto de Biociências - Universidade Estadual Paulista. Rev. Ciênc. Ext. v.1, n.1, Botucatu, p.99 - 89, 2004.
- BRASIL, MMA/ MEC/ IDEC **Consumo Sustentável: Manual de educação.** Brasília: Consumers International, p. 160, 1990.
- COELHO, M. A. **Geografia Geral : o espaço natural e sócio-econômico.** São Paulo: Moderna , 1992.
- DIAS, G. F. **Educação Ambiental: princípios e práticas.** São Paulo: Gaia, 1994.
- DIAS, L.E.; ALVAREZ, V.H. **Fertilidade do solo.** Parte 1. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa – Departamento de Solos, p. 204, 1998
- ENNIS, Robert. **Critical thinking.** Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, p. 46, 1996.
- FILHO, A. N. (org). **Desertificação: Causas, Efeitos e Perspectivas de Controle.** Fortaleza: Editora INESP, 2009
- FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática educativa.** Coleção leitura. Rio de janeiro: Paz e Terra, p 27, 1997.
- FREIRE, P. **Pedagogia da indignação.** São Paulo: Editora UNESP, p.66-67, 2000.
- GARAUDY, R. **Por uma discussão sobre o fundamento moral: moral e sociedade.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, p. 5-6, 1969.

- GRACIANI, J. S. **Ações e estratégias para a atuação na gestão participativa sócio-ambiental**. Educação Continuada à distância – NOAL. C – p. 19 – 18, 2003.
- HARE, William. **Critical thinking as an aim of education**. In R. Marples (Ed.), *The aims of London: Education* p. 95. Routledge, 1999.
- HUGHES, William. **Critical thinking: An introduction to the basic skills**. (3ª ed.). Toronto: Broadview Press, 2000.
- IBAMA. **Diretrizes de educação ambiental**. Brasília: Divisão de Educação Ambiental (DIED), 1995.
- JACOB, P. resenha do livro Sustentabilidade Ambiental, Consumo e Cidadania de Fátima Portilho, in: **Ambiente & Sociedade**, Campinas, v.9, n. 1 jan./ jun. 1995.
- MARTINS FILHO, J.R., PEREIRA, E.D. **Educação Ambiental: uma experiência estadual de 1º grau**. Marabá, p. 46, 1995.
- MEDINA, N. **Educação ambiental: Uma nova perspectiva**. Série Cadernos Pedagógicos. Cuiabá: Secretaria Municipal de Educação e Universidade Federal do Mato Grosso, p. 09 – 19, 1994
- MIRMAN, J., e TISHAM, S. apud VIEIRA T. C. **Infusing thinking through "Connections"**. *Educational Leadership*, 45 (7), p. 64-65,1988.
- MONTEIRO, C. L. A. **Legislação ambiental**. Pinheiro Neto Advogados. São Paulo, Janeiro de 2007.
- MORAES, A. C. R. **Meio Ambiente e Ciências Humanas**. 3ª ed. São Paulo: Hucitec, 2002.

- MORAES, A. C. R. **Meio Ambiente e Ciências Humanas**. Cap. Fundamentos Epistemológicos para o estudo do meio ambiente. 4ª Ed. Ampliada São Paulo: Anna Blume, p.73, 2005.
- MOURA, C. C. **Apostila de Direito Ambiental**. MBA em Gestão e Planejamento Ambiental. Universidade Veiga de Almeida, Rio de Janeiro, 2009.
- MRAZEK, Rick. **Trought wich looking glass? Defining environmental education research**. In **Centre for investigation of computer communication technology in education**. Faculty of Education, University of Lethbridge.Canada,
10em:><http://www.edu.uleth.ca/CICCTE/naceer.pgs/pubpro.pgs/Alternate/PubFiles/04.TrughWcLKingGlass/> . Acesso em: 12 setembro. 2011.
- MUNHOZ, D. G. **Economia aplicada: técnicas de pesquisa e análise econômica**. Brasília: Editora UNB, 1989.
- REIGOTA, M. **Desafios à educação ambiental escolar**. In: JACOBI, P. et al. (orgs.). Educação, meio ambiente e cidadania: reflexões e experiências. São Paulo: SMA, p.43-50, 1998.
- REIGOTA, M. **O que é Educação Ambiental**. São Paulo: Brasiliense, p.61 2002.
- SERRAT, B. M.; *et al.* **Conhecendo o solo**. UFPR : Setor de Ciências Agrárias – “Departamento de solos” – Projeto de extensão universitária solo planta. Curitiba, 1ª Ed. 2002.
- TILMAN, D.; FARGIONE, J.; WOLFF, B. *et al.* Forecasting agriculturally driven global environmental change. *Science*, Pensilvânia, EUA, v. 292, p. 281-284, 2001.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. **Conhecendo o solo**. Setor de Ciências Agrárias - Departamento de Solos e Engenharia Agrícola. Paraná , 2002.

VIEIRA, T. C. **Produção e avaliação de atividades da aprendizagem de ciências para promover o pensamento crítico dos alunos.** Escola Superior de Educação Jean Piaget, Portugal. [s.n.], p.32, 2002.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Questionário

Instituto Estadual de Ensino de Sapiiranga (IEES) – Prof^a: Tatiana

Nome : _____ Turma: _____ Data : _____

1. Que tipo de resíduos biológicos são prejudiciais à saúde e ao meio ambiente?

2. O que é desequilíbrio ambiental ?

3. O que aumenta a probabilidade de ocorrer a desertificação do solo ?

4. O que é desenvolvimento sustentável?

5. Quais são as formas de degradação da terra ?

6. Quais as modificações observadas no parque , sendo feita uma comparação das fotos arquivadas de 2005 com o que pode ser observado nos dias atuais ?

7. Cite três maneiras de como é possível conter a erosão do solo ?

8. O que são plantas nativas e exóticas ?

9. As mudanças climáticas são causadas por diversos fatores antrópicos. Cite alguns dos fatores que contribuem para estas mudanças?

10. Conclua com breves palavras, qual sua análise ambiental do Parque Tabebuia. O que pode ser feito para recuperar esta área? Quais as causas que levam a degradação do mesmo e outras informações que foi possível observar.
