

**Universidade Federal de Santa Catarina**  
**Centro de Ciências Agrárias**  
**Departamento de Aqüicultura**

**ESCOLA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE (SJ):**  
**Educação ambiental e revitalização do açude**

**Estágio Supervisionado II**

**Curso: Engenharia de Aqüicultura**

**Aluno: Vitor de Almeida Pontinha**

**Supervisora: Simone Defreyn (Bióloga)**

**Orientador: Prof. Dr. Alex Pires de Oliveira Nuñez**

# ÍNDICE

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>3</b>
<b>2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>4</b>
<b>2.1. O SURGIMENTO DA CRISE AMBIENTAL.....</b>	<b>4</b>
<b>2.2. DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E MOBILIZAÇÃO SOCIAL.....</b>	<b>7</b>
<b>2.3. EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....</b>	<b>11</b>
<b>2.3.1. EDUCAÇÃO FORMAL.....</b>	<b>13</b>
<b>3. A ESCOLA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE.....</b>	<b>18</b>
<b>3.1. HORTA MEDICINAL.....</b>	<b>18</b>
<b>3.2. HORTA ORGÂNICA.....</b>	<b>18</b>
<b>3.3. COMPOSTEIRA.....</b>	<b>18</b>
<b>3.4. MINHOCÁRIO.....</b>	<b>18</b>
<b>3.5. VIVEIRO DE MUDAS.....</b>	<b>19</b>
<b>3.6. POMAR DEMONSTRATIVO.....</b>	<b>19</b>
<b>3.7. BIBLIOTECA.....</b>	<b>19</b>
<b>3.8. LABORATÓRIO.....</b>	<b>20</b>
<b>3.9. AUDITÓRIO.....</b>	<b>20</b>
<b>3.10. ÁREA DE RECREAÇÃO.....</b>	<b>20</b>
<b>3.11. TRILHA INTERPRETATIVA.....</b>	<b>21</b>
<b>3.12. INFRA-ESTRUTURA DO PARQUE.....</b>	<b>21</b>
<b>4. AÇUDE E SUA REVITALIZAÇÃO.....</b>	<b>22</b>
<b>5. A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA EMMA.....</b>	<b>27</b>
<b>6. DISCUSSÃO.....</b>	<b>28</b>
<b>7. CONCLUSÃO.....</b>	<b>34</b>
<b>8. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>35</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Alguns anos se passaram na Universidade, e num curso de ciências agrárias, muitas são as discussões nos corredores sobre meio ambiente, sociedade e outros temas de grande interesse para a sociedade. Porém essas discussões pouco entravam nas salas de aula, e quando entravam, vinham desvinculadas dos processos tecnológicos que estudamos. Talvez essas questões não eram discutidas pela falta de interesse dos alunos, talvez por medo de atitudes repressoras por parte dos professores, ou por desconhecimento destes aos temas mais abrangentes, talvez até por não haverem oportunidade devido à curta carga horária que certas disciplinas têm.

Este fato é importante, visto que a Engenharia de Aqüicultura, trabalhando com a água que é um meio de rápida dinâmica e dispersão, somado ao fato de que na beira de rios e mares há grande contingente de populações tradicionais, é constantemente questionada por movimentos ambientalistas e sociais. Acredito que a aqüicultura, assim como qualquer outra atividade é em grande parte, vítima do modelo de desenvolvimento em vigor, em que o grande objetivo é o econômico, quando a aqüicultura, no meu ponto de vista, tem uma grande responsabilidade tanto social quanto ambiental, pois pode gerar renda e trabalho para as populações ribeirinhas, diminuindo a pressão sobre o meio ambiente, que se dá através da pesca.

O problema então ocorre no modelo de desenvolvimento, é ele que precisa ser alterado. Mas como alterar, como praticar o distorcido conceito de desenvolvimento sustentável? A resposta veio com a assimilação do conceito de Educação Ambiental. Uma educação inovadora que promova a postura crítica e ética das pessoas. Querendo vivenciar um pouco desta educação, que eu mesmo tinha, inicialmente, como um conceito de ser ecologista, fui fazer o estágio de conclusão na Escola Municipal do Meio Ambiente em São José-SC, e aproveitando a oportunidade, realizar a revitalização do açude existente ali. Entre dificuldades, uma parte da revitalização foi feita, ficando o resto para terminar em dezembro como trabalho voluntário.

Em relação à Educação Ambiental a experiência foi de grande relevância. Observar como se lida com as crianças foi uma experiência importante. Também foi de grande relevância a observação das falhas e acertos da escola. Além do mais a leitura foi fundamental para um maior entendimento dos aspectos e fundamentos da educação ambiental.

## **2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1. O SURGIMENTO DA CRISE AMBIENTAL**

O homem primitivo utilizava-se da natureza apenas para sobreviver. Isso ocorre ainda hoje, principalmente porque sem o aproveitamento do que vem da natureza, torna-se inviável sobreviver. Ao longo do tempo, o homem foi se adaptando ao meio e moldando este de acordo com a sua necessidade e percepção da natureza, como fonte de riqueza (REGHIN, 2002).

Segundo Guimarães (1995), o ser humano primitivo surgiu fazendo parte de um equilíbrio dinâmico, formada por elementos vivos e não-vivos que se relacionam influenciando e sofrendo influência entre si. Sua cosmologia, rituais e tradições culturais, bem como suas práticas de sobrevivência em grupo em grande integração com o ambiente ao redor preserva o equilíbrio dinâmico, baseado na capacidade de suporte dos recursos naturais. Porém, "as cidades substituem com seus atrativos artificiais a beleza natural" e a humanidade vai deixando de se sentir integrada do todo, se afastando da natureza e não notando mais este equilíbrio dinâmico, e a partir daí, agindo de forma desarmônica. Esta separação entre homem e natureza se reflete em toda a produção humana, e especialmente na fragmentação do saber, representada nas especializações do conhecimento. Contudo o ambiente é uma unidade que precisa ser conhecida inteira, assumindo assim seu caráter interdisciplinar, para podermos assimilar plenamente o equilíbrio dinâmico.

A separação entre ser humano e natureza, resultou numa postura antropocêntrica, em que não percebe as relações de interdependência existente no meio ambiente. Isto decorre de um sentimento de dominação, também presente nas relações de classe e entre nações. Esta dominação é parte da lógica do modelo de desenvolvimento, que apresenta o crescimento econômico baseado na extração ilimitada de recursos naturais, acumulação contínua de capitais e na produção ilimitada de bens. Porém, pela questão da dominação, apenas uma pequena parcela usufrui os benefícios deste sistema (GUIMARÃES, 1995).

Ainda segundo o autor, o resultado foi à formação de uma sociedade consumista, de recursos capitais e bens, que valoriza a acumulação capital, a competição exacerbada, o individualismo egoísta e vende a ilusão alienante na crença da viabilidade deste modelo, que jamais poderia ser alcançada pelo conjunto da população planetária, pois atualmente, 25% da população mais rica

consomem 75% dos recursos do planeta, sendo a viabilidade deste modelo uma realidade ilusória para a maioria da população. Deste modo, não bastam atitudes corretas senão forem alterados os valores consumistas.



Foto 1 – Erosão laminar

Entretanto a consciência da população em relação aos problemas ambientais vem crescendo nos últimos anos devido a uma série de problemas relacionados a uma crise ambiental, que são facilmente perceptíveis, tais como advertências sobre contaminação, fome, poluição do ar e da água, interdição de praias, etc. Segundo a UNESCO (1999) "o auge da civilização moderna, no século passado, e o desenvolvimento paralelo de modalidades de cultivos mais intensivo, que usam fertilizantes químicos e agrotóxicos resultaram na exploração excessiva e na fadiga dos ecossistemas. (...) A dependência, cada vez maior, dos produtos químicos que nunca existiram na natureza, está afetando, de maneira adversa, as plantas e os animais, provocando a extinção de algumas espécies e a concomitante redução da biodiversidade no mundo". Exemplo disto são as erosões (fotos 1 e 2) que causam grande perda de solo fértil devido a práticas de cultivo inadequadas, fazendo com que se intensifique a utilização de adubos químicos, causando poluição e assoreamento de rios e córregos (foto 3).

Dentre as principais causas desta crise são citados o crescimento populacional (sendo que 94% do crescimento são nas regiões subdesenvolvidas do planeta), a distribuição da população, a pobreza generalizada, a pressão sobre meio ambiente devido à expansão industrial e cultivos superintensivos, conflitos e violência étnica e religiosa, e principalmente, o atual conceito de desenvolvimento e como é medido. As medidas habitualmente utilizadas, como o PIB, equiparam o atual conceito de desenvolvimento ao aumento de produção e do consumo de bens e serviços, levando em conta investimentos nos meios de produção, como mineração, e não levando em conta o esgotamento do recurso bem como a degradação ambiental. Por exemplo, a emissão de contaminante não é considerada custo, apenas externalidades, pois é a sociedade e não o contaminador, que suporta a carga e o custo. Além disto não leva em conta a distribuição de

renda já que 80% da população mundial enfrentam problemas de miséria generalizada (UNESCO, 1999).



Foto 2 - Voçoroca

Montibeller (2004) relata que os modelos tradicionais que tratam de mensurar a economia de um país ou região levam em conta o total produzido num período de tempo, mas não computam o desgaste ambiental que possa haver. O PIB, por exemplo, conceito mais usado na macroeconomia, pode apresentar um grande crescimento ou atingir um patamar avançado, todavia em função da produção de bens e serviços de exíguo alcance social. Além disso, não leva em conta o desgaste ambiental e os serviços prestados pela natureza. Para a economia tradicional, uma perda de parte do patrimônio natural aparece como seu contrário, um ganho. Existe aí uma convenção contábil que se baseia na noção da natureza como fonte inesgotável de recursos, sendo o desgaste compensado com o descobrimento de novas reservas. Há também o fato de que os gastos defensivos ou compensatórios, que são aqueles realizados para corrigir ou evitar males devido ao desgaste ambiental como saúde, etc. aparecem no PIB como produção ou como renda.

Ainda segundo relatórios da UNESCO (1999):

"[...] até que se supere a pobreza e as privações, é ilusório esperar que as nações do Sul adotem as normas ambientais aplicadas no Norte, vendo-se tentadas a aceitar níveis de contaminação mais altos e controle reduzido, do mesmo modo que os países do Norte faziam há pouco tempo atrás".

Dessa forma, nota-se que, além dos países do Norte terem se submetido a altos níveis de poluição para chegar ao modelo de desenvolvimento atual, há uma estreita relação entre pobreza e meio ambiente, este como última fonte de recurso para essa população. É impossível querer a conservação ambiental com a miséria assolando a humanidade.

A evolução da humanidade resultou numa postura desarmônica com a natureza, causando efeitos que podem ser sentidos por todo o planeta. A revolução Industrial, bem como o avanço científico e tecnológico permitiu um grande aumento da população. Nascimento (2003) cita que, segundo afirmações da IUCN, UNEP e WWF, o consumo da água aumentou mais de 35 vezes nos últimos três séculos e segundo o Banco Mundial dois dos fatores básicos da crescente

demanda pela água e do aumento da degradação ambiental são o crescimento da população e a urbanização.

Porém apontar este aumento desmensurado do crescimento geográfico dos países pobres como responsável pelo aumento da miséria e da degradação ambiental é querer dar conta das conseqüências encobrendo as causas. A discussão sobre tecnologia e suas aplicações precisa estar incluída num processo de Educação Ambiental, já que remonta a uma das questões centrais do modelo das sociedades atuais. Alterar superficialmente a tecnologia transformando-a em "ecológica", como pode vir a caminhar as atuais discussões sobre Desenvolvimento Sustentável não resultará em transformações significativas. A reciclagem não é um fim absoluto ao lixo, bem como, se no caso do papel reciclável custar mais caro que o comum, as indústrias poderão comprar papel virgem para reciclarem, mudando a tecnologia, mas não a lógica do modelo. É preciso então criticar a lógica e os valores da sociedade moderna para que possa realmente serem criadas tecnologias "limpas" e um modelo não destrutivo do meio ambiente (GUIMARÃES, 1995).

## **2.2. DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E MOBILIZAÇÃO SOCIAL**

Encontra-se na literatura especializada, diversos conceitos de desenvolvimento sustentável, porém "generalizou-se o conceito de que desenvolvimento sustentável compreende as ciências naturais e a econômica, mas está bem mais relacionado com a cultura, o saber, os valores que as pessoas cultivam e com a forma como percebem sua relação com os demais". (GUIMARÃES, 1995).

Há uma concordância de que a educação é o meio mais eficaz que a sociedade possui para enfrentar os problemas do futuro. Mentres educadas são necessárias em todos os âmbitos da vida. Ela não deve ser relacionada apenas com o ensino formal, pois também compreende modos de instrução não-formais, incluindo o aprendizado tradicional que se aprende no lar e na comunidade. Também resulta em pessoas mais sábias e mais críticas, com maior grau de consciência e sensibilidade, explorando novas visões, conceitos e desenvolvendo novas técnicas. Uma educação a serviço de toda a população, que aproveite todas as áreas do conhecimento e trate de inserir o saber em todas as principais atividades da vida. Um mundo mais equitativo é

inerente ao conceito de desenvolvimento sustentável e esta meta somente pode ser alcançada proporcionando aos menos favorecidos meios de progredirem. Entre estes meios, o mais essencial é a educação, especialmente a educação fundamental, pois o analfabetismo é grave problema. Porém dada à situação de muitos países em desenvolvimento, não basta orientar a educação formal para o Desenvolvimento Sustentável. Deve-se ter em conta àqueles que atualmente não recebem os serviços ou são insuficientemente atendidos pelos centros de ensino. Trata-se de um setor numeroso (mais de um bilhão) que é vital para o futuro (UNESCO, 1999). Além disso, a falta do atendimento educacional para os setores mais miseráveis da população os impede de que possam sair dessa situação, tornando-se um ciclo em que os que nascem miseráveis, assim continuarão.

Neste contexto surgiu a Educação Ambiental que vem sendo definida, segundo Guimarães (1995), como...

"Eminentemente interdisciplinar, orientada para a resolução dos problemas locais. É participativa, comunitária, criativa e valoriza a ação. É uma educação crítica da realidade vivenciada, formadora da cidadania. É transformadora de atitudes através da construção de novos hábitos e conhecimentos, criadora de uma nova ética, sensibilizadora e conscientizadora para as relações ser humano/sociedade/natureza objetivando o equilíbrio local e global, como forma de obtenção da melhoria da qualidade de todos os níveis de vida".

Para Reghin (2002) A Educação Ambiental contribui para tornar a sustentabilidade um valor na concepção cognitiva e social das pessoas, uma vez que se torna parte do processo pedagógico e colabora na educação para a cidadania.

As raízes de uma educação para o Desenvolvimento Sustentável estão firmemente implantadas na educação ambiental. No princípio da década de 70, o incipiente movimento da Educação Ambiental recebeu forte apoio da Conferência da ONU sobre o meio humano, realizado em Estocolmo, no qual se recomendou reconhecer e promover em todos os países a Educação Ambiental. Em 75, a UNESCO e o programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) implantaram o Programa Internacional de Educação Ambiental (PIEA), que existiu até 1995, influenciando de forma ampla muitas inovações educativas. Em 1977, na Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental, realizado em Tbilisi, estabeleceu-se os princípios diretores da Educação Ambiental que são: fazer com que as pessoas e as comunidades compreendam o caráter complexo do meio ambiente natural e artificial, resultante da inter-relação de seus aspectos biológicos, físicos, sociais, econômicos e culturais, permitindo participar



de forma eficaz e responsável no trabalho de prever e resolver problemas ambientais. Além de manifestar a interdependência econômica, política e ecológica no mundo moderno, em que decisões de um país podem afetar outros, ajudando a suscitar um sentido de responsabilidade e solidariedade ente nações, e ajudar a compreender as complicadas relações existente entre desenvolvimento sócio-econômico e meio ambiente.

Neste ponto, a opinião popular é essencial, o surgimento do interesse público é o prelúdio de uma ação fundamentada no conhecimento da realidade sendo importante não apenas na mobilização, mas também para a realização de um trabalho construtivo e participativo. O surgimento deste interesse e da compreensão é, ao mesmo tempo, consequência da educação e das influências que se exercem por meio do processo educativo. O maior problema enfrentado por pessoas que promovem o Desenvolvimento Sustentável consiste em convencer não apenas os que se opõem as suas idéias, mas também aqueles que simplesmente não querem saber. Um enfoque que privilegia preferencialmente os problemas regionais aos mundiais tem chance de ser mais eficaz para estes casos. Será importante que os partidários do Desenvolvimento Sustentável optem, sempre que possível, pelos casos e exemplos que possam ser compreendidos mais claramente pela população. O conceito básico da pedagogia é colocar-se no nível daquele que aprende (UNESCO, 1999).

O sucesso das ações que devem conduzir ao desenvolvimento sustentável dependerá em grande parte da opinião pública, do comportamento das pessoas, e de suas decisões individuais e/ou coletivas. Mesmo considerando que existe certo interesse pelas questões ambientais, há que reconhecer a falta de informação e conhecimento dos problemas ambientais (REGHIN, 2002).

Toro (1993) *apud* Nascimento (2003) define mobilização social como sendo um processo de unir vontades em comum, um ato de razão. Para ser útil a uma sociedade, esta tem que estar orientada para a construção de um projeto futuro. Se seu propósito é passageiro, converte-se em um evento e não em um processo de mobilização, pois esta requer uma dedicação contínua e produz resultados periódicos. O sucesso da mobilização social dependerá de como a mensagem chega à comunidade, a forma de se comunicar.

Segundo Boff (2003), para a comunicação funcionar numa comunidade, é necessário que cada um tenha conhecimento local e descobrir-se como parte dele, seja no aspecto da natureza seja nas dimensões sociais, porque, para o autor, o lugar de cada um é o chão onde pisa (NASCIMENTO, 2003).



Foto 3 – Assoreamento de córrego

O movimento social contra a degradação do meio ambiente vem se articulando crescentemente com as lutas democráticas pela implantação de um novo modelo de cidadania, no acesso a bens coletivos como a água e o ar em níveis de qualidades compatíveis a sobrevivência humana. Essas lutas exprimem a busca de democratização do controle sobre os recursos naturais, pois a luta contra a degradação ambiental tem por objetivo a preservação dos direitos dos cidadãos a manutenção da vida. A prática da Educação Ambiental proporciona esta relação (ACSELRAD, 2003 *apud* NASCIMENTO, 2003).

Segundo a UNESCO (1999) a eficácia dos programas que suscitam o interesse pelo Desenvolvimento Sustentável deve ser medida pelo grau de modificação das atitudes e do comportamento das pessoas. O Desenvolvimento Sustentável exige um trabalho de esclarecimento e de formação de responsabilidade individual, assim como programas e medidas apropriadas a cargo das autoridades públicas e do setor privado. (Ex. não adianta uma pessoa decidir o transporte público, se este é ineficaz). Assim a questão não é meramente individual e requer atividades e responsabilidades coletivas. A ética individual se reflete no "consumo sustentável", redução do desperdício, atitudes que tragam contribuições práticas e também simbólicas. Como políticas públicas, além da questão educacional e estrutural, há a questão tributária e fiscal, que devem ser de orientação ecológica. Portanto o Desenvolvimento Sustentável exige uma mudança global no modo e funcionamento da sociedade. Os valores éticos são o fator principal de coesão social e o agente mais eficaz para a mudança e a transformação.

Pode-se dizer que o conceito de cultura se refere a todas as forma imagináveis de organização criadas, preservadas e transmitidas dentro de um grupo social, englobando o sistema de crenças, valores, atitudes costumes, instituições e relações sócias; estruturando o modo como concebemos o mundo e interagimos com ele. Portanto a cultura é parte indissolúvel do conceito de sustentabilidade. Ela será, portanto, um instrumento fundamental para modificar hábitos de consumo esbanjadores. Contudo a diversidade cultural esta ameaçada. A tendência para a globalização ameaça a riqueza das culturas, causando empobrecimento do acervo coletivo dos

meios de sobrevivência da humanidade. Para Relphi (1976) *apud* Nascimento(2003) a expansão da tecnologia, da massificação, das facilidades de transporte e da organização do consumo, encontram-se elementos idênticos em quase todas as localidades: os mesmos produtos, mesmos cartazes, mesmos meios de transporte, tipo de construção, etc, representando o processo de universalização e descaracterização do lugar.

Valores éticos, como a equidade, são adquiridos pela educação, que com o tempo incide nas culturas e na sociedade, fomentando a preocupação com práticas de desenvolvimento não-sustentáveis, sendo um instrumento de renovação cultural.

A Educação ambiental centra seu foco no equilíbrio dinâmico do ambiente, percebida na relação de interdependência entre os elementos da natureza.

### **2.3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

A educação é um processo que possibilita às pessoas desenvolver as capacidades física, intelectual e moral, para uma melhor integração como indivíduos e na sociedade. Estendendo-se esta relação entre homem e natureza, entra-se no campo da educação ambiental. No passado, gregos e povos orientais já dispunham reflexões filosóficas sobre o tema. Em 600 a.C., o filósofo Anaximandro de Mileto desenvolveu a idéia da lei aplicada à natureza, onde transfere para o mundo natural a idéia do direito que se aplicava apenas à sociedade. Em meados de 1863, Thomas Huxley publicou um livro (Evidências sobre o lugar do homem na natureza) que acenava para as interdependências entre as pessoas e demais seres vivos seguindo-se outros livros a respeito do tema (DIAS, 2002 *apud* NASCIMENTO, 2003).

A UNESCO (1997) define Educação Ambiental como sendo a dimensão atribuída à teoria e prática da educação, visando achar meios para resolução dos problemas ambientais através da interdisciplinaridade e de uma participação ativa e responsável de cada indivíduo e da coletividade. Capra (2003) *apud* Nascimento (2003) definiu o termo "ecoalfabetização" ou "alfabetização ecológica" que visa a compreensão de princípios básicos da organização de ecossistemas e a traduzi-las para comunidades humanas. Deverá ser um conhecimento crítico em todos os níveis da educação residindo em dois pressupostos: conhecer os princípios ecológicos básicos e deles extrair lições morais para a seguir, transpor essa moralidade às formações sociais humanas, a fim de se retornar o rumo civilizacional em padrões sustentáveis.

Em muitas discussões sobre os problemas ambientais, ressalta-se a postura incorreta do ser humano perante a natureza, no entanto o educador deve tomar a precaução de não ser pessimista afirmando que o homem rompe o equilíbrio ecológico, etc. Este raciocínio mostra-se tão fragmentado quanto seu antagônico, antropocentrismo. É também um raciocínio simplificador, excludente dos antagonismos e complementaridades inerentes aos processos naturais de que o ser humano é parte integrante. As previsões alarmistas e que fazem crer que o mundo está próximo ao fim, não conduzem ao planejamento e às medidas de longo prazo exigidas pelo Desenvolvimento Sustentável. Para Guimarães (1995):

"Em Educação Ambiental é preciso que o educador trabalhe intensamente a integração entre ser humano e ambiente e se conscientize de que o ser humano é natureza, e não apenas parte dela. Ao assimilar esta visão holística, a noção de dominação perde seu valor, já que estando integrado numa unidade, inexistente a dominação de uma coisa sobre outra, pois já não há mais separação, podendo assim resultar em atitudes harmoniosas, em consonância com as relações naturalmente existentes entre elemento vivos e não-vivos".

O pressuposto da unidade corrobora com um aspecto a ser considerado no processo de Educação Ambiental, que é a valorização das atitudes individuais, da força do agir consciente, pois atos individuais terão repercussão no todo, sem renegar o poder e a importância das ações coletivas (GUIMARÃES, 1995).

É na relação do ser humano com o meio que a Educação Ambiental tem um grande campo a se desenvolver, praticando um trabalho de compreensão e sensibilização, adquirindo uma consciência da intervenção humana sobre o meio ambiente que seja ecologicamente equilibrada. Este trabalho de conscientização não é somente transmitir valores "verdes" do educador para o educando, mas sim possibilitar ao educando questionar criticamente os valores estabelecidos pela sociedade, assim como os valores do próprio educador. É permitir que o educando construa conhecimentos e critique valores a partir de sua realidade, o que não signifique um papel neutro do educador, que negue seus próprios valores em sua prática, mas que propicie ao educando confrontar criticamente diferentes valores em busca de uma síntese pessoal que refletirá em novas atitudes. Em Educação Ambiental é necessário associar a atitude reflexiva com a ação, a teoria com a prática, o pensar com o fazer, para realizar um verdadeiro diálogo. Para Paulo Freire apenas a ação gera um ativismo sem profundidade, enquanto apenas a reflexão gera imobilidade que não cumprirá com a possibilidade transformadora da educação. Por isso dá-se grande importância ao papel participativo atuante do educando/educador, envolvendo-se no domínio

afetivo e cognitivo com a realidade apresentada. Essa posição contrapõe ao atual processo educacional das escolas brasileiras, priorizando a transmissão de informações teóricas pela racionalidade sem atentar para a emoção, limitando-se a esfera teórica (GUIMARÃES, 1995).

Um fator fundamental da Educação Ambiental é atuar na localidade, facilitando o interesse e a compreensão dos fatos que estão ao redor das pessoas, para depois ser possível o entendimento da localidade. Para Tuan (1974) *apud* Nascimento (2003) as noções de espaço e lugar se encontram ambientadas e relacionadas a relações sentimentais e afeições, denominado centro de significância ou um foco de ação emocional do homem. Para este autor o lugar não é qualquer localidade, mas aquele que tem significância afetiva para uma pessoa ou grupo de pessoas.

### **2.3.1 Educação formal**

Oliveira (1989) *apud* Reghin (2002) nos dá uma definição mais relacionada ao ensino formal em que diz que:

"A educação ambiental é um estudo científico das características da natureza e sua relação com o ser humano. Podendo ser considerada multidisciplinar, ou seja, pode ser integrada em todas as matérias do currículo escolar. Pode ser também considerada com uma disciplina independente, ensinada em todos os níveis escolares, desde o jardim de infância até universidade".

Contudo, apenas em 1998 a Educação Ambiental no Brasil passou a ser assumida como obrigação nacional, através dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs).

O objetivo dos PCNs é propiciar aos sistemas de ensino, sobretudo professores, subsídios à elaboração ou reelaboração do currículo visando à construção do projeto pedagógico voltado a cidadania do aluno. Os PCNs foram elaborados procurando de um lado respeitar diversidades regionais, culturais e políticas existentes no país, e por outro, considerar a necessidade de construir referências nacionais, comuns ao processo educativo. Destacam-se temas que não tinham muito espaço nas matérias ensinadas na escola, mais específicas, tais como ética, pluralidade cultural, meio ambiente, saúde, etc. Os PCNs instigam as disciplinas a envolverem-se mais com questões da realidade do aluno e introduzem temas com caracteres sociais, introduzindo a Educação Ambiental na prática cotidiana das disciplinas, proporcionando a atuação da escola na comunidade onde ela está inserida (REGHIN, 2002).

Tendo em vista o momento histórico da sociedade brasileira, norteados pelos novos paradigmas ditados pela revolução técnico-científica informacional, cobra-se da Instituição Escola, novas

diretrizes em relação à compreensão da realidade. A rapidez com que se processam as informações exige uma constante busca por novas alternativas de aquisição de conhecimento. A busca por novas identidades, a substituição de valores e a mudança de atitude são os objetivos do momento. É imprescindível adquirir uma visão de conjunto, de mundo, de sociedade e natureza, pensando a cidadania como participação, integração a um todo maior estabelecido e vivido na realidade através da relação entre sociedade e natureza, na produção do meio ambiente (KOZEL, 2002 *apud* NASCIMENTO, 2003).

Ao ingressar no universo do ensino formal, a Educação Ambiental tem o potencial de ganhar maior espaço para reflexão, ampliando sua contribuição na formação e construção de idéias e também de possibilitar a ação, que é a prática tradicional da Educação Ambiental, em outras experiências realizadas fora do mundo escolar.

Gonçalvez (1984) e Guimarães (1995) consideram que uma metodologia empregada de forma a colocar o aluno em contato com as experiências fora da sala de aula permite este desenvolver a reflexão e análise dos problemas ambientais em estudo. Proporciona também a visão do todo, até então fragmentado nas disciplinas e atividades ambientais do currículo escolar (MATA *et al.*, 1998 *apud* NASCIMENTO, 2003).

Nas referências bibliográficas e dos projetos escolares de Educação Ambiental, nota-se que as metodologias empregadas na Educação Ambiental Formal estão limitadas em desenvolver produtos ecologicamente corretos, reciclagem de materiais e eventos ambientais. Segundo Pontuschka (1996) *apud* Nascimento (2003) muitos professores concordam que é necessário mudar práticas pedagógicas, ir além da sala de aula, mesclando assunto de outras disciplinas, e fortalecer o desenvolvimento de projetos de Educação Ambiental numa ótica interdisciplinar, dentro e fora da sala de aula.

Um projeto de Educação Ambiental Formal, para atingir seus objetivos, deve promover, simultaneamente, o desenvolvimento do saber, de atitudes, e de habilidade à conservação ou a melhoria da questão ambiental. Segundo Piletti (1991) *apud* DIAS (1998), se a metodologia prestigiar a oportunidade de experienciar diretamente situações reais do ambiente da comunidade acadêmica, o aprendizado será maior que outras formas, como exposição, textos, etc. (NASCIMENTO, 2003).

A educação fundamental é o alicerce de toda a educação e do aprendizado futuro. Esta relacionada com todos os objetivos essenciais da educação: aprender a saber, a fazer, a ser,

assumindo deveres e responsabilidades, e a viver com os outros (relatório da comissão internacional *educação para o século XXI*, Unesco). Para os adultos, a emancipação passa pela educação fundamental. Apenas a educação formal encontra enormes obstáculos para a formação de um futuro sustentável devendo todos os atores sociais atuar neste sentido. Para progredir nesta finalidade, a noção de cidadania deverá ser um dos objetivos dos currículos escolares reorientados para a sustentabilidade. Esta educação requer um enfoque equilibrado, em que se evite insistir na modificação dos estilos de vida de cada cultura. Deve reconhecer que muitos problemas mundiais relacionam-se com nossa maneira de viver e sua solução passa pela mudança das condições sociais, assim como alguns estilos de vida individuais. Além disso, os alunos devem aprender os numerosos processos de resolução destes problemas por meio de uma educação ampla e geral. Isto exige uma maior atenção aos currículos em ciências humanas e sociais. As ciências naturais proporcionam importantes conhecimentos abstratos sobre o mundo, mas em si não são contribuições para os valores e atitudes em que o desenvolvimento sustentável deve estar fundamentado. Assim, a primazia clássica dos estudos da natureza e o contexto, freqüentemente apolítico do ensino devem ser contrabalançados com estudo das ciências sociais e humanas (perspectiva holística sobre processos ecológicos e suas combinações com mercado, cultura, política, impacto, etc.) (UNESCO, 1999).

Para Reghin (2002) somente a inserção da Educação Ambiental na educação formal, principalmente no ensino infantil é que se conseguirá sensibilizar e conscientizar a população quanto a questão ambiental.

Além da reorientação dos currículos, outro fator importante da reforma estrutura é o desenvolvimento de novas formas de avaliar os processos e os resultados do aprendizado.

Um fato ocorrido na prática é o conselho de educação em Toronto (Canadá), que realizou uma reforma em seu currículo por meio de uma consulta pública. O ponto cardinal foi à pergunta: o que os alunos devem saber, fazer e valorizar quando se graduam? Apesar de não ser imposto a noção de sustentabilidade, ela surgiu como requisito essencial durante a consulta. Os seis resultados especificados foram alfabetização, faculdade de apreciar a arte e a criatividade, comunicações e colaboração, cidadania responsável e aptidões, valores e atitudes para a vida pessoal. Diferiu-se, portanto das metas mais tradicionais dos currículos, sendo mais amplos e possuindo relação com as necessidades e a organização de vida, do que com a atividade acadêmica. Assim, no currículo de matemática foi inserido a capacidade de compreender cifras

extremamente grandes e pequenas que são essenciais para ser alfabetizado do ponto de vista ambiental. O novo currículo possui igual rigor acadêmico. É importante frizar que o sucesso da reforma de Toronto deve-se ao fato que o ímpeto das mudanças vieram de dentro da sociedade, e não imposto pela elite ou por pressões externas, além de já ter grande vantagem por ter docentes já bem preparados e capacitados, afinal o que se aprende é o que o professor fala em sala de aula. Em geral, as reformas dirigidas para a sustentabilidade, exigem muito mais dos docentes do que dos currículos. Com maior autonomia dos centros educacionais, poder-se-ia realizar reformas importantes dentro deles ou até nas aulas, e não nos níveis nacionais, estaduais e regionais. Algumas dessas reformas orientam-se mais para a realização e mudanças nas aulas ou nos cursos especiais (UNESCO).

Assim a Educação Ambiental tem como tema pensar globalmente e atuar localmente. Na pedagogia fundamentada nesta premissa, enfatizou-se nos primeiros níveis o conhecimento do meio ambiente local por meio do estudo de campo e experimentos em sala de aula, ante a compartimentação que caracteriza a educação secundária e, sobretudo a superior. A influência da Educação Ambiental para promover a pesquisa interdisciplinar pode ser notada em todos os níveis de educação. Num curso de economia ambiental, por exemplo, estuda-se a decadência de antigas civilizações, como a Sumeriana, a Maia, e a da Ilha de Páscoa, que exploraram o meio ambiente sem levar em consideração a sustentabilidade. Assim como também de tribos que apesar de viver em ambientes conturbados, sobrevive graças ao amor e respeito ao meio ambiente. Outro mecanismo interessante elaborado pela Educação Ambiental foi um mecanismo de estudar e medir as repercussões da atividade humana sobre o meio ambiente como o de "ondas ecológicas", que consiste em estimar a área necessária para o sustento das pessoas em função do estilo de vida e modalidades de consumo (UNESCO, 1999).

Um outro aspecto importante a ser considerado é a Educação Ambiental no ensino superior. Este nível de ensino é responsável pela formação de professores e profissionais que têm o dever de conduzir a atual situação no caminho de uma sociedade sustentável, e devem fazê-lo com urgência. Todas as partes do sistema universitário são vitais para a realização de uma mudança transformadora, que deverá ocorrer através da ligação do ensino, pesquisa e extensão. Tal fato também deverá propiciar um melhor nível das comunidades locais e regionais, de modo que elas sejam sustentáveis ambientalmente. Todos os envolvidos no processo entenderão que a saúde da natureza é vital para existência humana. Assim, a Educação do Ensino Superior poderá fazer da



sustentabilidade uma parte integrante das operações, do planejamento, da concepção de instalações, das compras e dos investimentos e ligar esses esforços ao currículo formal. Finalmente, o aprendizado e os benefícios para a sociedade da Educação Ambiental no ensino superior incentivam as parcerias com comunidades locais e regionais, ajudando-as a torná-las socialmente mais ativas, e economicamente seguras e sustentáveis do ponto de vista ambiental. Isso promoverá uma noção de vínculo entre docentes, discentes e comunidades, como parte do exercício de cidadania (REBEA, 2003 *apud* NASCIMENTO, 2003).

Uma premissa básica da educação para a sustentabilidade caracteriza-se pela plenitude e interdependência. Para tanto é necessária uma atividade de estudo interdisciplinar no adotar enfoque nas disciplinas clássicas. É necessário que se realizem descobertas importantes nas fronteiras que separam as disciplinas específicas. As disciplinas universitárias continuam a serem firmemente defendidas em suas fronteiras, pelos organismos profissionais e pela estrutura das carreiras e pelos critérios de progresso. Por este motivo a educação para o Desenvolvimento Sustentável, avança mais rapidamente nos níveis secundário e primário, do que no superior (UNESCO, 1999).

Reghin (2002) realizou uma pesquisa através de questionários com acadêmicos do último ano de um curso de licenciatura em ciências biológicas, concluindo que a população entrevistada apresenta dificuldade para internalização da percepção em suas atividades cotidianas e que o fato de conhecerem e comentarem sobre as questões ambientais não acarreta na ação para a proteção e conservação ambiental, ressaltando assim, que se deve trabalhar a percepção ambiental, sensibilizando-os e com isso levar a conscientização e a atuação real.

Contudo a educação superior deve cumprir um papel indispensável, no âmbito da pesquisa e da capacitação de especialistas e líderes em todos os campos. É necessário que as universidades e instituições especializadas elaborem programas educativos vinculados com a sustentabilidade. Por exemplo: incluindo material adequado sobre o desenvolvimento sustentável na formação dos diversos profissionais, prestando serviços dentro de programas especiais para docentes, administradores superiores, prefeitos, parlamentares, etc. e cumprindo papel chave na cooperação internacional (UNESCO, 1999)).

### **3 A Escola Municipal do Meio Ambiente**

A Escola Municipal do Meio Ambiente (EMMA), vinculada a Secretaria Municipal da Educação e Cultura da Prefeitura de São José/SC, surgiu em 2000, primeiramente vinculada a Secretaria do Meio Ambiente. Também mantém vínculo com a Fundação Municipal do Meio Ambiente e Agricultura Pedra Branca. Situa-se no Bairro de Forquilhas, numa localidade rural denominada Los Angeles, na Rua Francisco Inácio do Nascimento, s/nº.

Guarim (2002) revela que a implantação da Educação Ambiental se deu primeiro na estrutura administrativa dos órgãos públicos de Meio Ambiente, em vez de ser objeto de trabalho do sistema educativo. Possivelmente, em razão de essa educação ser, naquele momento, ainda carente de desenvolvimento conceitual e, portanto, vinculado mais ao ambiente do que a educação.

A escola esta localizada no Parque Temático Ambiental dos Sabiás. Uma área de aproximadamente dois hectares, cuja maior parte encontra-se preservada ou em regeneração. A área também se compõe de pequenos córregos espalhados em toda a área. Também faz parte da estrutura um auditório, laboratório, biblioteca, minhocário, composteira, açude, trilha interpretativa, horta medicinal, horta orgânica, pomar demonstrativo, viveiro de mudas nativas e exóticas, oficina de plantio de sementes e área de recreação. Também realiza coletas de pilhas e lixos recicláveis. Recebe, sobretudo alunos do ensino fundamental para atividades descritas adiante, mas também há visitas de alunos do segundo grau, normal e técnico, além de grupos de escoteiros. Trabalham na escola uma equipe de professores multidisciplinar, nas áreas de biologia, geografia, educação física, pedagogia, química, oceanografia e história, além dos funcionários que trabalham na estrutura do parque.

Atualmente trabalham na EMMA sete professores e nove funcionários, além do diretor, que é indicado pela Secretaria da Educação do município de São José.

No início da formação do parque, os córregos eram carregados de mangueiras, que os deixavam praticamente secos, para o abastecimento de água da comunidade carente que ali se estabeleceu, denominada Los Angeles. O problema foi logo suprido pela chegada do abastecimento de água da CASAN. A EMMA é cercada por mata nativa de um lado, e pastos do outro. Um problema enfrentado atualmente no parque é a extração ilegal de palmito Jussara (*Euterpe edulis*), dentro de seus domínios.

A escola tem definido como objetivo:

- Despertar a consciência frente a problemática ambiental, de modo participativo, visando mudanças de atitudes e valores, adotando uma postura de respeito e compromisso com o ambiente;
- Proporcionar um ambiente de interação com a natureza, através do contato com os ecossistemas, desenvolvendo a sensibilidade do cidadão pelas questões ambientais;
- Apontar caminhos para a preservação e recuperação do meio ambiente através do incentivo ao reflorestamento e regeneração de matas ciliares de nossa região.

A EMMA também tem por objetivo receber alunos da educação infantil ao ensino superior, pertencente à rede municipal, estadual, federal e privada, bem como a todos os segmentos da sociedade, oferecendo atividades que irão auxiliar na formação de um cidadão mais consciente. A seguir serão detalhadas algumas estruturas do parque bem como o trabalho de educação ambiental realizado.

### **3.1 Horta Medicinal**

Espaço de aproximadamente 100m<sup>2</sup>, a céu aberto (foto 4), que possui diversas espécies de plantas medicinais (ver tabela 1). Neste espaço as crianças recebem informações sobre os efeitos medicinais de diversas plantas sobre doenças. A seguir foto e tabela com os nomes das plantas identificadas na horta:



Foto 4 – Viveiro de plantas medicinais

Tabela 1 – Espécies de plantas encontradas na horta medicinal da EMMA

<b>Espécie</b>	<b>Nome popular</b>	<b>Espécie</b>	<b>Nome popular</b>
<i>Aloe Vera</i>	Babosa	<i>Maytenus ilicifolia</i>	Espinheira santa
<i>Arnica Montana</i>	Arnica verdadeira	<i>Melissa officinalis</i>	Melissa / Cidreira
<i>Bryophyllum pinnatum</i>	Fortuna	<i>Mentha sp.</i>	Hortelã
<i>Costus spicatus</i>	Cana do brejo	<i>M. pulegium</i>	Poejo
<i>Cymbopogon. citratus</i>	Capim limão	<i>Stachys byzantina</i>	Pulmonária
<i>C. martinii</i>	Citronela	<i>Symphytum officinale</i>	Confrei
<i>Equisetum giganteum</i>	Cavalinha	<i>Tanacetum vulgare</i>	Catinga de mulata
<i>Malva sylvestris</i>	Malva		

### 3.2 Horta Orgânica

Espaço de aproximadamente 50m<sup>2</sup>, a céu aberto (foto 5), que até pouco tempo atrás era feita de maneira convencional. Neste espaço estão plantadas alface, rúcula, cenoura, couve, e outras verduras. As crianças recebem informações sobre o cultivo de produtos sem a utilização de agrotóxicos e seus benefícios a saúde e ao meio ambiente.



Foto 5- Horta orgânica e composteira

### 3.3 Composteira

Pequeno espaço a céu aberto que recebe o resíduo orgânico produzido no parque que após o processo de decomposição é levado para o minhocário. Neste espaço a criança recebe orientações sobre a composteira e o reaproveitamento de resíduos orgânicos. Além do composto, também se recolhe esterco de gado, produzido nos pastos ao redor do parque.

### 3.4 Minhocário

Estufa de aproximadamente 50m<sup>2</sup> (foto 6), que realiza a transformação do composto em húmus, através da minhoca exótica vermelha da Califórnia (*Eisenia fetida*). O adubo orgânico é utilizado nas hortas e produção de mudas do próprio parque. Neste espaço as crianças recebem informações da importância da minhoca e outros decompositores na fertilidade do solo, bem como sobre a transformação do composto orgânico em húmus.



Foto 6- Minhocário

### 3.5 Viveiro de mudas

Estufa grande, de aproximadamente 500m<sup>2</sup> (foto 7), que se realiza o plantio de mudas exóticas e nativas (ver tabela 2). Parte destas mudas vai para a arborização do município, e parte é plantada no próprio parque. Aqui as crianças recebem informações sobre o plantio de mudas, e a importância do reflorestamento para a manutenção da qualidade de vida. As sementes são recebidas da Prefeitura.



Foto 7- Viveiro de mudas

Tabela 2 – Espécies mais plantadas no viveiro de mudas da EMMA

<b>Espécie</b>	<b>Nome popular</b>	<b>Espécie</b>	<b>Nome popular</b>
<i>Archathoënia cunninghamiana</i>	Palmeira Real	<i>Melia azedarach</i>	Árvore de Sta. Bárbara
<i>Averrhoa carambola</i>	Carambola	<i>Peltophorum dubium</i>	Canafístola
<i>Casaspinia echinata</i>	Pau-brasil	<i>Psidium guajava</i>	Goiaba vermelha
<i>Eugenia uniflora</i>	Pitanga	<i>Syzygium cumini</i>	Jambolão
<i>Livistona chinensis</i>	Palmeira de leque		

### 3.6 Pomar Demonstrativo

Espaço aberto, de aproximadamente 600m<sup>2</sup> (foto 8), que possui algumas espécies arbóreas frutíferas, principalmente *Citrus*, mangueiras, abacateiros, etc. Aqui as crianças passam ao lado quando vão para a trilha demonstrativas, e não é realizada atividade, chamando a atenção das crianças somente quando há frutas no pé. Acima do pomar, dentro da mata, há três colméias de onde é extraído mel. Há um segundo pomar, mais a frente da escola, onde são retirada frutas pelos funcionários.



Foto 8- Pomar

### 3.7 Biblioteca

A sala reservada para a biblioteca, por haver poucos livros, abriga a sala do diretor e da secretaria. A escola ainda espera a doação de livros. Neste espaço também são realizadas, eventualmente, oficinas de plantio de sementes.

### 3.8 Laboratório

Espaço (foto 9) onde se mostram animais da mata atlântica, principalmente os peçonhentos, bem como contaminação microbiana, princípios da decomposição feita por microorganismos, etc.



Foto 9 – Pomar

### 3.9 Auditório

Nesta sala (foto 10) as crianças assistem a palestras relacionadas com temas ambientais e são realizadas dinâmicas de grupo. Também abriga eventos e festividades. Dispõe de um retroprojektor, microfone e quadro negro.



Foto 10 – Auditório

### 3.10 Área de Recreação

Área aberta (foto 11) onde há bancos espalhados; neles as crianças lancham e descansam após percorrer a trilha interpretativa.



Foto 11 – Área de recreação

### 3.11 Trilha Interpretativa

Trilha de aproximadamente 1,5Km de extensão, com opção mais curta de aproximadamente 600 metros. A trilha (foto 12) passa por dentro da mata fechada e por diversos córregos. Há placas informando nome da espécie e a família de árvores que beiram a trilha (veja tabela 3). Durante a trilha é chamada a atenção para diversos aspectos relacionados a água e a ecologia, ressaltando as relações entre as diferentes formas de vida.



Foto 12 – Trilha interpretativa

Tabela 3 – Espécies de plantas identificadas encontradas na trilha interpretativa da EMMA

<b>Espécie</b>	<b>Família</b>	<b>Nome popular</b>
<i>Rollinia sericeae</i>	Annonaceae	Cortiça
<i>Xylopia brasiliensi</i>	Annonaceae	Pindaíba / cortiça
<i>Euterpe edulis</i>	Arecaceae	Palmiteiro / Jussara
<i>Bactris lindmaniana</i>	Arecaceae	Ticum
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Arecaceae	Jerivá
<i>Jacaranda micrantha</i>	Bignoniaceae	Caroba
<i>Schizolobium parahyba</i>	Caesalpinaceae	Guarapuvu
<i>Alchornea triplinervea</i>	Euphorbeaceae	Tanheiro
<i>Bathisa australis</i>	Euphorbeaceae	Poleiro de macuco
<i>Hyeronym alchorneoides</i>	Euphorbeaceae	Licurana
<i>Heliconia velloziana</i>	Heliconiaceae	Caeté
<i>Miconia cinnamomifolia</i>	Melastomataceae	Jacatirão-açu
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	Mimosaceae	Pau jacaré
<i>Cecropia adenopus</i>	Moraceae	Embaúba



<i>Ficus organensis</i>	Moraceae	Figueira branca
<i>Psidium cattleianum</i>	Myrtaceae	Araçá amarelo
<i>Zanthoxylon rhoifolium</i>	Rutaceae	Mamica de porca
<i>Cupania vernalis</i>	Sapindaceae	Camboatá
<i>Symplocos tenuiflora</i>	Symplocaceae	Orelha de gato

### 3.12 Infra-estrutura do Parque Temático Ambiental dos Sabiás

Para a infra-estrutura do Parque, há o galpão onde são guardados as ferramentas, adubos, ração, trator e implementos, moto-serra e outros instrumentos utilizados na manutenção do parque. Há uma casa para o caseiro, e outra para os funcionários, onde também se realizam as festividades. Também há cozinha para refeição dos professores, e lanche das crianças. Parte da energia utilizada no parque é proveniente de energia solar (foto 13). Parte da água utilizada é retirada de um pequeno córrego existente no parque. Há também um ônibus da prefeitura, que faz o transporte dos alunos que visitam o parque, três dias por semana, nos outros dois a responsabilidade do transporte é da própria escola onde as crianças estudam.



Foto 13 – Painel de energia solar

## 4 AÇUDE E SUA REVITALIZAÇÃO

Na escola há também um açude (foto 14), onde há um olho d'água, onde as crianças jogam ração para os peixes, observando a atividade destes. Um dos objetivos do estágio, e que era vontade dos professores da escola, era a revitalização do açude, pois a água turva impedia a visualização dos peixes, bem com havia constantes desbarrancamentos. Desta forma decidiu-se primeiro fazer uma caracterização do açude.

Primeiro realizou-se o levantamento da área do açude com nível topográfico e régua, pelo método de irradiação, conforme descrito por Garcia & Piedade (1978) bem como a batimetria para analisar a profundidade do açude. O desenho da área, em papel milimetrado A3, bem como os pontos achados na batimetria podem ser observados em anexo. A área encontrada foi de aproximadamente 1790 m<sup>2</sup> com um perímetro de aproximadamente 200m, e profundidade entre 1,50 m e 2,90 m de profundidade. A vazão foi estimada em aproximadamente 1,0 L/s na época de poucas chuvas. Considerando a profundidade média 2,30m teria um volume aproximado de 4120 m<sup>3</sup>, e uma taxa de renovação de 2,1% por dia.



Foto 14 - Açude

Também foi verificada a textura do solo, pelo método da garrafa, onde se coloca uns 5cm de solo numa garrafa com a mesma altura de água e depois agita fortemente e deixe decantar, como as partículas mais grossas decantam mais rapidamente, torna possível a visualização da granulometria; e de manipulação do solo, verificando e plasticidade, conforme sugerido por Proença & Bittencourt (1994). Os teste sugeriram um alto teor de argila, aproximadamente de 40%, mas também foi encontrado alto teor de areia cerca de 40% também. O resto era constituído de silte e um teor mínimo de matéria orgânica. Forma pegos peixes no açude, através de tarrafas, dos Gêneros *Tilapia*, *Cyprinus*, *Ctenopharyngodon* e *Piaractus* (foto 15), além de um cágado que habita o açude.

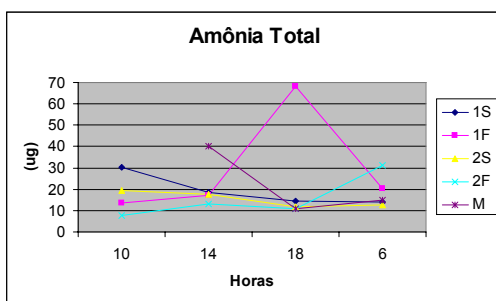


Foto 15- Pacu pescado no açude

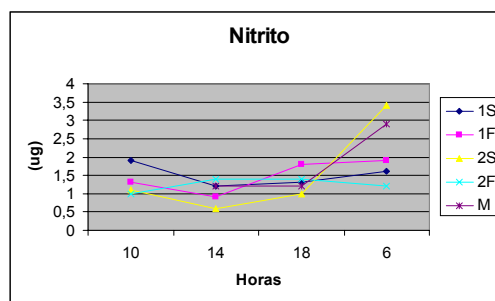
Pra finalizar foram realizados, no LAPAD-UFSC, análises no açude de Amônia Total, Nitrito, Orto-Fosfato, Fosfato dissolvido e Fosfato Total, como podemos analisar gráficos abaixo. Também verificou-se o Oxigênio Dissolvido e a temperatura, com oxímetro digital em dois pontos do açude, o primeiro (ponto 1) na parte mais rasa, com cerca de 2,00 metros e o segunda (ponto 2) na parte mais profunda, próximo ao monge, com cerca de 2,90 metros, bem como a água do monge. Em cada ponto foi tirada água da superfície (S) e do fundo (F), com auxílio da garrafa de Van Dorn. Foi verificada a transparência com disco de Secchi, e o Ph da água, com Phmetro digital, porém apenas durante a manhã. O dia era de muito sol. A seguir são apresentados os resultados encontrados.

O ph da água oscilou, as 10:00 da manhã entre 6,89 no monge e 7,50 no ponto 1S.

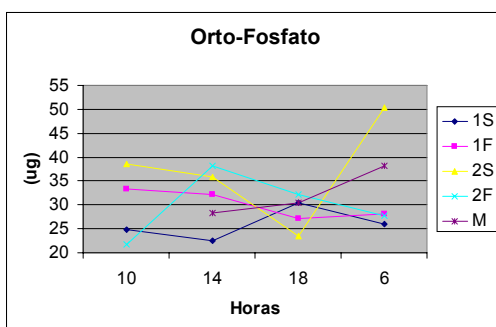
Graf. 1- Concentração de Amônia total



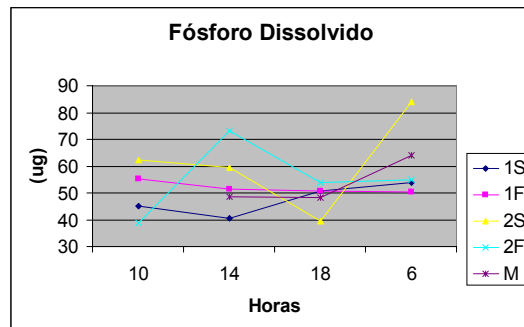
Graf. 2- Concentração de Nitrito



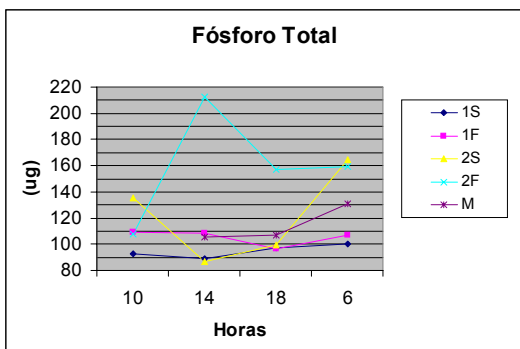
Graf. 3- Concentração de Orto-fosfato



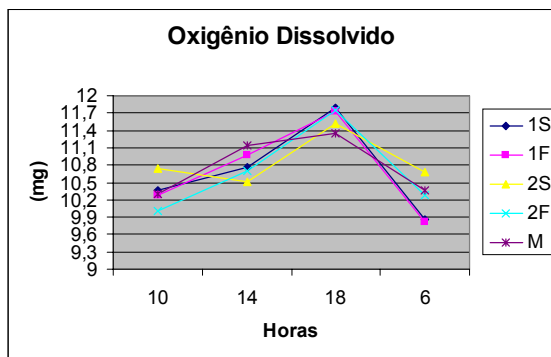
Graf. 4- Concentração de Fósforo dissolvido



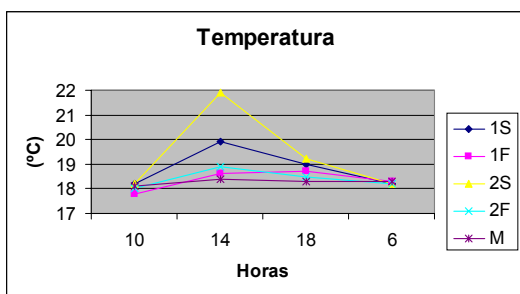
Graf. 5- Concentração de Fósforo total



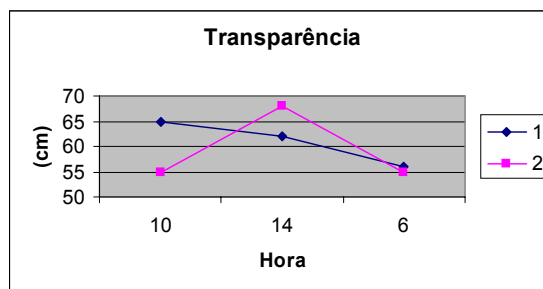
Graf. 6- Concentração de Oxigênio dissolvido



Graf. 7- Temperatura da água do açude



Graf. 8- Transparência da água do açude



Vamos agora discutir os resultados achados. Um dos pontos essenciais foi em relação a turbidez da água. Logo no começo foi feita a captação de parte da água de um córrego próximo ao açude. A intenção era aumentar a renovação de água, apesar de já haver uma pequena nascente no local, o que surtiu efeito aumentando a transparência do açude, fato este comentado por professores e funcionários, chegando a estar no momento das análises oscilando entre 55cm e 68cm.

Um fator que pode colaborar com a redução da transparência e o assoreamento do açude é o desbarrancamento das beiras do açude. Apesar do solo ser considerado argiloso por apresentar mais que 35% de argila e dos testes de acordo com Proença & Bittencourt (1994), segundo os autores, a alta concentração de areia pode tornar inviável a construção de tanques. Associado a isso há o fato de que até pouco tempo, a grama da beira do açude era constantemente cortada. Porém este fato já esta sendo alterado, com o plantio de árvores para compor a mata ciliar, incluindo diversas frutíferas, como jambolão, goiaba, palmeiras e outras, para alimentação dos peixes, além do crescimento da grama e vegetação rasteira, que antes era roçada constantemente. No fundo do açude é encontrado um solo arenoso.

Quanto aos peixes presentes no açude, foi sugerido a realização de uma despesca para a retirada das carpas e das tilápias do açude, mas a despesca só poderá ser realizada em dezembro, com a paralisação das atividades na EMMA. Será feito então um repovoamento com peixes proveniente do Laboratório de Biologia e Cultivo de Peixes de Água Doce da Universidade Federal de Santa Catarina (LAPAD-UFSC), e demais laboratórios que vierem a colaborar. O repovoamento deverá ser realizado com peixes provenientes das bacias do estado, pelo menos, tais como *Pseudoplaxystoma sp.* (Jaú e Pintado), *Salminus maxillosus* (Dourado), *Brycon orbignyanus* (Piracanjuba), *Rhamdia sp.* (Jundiá), etc. além da manutenção do *Piaractus sp.* pela atratividade das crianças, devido ao tamanho e voracidade com que ingere a ração, e adaptação ao açude. Também deveria ser escolhida uma espécie fitoplanctófaga, e outro iliófago como o *Prochilotas lineatus* (Curimbá) A densidade deverá ser baixa, já que é jogada ração no açude somente pelas crianças, cerca de 1Kg de manhã e 1Kg a tarde, não sendo feito o arraçoamento nos fins de semana, além disso, é desejável uma boa transparência e baixa liberação de nutrientes ao meio ambiente, não havendo grande necessidade de elevada produção primária. Porém deveria ser necessário estabelecer uma biometria e uma planilha de arraçoamento que deverá variar conforme a biometria periódica. A ração (ver tabela 4) é fornecida pela prefeitura. A Seguir a composição da ração:

Tabela 4- Composição da ração utilizada no Açude da EMMA.

Cálcio	(Máximo)	1,8%
Extrato etéreo	(Mínimo)	3,0%
Fósforo	(Mínimo)	0,5%
Matéria fibrosa	(Máximo)	9,0%
Matéria mineral	(Máximo)	11,0%
Proteína bruta	(Mínimo)	28,0%
Umidade	(Máximo)	12,0%

Nas análises de água, um fato estranho ocorreu quanto ao teor de oxigênio dissolvido, que se manteve muito alto, entre 9,86 mg/L e 11,8 mg/L, sempre com saturação superior a 100%, com exceção da água de captação, que apresentou teor de oxigênio dissolvido de 9,13 mg/L. Sugeriu-se erro no oxímetro já que não há motivo para um teor tão alto de oxigênio dissolvido num

ambiente lântico, com baixa renovação de água, inexistência de macrófitas e baixa densidade de algas, conforme sugere a transparência. Também foi realizado o teste de respiração do sedimento (ver tabela 5), indicando que praticamente não há respiração no sedimento do açude, pois a respiração do cano sem tampa, isto é, relacionado com o sedimento, foi até menor do que a respiração do cano com tampa, que só leva em consideração a coluna d'água.

Tabela 5- respiração do sedimento

Respiração (OD - mg/L):	Tubo com Tampa	Tubo sem Tampa
0 hora	9,36	10,21
1 hora após	9,2	10,07
Consumo de O <sub>2</sub> /h (mg/L)	0,16	0,14

Quanto a temperatura, esta oscilou entre 17,8°C e 21,9°C, e 16,3°C na água de captação. Os resultados sugeriram baixa estratificação térmica, com a temperatura variando entre 1 e 3°C entre superfície e fundo, durante um dia ensolarado, mas a temperatura atingindo os mesmos valores de madrugada. A temperatura da água mostrou-se normal para a época do ano, julho.

Já em relação ao nitrogênio, foram feitas análises para nitrito, elemento tóxico e intermediário entre o nitrato e a amônia, e amônia total, que em ph alto pode se tornar altamente tóxico aos organismo. O nitrito variou de 0,6 a 2,9 µg/L enquanto o teor de amônia total oscilou entre 10,9 e 68,2 µg/L. Estes valores são considerados muito baixos, tratando-se de um lago oligotrófico, de acordo com a tabela de Vollenweider (1968) *apud* Esteves (1998). Não foram encontrados vestígios de estratificação em relação aos nutrientes no açude. Este resultado sugere, como veremos adiante, que o Nitrogênio é o fator limitante a produtividade no lago.

Foram também realizadas amostras de orto-fosfato, o mais facilmente absorvido pelas plantas, fósforo dissolvido e fósforo total. Para orto-fosfato, a concentração variou entre 21,7 e 50,4 µg/L; para fósforo dissolvido variou entre 38,7 e 73,3 µg/L e fósforo total oscilou entre 86,4 e 164,5 µg/L. De acordo com a tabela de Vollenweider (1968) *apud* Esteves (1998), trata-se de um sistema Politrófico, e segundo classificação de Tavares (1994) trata-se de um lago eutrófico. Esta sobrecarga de oxigênio pode ser provocada pela adição de ração no sistema. Desta maneira é necessário o tratamento da água para sua liberação no ambiente. Foi então colocadas macrófitas aquáticas no açude (foto 16).

Foram inseridas no açude duas espécies de macrófitas enraizadas, a cana do brejo (*Costus spicatus*) e o junco (*Juncus sp.*), que além de colaborar na retirada do fósforo, causa a redução da turbulência na região litorânea, denominado efeito filtro, ocorrendo a sedimentação do material alóctone, o que também se espera em menor grau das espécies flutuantes. Em relação as macrófitas enraizadas, é possível que ocorra também o efeito "bombeamento", onde as raízes absorvem o fósforo que estava aprisionado na camada reduzida do sedimento, liberando parte na coluna da água. Porém de acordo com o teste de respiração do sedimento, sugere que não haja uma grande camada reduzida no sedimento. Também foram inseridas no açude macrófitas flutuantes, o alface d'água (*Pistia stratiotes*), o aguapé (*Eichhornia sp.*), orelha de rato (*Salvinia sp.*) e a ervilha d'água (Família Lemnaceae) para a retirada do fósforo na água.



Foto 16- Macrófitas aquáticas

Muitos são os estudos que ressaltam a grande capacidade de absorção de nutrientes da coluna d'água. Associado a este fato esta a alta capacidade de produção de biomassa destes vegetais. Benassi (2003) realizou um experimento com as macrófitas flutuantes *Salvinia molesta* e *Pistia stratiotes*, chegando ao resultado que os tanques com *S. molesta* e *P. stratiotes* foram mais eficientes na remoção de nutrientes e redução da turbidez do que os tanques sem planta. A remoção de P-Total por *S. molesta* foi de 10 a 50% e por *P. stratiotes* foi de 23 a 50%, enquanto que a remoção de N-Total foi de 5 a 48% por *S. molesta* e 16 a 51% por *P. stratiotes*. A redução de turbidez variou de 5 a 50% por *S. molesta* e 23 a 63% por *P. Stratiotes*. Ainda segundo o autor, pode-se concluir que, *P. stratiotes* mostrou-se mais eficiente do que *S. molesta* no tratamento de efluentes. Há indícios de que a forma morfológica das macrófitas, bem como sua ecologia (emersa, enraizada ou flutuante) devem ser considerados na escolha do modelo de "wetland" a ser implantado.

Tavares (2004) em experimento com a macrófita flutuante do gênero *Lemna*, concluiu que os resultados mostram que a eficiência de remoção da DQO, Sólidos suspensos e Sólidos totais e de Ortofosfato foi maior em concentrações menores (400 e 550 mg/L de DQO), e ainda segundo a

autora, a alimentação a base de 50% de *Lemna sp* apresenta ganho de peso satisfatórios para as Tilápias. Sezerino (2002) pesquisou o a remoção de nutrientes dos efluentes da suinocultura com macrófitas aquáticas no sistema de "wetlands" concluindo que, apesar das porcentagens de remoção, as concentrações de nitrogênio e fósforo permanecem elevadas para o lançamento ao ambiente.

Além da absorção de nutrientes e sedimentação de material alóctone, as macrófitas possuem grande importância na ecologia de lagos, na produção de biomassa, em associações com diversas microalgas, pequenos animais e na ecologia de peixes e outros animais. Além disso, o manejo deverá ser utilizado para evitar uma proliferação excessiva das macrófitas, caso venha ocorrer, de acordo com a disponibilidade de nutrientes, retirando o excesso de plantas e as colocando na composteira para servirem de adubo.

Desta forma pretende-se com estas medidas propiciar um ambiente agradável e útil para a EMMA, liberando no ambiente uma água limpa, dentro dos padrões aceitáveis. Sugere-se também a construção de placas, indicando a ecologia das espécies de plantas e peixes existentes no Açude e as árvores que compõe a mata ciliar. Nestas placas poderão ter também as entidades que vierem a colaborar na revitalização do açude.

## **5 A Educação Ambiental na EMMA**

Apesar da boa estrutura encontrada na Escola do Meio Ambiente, as atividades de educação ambiental baseiam-se apenas nas visitas agendadas pelas escolas. Geralmente duas turmas visitam a escola por dia, uma em cada período. Três vezes por semana há um ônibus da prefeitura disponível para pegar e levar as crianças da escola ao EMMA, nos outros dois dias o transporte é de responsabilidade da escola visitante. Ao chegarem na EMMA as crianças se dirigem ao anfiteatro, onde assistem uma palestra de mais ou menos uma hora abordando os problemas ambientais no mundo, com alguns exemplos locais, bem como ecologia, e outros aspectos biológicos.

Após as palestras, as crianças fazem um alongamento e vão para a trilha interpretativa (foto 17), onde andam no meio da mata fechada e passam por um trecho em regeneração. No início lhes é chamado a atenção para um termômetro existente no início da trilha, e depois, no meio da trilha há outro termômetro no meio da floresta, onde é constatada uma temperatura abaixo



daquela onde não há mata, sendo seguida de uma discussão sobre a importância das árvores na manutenção da temperatura do planeta. Durante a caminhada as crianças recebem informações sobre as árvores, a interação entre plantas e animais, bem como exemplos de simbiose, etc. Na trilha é possível ouvir os córregos, que margeiam parte da trilha, bem como inúmeras aves que habitam o local. Também lhes é falado sobre a mata de capoeira, e sua importância para a regeneração da floresta e para que esta parte desmatada fique igual outra que acabaram de visitar.



Foto 17- Crianças se dirigindo a trilha

Na volta da trilha interpretativa, os alunos passam pela horta orgânica, viveiro de plantas medicinais, viveiro de muda e minhocário, onde recebem informações conforme foi descrito acima. Após estas atividades, as crianças fazem um lanche na área de recreação. Quando está chovendo, a trilha é cancelada e são realizadas dinâmicas de grupo e brincadeiras no auditório. Em seguida, as crianças ainda vão para o laboratório, onde vêem animais peçonhentos, como cobras, aranhas e escorpiões. Analisam meios infectados por microorganismos e coisas em decomposição. Para a atividade de férias, pretende-se organizar uma colônia de férias.

## **6 Discussão**

Como foi observado anteriormente, o mundo está atualmente sofrendo um grande processo denominado globalização. Há hoje, certa facilidade dos meios de comunicação de transmitirem imagens e notícias em qualquer parte do mundo em tempo real, além de diversas informações. Associado a este fato está também a eficiência dos meios de transporte de levarem pessoas a longas distâncias em questão de horas. Se por um lado, este intercâmbio se torna benéfico para a humanidade, como troca de informações e mercadorias, facilidade de atos de solidariedade a países que sofrem catástrofes, possibilidade de conhecer novos lugares, possibilidade de

aumentar o conhecimento pessoal e da humanidade de forma geral entre outros, há que se ressaltar a massificação cultural e dos meios de produção, que isto vem acarretando.

Leff (2000), escrevendo sobre manejo integrado e sustentável de recursos na civilização dos trópicos aborda a lógica do processo de acumulação de capital que impõe a necessidade de expansão de suas fronteiras para todas as regiões do mundo e transforma regiões de produção baseadas anteriormente em práticas agrícolas tradicionais, fundadas na diversidade de cultivos e respeito às estruturas ecológicas locais, em áreas de monoculturas destinada ao mercado externo e, geralmente, sem conhecimento técnico necessário para a conservação dos recursos naturais e da produtividade da terra (ZANCANARO in NOAL & BARCELOS, 2003).

Esta necessidade de acumulação e expansão do capital faz com que de um modo geral a sociedade procure seguir modelos parecidos com os dos países desenvolvidos, que geralmente abrigam a sede destas empresas. Esta massificação se dá nos meios de produção, tanto agrícolas quanto industriais. Isto é perceptível ao analisarmos, por exemplo, o baixo número de espécies vegetais e animais produzidos em grande parte do mundo, além do padrão de produtos industrializados, como vestuário entre outros. Mas também se dá na cultura das comunidades e nos hábitos sociais, que é facilmente entendido, pois se há uma necessidade de expansão do capital, resulta na necessidade de aumento do consumo da sociedade para poder aumentar a produção.

Contudo, há de se considerar que a grande parte do consumo de bens na humanidade ocorre nos países considerados desenvolvidos, o que, numa época em que recursos naturais estão ficando cada vez mais escassos e a produção de lixo se tornando um grave problema para os gestores públicos, torna o atual modelo de desenvolvimento uma perspectiva inatingível para grande parte da população mundial. Isto ocorre, devido ao fato do modelo de desenvolvimento atual considerar os recursos naturais ilimitados, além de ignorar o impacto ambiental. Desta forma torna-se necessário, não só outro conceito de desenvolvimento (que veio a ser denominado sustentável), mas também outro modelo para a sociedade. Não exatamente um modelo, mas algo que preserve a diversidade cultural, em vez de um modelo único, baseado no consumismo.

Desta forma nasce à educação ambiental, baseada na ação sobre o indivíduo para que possamos organizar as ações coletivas. A mudança do indivíduo é vital para que ocorra uma transformação da sociedade. A educação ambiental pretende tornar a pessoa mais crítica em relação ao que ocorre ao seu redor, para que ela não somente aceite a informação, mas pense

sobre ela, analise a informação de acordo com o conhecimento que tem da realidade vivida. Desta forma, o indivíduo torna-se mais responsável socialmente, passando a não aceitar mais atividades que venham danificar o ambiente e abaixar a qualidade de vida da comunidade, e facilitando a mobilização e a organização social para tornar possível as reivindicações.

É sabido que é possível obter trabalho, gerar renda, melhorar a habitação, o transporte, educação formal, resgatar o afeto entre as pessoas e diminuir a violência urbana com a conservação dos recursos naturais. É preciso disseminar a idéia de que é possível tudo isso a partir dos preceitos da Educação Ambiental (REBEA, 2003 *apud* NASCIMENTO, 2003).

Segundo Porto (1996) *apud* Reghin (2002) a educação ambiental, incluindo a perspectiva de desenvolvimento, é o melhor instrumento na difusão de hábitos, costumes e formas adequadas de atuar sobre o meio ambiente, seja através da educação escolar, da extensão, da comunicação ou da informação ambiental.

A mobilização social é necessária, pois é nela que reside uma grande oportunidade de mudanças para a melhoria da qualidade de vida. E é na área da política que estas mudanças são necessárias. A falta de ação dos governantes, observada na ineficácia dos programas públicos para a educação, meio ambiente, saúde e transporte, é inegável. Dificuldades orçamentárias não justificam a falta de planejamento ou o mau planejamento destas políticas. Talvez isso ocorra principalmente devido à centralização das decisões nas mãos de poucas pessoas que muitas vezes passam a maior parte do tempo ausente da realidade vivida na instituição de educação, saúde, etc.

Como exemplo temos a realidade vivenciada na EMMA, onde o diretor é escolhido pela secretaria da educação, sem qualquer consulta aos professores e funcionários desta, sendo algo imposto de cima pra baixo. Este fato é grave, pois numa escola voltada à educação ambiental, quebra os preceitos da própria educação ambiental, onde tudo deve ser discutido e planejado por todos. Além disso, isto faz com que haja periodicamente uma mudança da direção da escola, dificultando mais ainda a continuidade dos programas, outro fato importante nesta educação, que deve ser contínua, inclusive para adultos. Outro fato que ocorre é a repressão aos professores e funcionários que vão contra projetos dentro da escola, impostos por políticos.

Porém o planejamento é algo essencial na educação ambiental. Sobre como fazer educação ambiental a UNESCO (1999) relata que:

"O planejamento do ensino tem sido na atual prática pedagógica um procedimento desgastado, desvinculado da realidade do processo pedagógico, determinado autoritariamente de cima para baixo resultando em ineficácia e em

esvaziamento de seu objetivo. Porém, para realizar uma educação popular comprometida com a transformação da sociedade para um mundo mais equilibrado social e ambientalmente, se faz necessário resgatar o planejamento como uma ação pedagógica essencial. O planejamento das ações deve ser essencialmente participativo, com professores, alunos, segmento comunitários, etc, para que cada um contribua com sua experiência acumulada, sua visão de mundo e suas expectativas, aflorando as contradições e facilitando a compreensão e a atuação integral e integrada sobre a realidade vivenciada. As pessoas envolvidas no processo terão com um exercício de cidadania, uma participação ativa na elaboração teórico e prática das ações para a superação dos problemas diagnosticados. Simultaneamente essas ações estarão comprometidas com a realidade ambiental do local em que se vivencie este processo.

Neste planejamento deve-se considerar que os conteúdos das diferentes áreas de conhecimento serão o ponto de partida para proceder-se a reelaboração com vistas à produção de novos conhecimentos, aplicados a realidade no sentido de transformá-la. Se em uma aula o educador deter-se apenas ao conteúdo, não o relacionando a realidade, estará descontextualizando este conhecimento, tirando seu significado e alienando-o.

Pode-se dizer o planejamento implica na participação ativa de todos os elementos envolvidos, prioriza a busca de unidade entre teoria e prática, deve partir da realidade concreta e ser voltado para atingir o fim mais amplo da educação. Parte da realidade local, mas inserida na realidade global.

Um dos pressupostos da crise ambiental das sociedades modernas é a fragmentação do saber, pois isolando o conhecimento nas especificidades das partes, perde-se a noção do todo. Com isso verifica-se na prática escolar a falta de integração entre os diferentes saberes científicos, bem como com os demais saberes. Esse é um dos principais e mais difíceis pontos a serem superados para realização da Educação Ambiental; assim o planejamento participativo torna-se um instrumento para alcançar a interdisciplinaridade pelo incentivo a uma postura integrativa. A participação se efetiva não só na execução por todos, mas principalmente pelo poder de decisão e avaliação sobre o processo que todos o integram."

Desta forma entende-se que, apesar da boa estrutura da escola, e da boa vontade de seus docentes e funcionários, falta um programa que realmente venha a praticar a educação ambiental, com programas que sejam duradouros e mantenham um público regular, pelo menos durante certo período de tempo. A comunidade ao redor da escola, por exemplo, seria um grande começo, visto que a comunidade é pobre e há problemas sociais e ambientais na região. Além disso, seria uma ótima oportunidade da escola atingir o público de maneira não formal, que como vimos, é indispensável na educação ambiental, sobretudo em comunidades com uma educação de má qualidade. Esta também seria uma maneira de trabalhar outro público além daquele que visita a escola por apenas um dia. É preciso chamar o público para a escola; nas férias a escola fica

parada por longo tempo, quando podiam ser realizadas diversas atividades educacionais na EMMA.

A Educação Ambiental praticada no Brasil situa-se em critérios inadequados, quase sempre urbana posta em livros pretensamente didáticos. É frouxa e inconsistente, se manifestando em episódios, eventos, de modo pontual. Passeios zoobotânicos, que dispersam tempo e verba pública, não constroem a indispensável consciência de crítica e análise sobre as relações do Homem com a Natureza e resultam, quase sempre, numa visão contemplativa de comportamento. O que se busca e o que se quer é uma Educação Ambiental inovadora como resistência e contraponto ao modelo de desenvolvimento que não conta a biodiversidade como base produtiva (ARAÚJO & LIMA *in* NOAL & BARCELOS, 2003).

E de certa forma esta realidade não foge a regra na EMMA. Se pelo menos houvesse uma política de educação ambiental nas escolas do município, a contribuição da EMMA seria muito mais efetiva, pois como vimos, não se trata apenas de uma aula de ecologia, mas da postura crítica em frente aos problemas ambientais e sociais. Porém ao analisar o livro de visitas, que contém algumas questões a serem respondidas pelo professor responsável, observa-se a seguinte pergunta: "Sua escola tem um projeto ambiental ou participa de algum em sua comunidade?" Grande parte das respostas é não, e a maioria dos que respondem sim, cita somente reciclagens de materiais, porém a reciclagem de materiais, é muito mais um ato ecológico do que de uma educação capaz de mudar a sociedade, mostrando que há uma visão conturbada até por parte de diversas instituições educacionais, sobre a educação ambiental.

Mas dentre as respostas para a pergunta acima, havia uma que dizia: "Sim, reutilização de materiais recicláveis, hortas, e o trabalho permanente de consciência ecológica através de projetos de trabalho". A utilização de hortas escolares, conduzidas pelos alunos, pode ser um ótimo ato de educação ambiental. Isto faz com que a criança acompanhe a evolução da planta, sua interação com outros animais, além da responsabilidade com os outros, pois maus tratos na horta, acarretarão na ausência do alimento como reforço a merenda escolar.

Um outro bom exemplo de educação ambiental ocorreu após problemas relacionados na qualidade da água na década de 90, na comunidade do Pântano do Sul, Florianópolis, Nascimento (2003) realizou um trabalho de Educação Ambiental naquela comunidade. Para a autora, além da necessidade humana de se enquadrarem num outro estilo de vida menos esbanjador, os problemas da bacia não são solucionados "porque os projetos escolares de Educação Ambiental limitam-se a

eventos e não a processos que contemplem a pertinência ambiental baseada na informação e sensibilização que visem subsidiar a mobilização social para a dissolução dos problemas ambientais". Assim, foi realizado neste trabalho a utilização de maquetes e mapas temáticos, facilitando a visualização do todo, palestras, elaboração de projetos de pesquisa, teatro de bonecos, visto que 30% da comunidade possuía pelo menos uma criança no ensino infantil, distribuição de cartilhas, e a filmagem de dois vídeos, feita pelas crianças da escola da comunidade sobre os problemas que prejudicam a água da Bacia Hidrográfica e posterior apresentação deste vídeo na comunidade. Nota-se que o educando participa de todas as atividades de elaboração do vídeo, bem como execução e apresentação. Para a autora, a metodologia empregada em seu trabalho alcançou seu objetivo aplicado ao projeto para Educação Ambiental.

Analisando por este lado, vimos que uma política pública comprometida com a educação ambiental vai além de verbas públicas, é também uma redemocratização das instituições educacionais, de um trabalho contínuo com os educandos, além de um novo currículo, que integre as partes num todo, sendo, portanto, interdisciplinar e mais voltada a realidade vivida e a formação de valores morais.

A constituição brasileira de 1988 traz no capítulo referente ao meio ambiente a inclusão da Educação Ambiental em todos níveis de ensino. Ainda há leis que a definem como os dois primeiros artigos da lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que dispões da Educação Ambiental, em que ela é entendida como 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..." sendo também "componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente em todos os níveis e modalidades do processo educativo".

Porém o que se vê hoje é a utilização de projetos relacionados à melhoria do meio ambiente como palanque político. Apenas construir uma boa estrutura para receber a imprensa e prestar conta a movimentos ambientalistas não é suficiente para uma efetiva educação transformadora da sociedade. Como realizar então uma mudança necessária, se esta precisa da educação, e se para uma educação ambiental mais efetiva é necessária esta mudança.

Uma boa alternativa para isto seriam as universidades, que têm autonomia para a eleição de seus dirigentes, bem como orçamentária, além de um quadro de professores bem formados, já partem de um ótimo começo. Além disso, as universidades formam profissionais que atuarão em

diversas áreas, entre educação, saúde e tecnologia. Porém não é bem isso que acontece. Nas universidades as disciplinas encontram-se fragmentadas do todo. Isto ocorre por causa das especificidades de cada profissão, bem como as exigências do mercado profissional. Mas estes fatores não justificam tudo. Numa disciplina de tecnologia, por exemplo, se já pouco se discute os impactos ambientais, muitas vezes de modo superficial, o impacto social da introdução de determinada tecnologia é quase sempre ignorada. Pouco se discute sobre o impacto no emprego, a distribuição de renda e da população entre diversos fatores que a tecnologia é capaz de alterar. Esta falta de percepção holística do profissional em relação à sua atividade, resulta em certo desinteresse do profissional em relação a outros fatores, levando em consideração, sobretudo, o financeiro. Por isto o fato da educação ambiental ser de fundamental importância em todas as áreas da atividade humana, com a finalidade de elevar a qualidade de vida.

Possibilitar uma elevada qualidade de vida é propiciar o usufruto das conquistas técnico-científicas pelos indivíduos e a socialização do conhecimento. A partir disso, a sociedade e o governo devem imprimir todos os seus esforços para diminuir a degradação das condições humanas e da natureza, melhorando a infra-estrutura de saneamento de água, esgoto, saúde, educação, moradia, trabalho, lazer, etc. (SACHS, 1993; GONÇALVES, 2000 *apud* NASCIMENTO, 2003).

## 7 Conclusão

- O modelo de desenvolvimento atual é algo inatingível para a maioria das nações, bem como para a maioria da população mundial. Manter níveis de consumo baixos e a eliminação da miséria é fundamental, através da valorização da diversidade cultural, postura crítica perante os fatos, e valores morais, que pode ser atingido por meio da educação ambiental.
- As políticas públicas de educação ambiental, bem como de proteção ambiental se mostram ineficientes pela superficialidade com que tratam o tema, utilizando-se de seu poder nas urnas e pouco acrescentando na estrutura pública os valores pregados pela educação ambiental.
- As universidades brasileiras apresentam uma ótima alternativa para a educação ambiental se prosperar na sociedade. Apesar de se encontrar num estágio ainda menos evoluído em relação a outros níveis de ensino, devido à fragmentação das atividades, a sua estrutura e qualidade dos docentes e uma gestão mais autônoma garante maior facilidade de fiscalização, tornando-se um campo fértil para a implantação de programas ambientais efetivos, com longo alcance social, visto que forma educadores e outros profissionais em todas as áreas do conhecimento.



## 8 Referência Bibliográfica

BENASSI, R. F.. **Capacidade de tratamento de efluentes de carcinicultura por macrófitas aquáticas flutuantes, *Pistia stratiotes* L. e *Salvinia molesta* D.S. Mitchell.** Tese (Mestrado). Universidade estadual paulista Julio de Mesquita Filho: Jaboticabal, 2003.

ESTEVES, F. de A.. **Fundamentos de limnologia.** 2ºed. Rio de Janeiro: Interciência, 1998.

GARCIA, G. J.; PIEDADE, G. C. R.. **Topografia aplicada às ciências agrárias.** São Paulo: Nobel,1978.

GUARIM, V. L. M. S.. **Barranco alto: Uma experiência em educação ambiental.** Cuiabá: UFMT, 2002.

GUIMARÃES, M.. **A dimensão ambiental na educação.** Campinas, SP: Papyrus, 1995.

LORENZI, H.; MATOS, F. J. A.. **Plantas medicinais no Brasil: Nativas e exóticas cultivadas.** Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2002.

MONTIBELLER Fº; G.. **O mito do desenvolvimento sustentável: Meio ambiente e custos sociais no moderno sistema de produção de mercadorias.** 2º ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2004

NASCIMENTO, R. da S.. **Instrumentos para a prática de educação ambiental formal com foco nos recursos hídricos.** Tese (Doutorado). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2003.

NOAL, F. O.; BARCELOS, V. H. de L.. **Educação ambiental e cidadania: Cenários brasileiros.** Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2003.

POMPÊO; M. L. M.; MOSCHINI-CARLOS; V.. **Macrófitas aquáticas e perífiton: Aspectos ecológicos e metodológicos.** São Carlos: RiMa, 2003.

PROENÇA, C. E. M.; BITTENCOURT, P.. **Manual de piscicultura tropical.** Brasília: IBAMA, 1994.

REGHIN, J. R. B.. **A avaliação da percepção sobre educação ambiental entre os acadêmicos de um curso de nível superior.** Tese (Mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2002.

SEZERINO, P. H.. **Utilização de biofiltros com macrófitas (vertical constructed wetlands) como pós-tratamento de lagoas de estabilização aplicadas aos dejetos suínos.** Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

SOUZA, V. C.; LORENZI, H.. **Botânica Sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias angiospermas d aflora brasileira, baseado em AP GII.** Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2005.

TAVARES, F. de A.. **Eficiência de *Lemna sp* no tratamento de efluentes líquidos de suinocultura e sua utilização como fonte alternativa de alimento para tilápias.** Tese (Mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

TAVARES, L. H. S.. **Limnologia aplicada à aqüicultura.** Jaboticabal, SP: FUNEP, 1994.

UNESCO. **Educação para um futuro sustentável.** Brasília: IBAMA, 1999.

ZANIBONI FILHO, E.. Piscicultura das espécies nativas de água doce. In: POLI, C. R.; POLI, A. T. B.; ANDRATTA, E.; BELTRAME, B.. **Aqüicultura: experiências brasileiras.** Florianópolis: Multitarefa, 2003.

**ANEXO: Mapa do açude da MMA em papel milimetrado.**

Escala no papel milimetrado: (1:200)

