



## EDUCAÇÃO AMBIENTAL, UMA FERRAMENTA NA RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS - Voçoroca do Sacavém, Município de São Luís-MA.

<b>Lívia Cândice Ribeiro Silva (autora)</b> candice.livia@ig.com.br	<b>UFMA</b>
<b>Keyllane Shirley de C. Campos (autora)</b> keyllanecampos@bol.com.br	
<b>José de Ribamar Carvalho dos Stos (autor)</b> pangeo@hotmail.com	
<b>Jane Karina S Mendonça(Orientadora)</b> raiogeo@hotmail.com	
<b>Antônio José T. Guerra(Orientador)</b> <a href="mailto:antonioguerra@openlink.com.br">antonioguerra@openlink.com.br</a>	<b>UFRJ</b>

**Palavras-Chave:** Educação Ambiental, Voçoroca, Biotêxtil

### 1. INTRODUÇÃO

Em face a crescente conscientização sobre a importância das questões ambientais, tem-se desenvolvido muitas referências sobre a Educação Ambiental (EA), que vem sendo incorporada como uma prática inovadora em diferentes âmbitos. Para tanto, esta pode ser aplicada como objeto de ação social transformadora, onde os atores sociais envolvidos modificam seu ambiente e desenvolvem sua cidadania.

O surgimento e desenvolvimento da Educação Ambiental está diretamente relacionado ao movimento ambientalista, pois é fruto da conscientização da problemática ambiental. Conforme Dias (1992, p.35), em 1965, na Grã-Bretanha, durante a Conferência em Educação chegou-se à conclusão de que a Educação Ambiental deveria se tornar parte essencial da educação de todos os cidadãos.

Em Roma, no ano de 1968, foi realizada reunião de cientistas dos países desenvolvidos para uma discussão sobre o consumo e os recursos naturais não renováveis, assim como também o crescimento da população. As conclusões do chamado “Clube de Roma” mostram claramente a necessidade de se propor meios para a preservação e conservação dos recursos naturais e também o controle do crescimento populacional.

A Educação Ambiental (EA) surge em 1972, durante a Conferência da ONU sobre o Ambiente Humano (The United Nations Conference on the Human Environment), em Estocolmo, Suécia, como uma nova ciência preocupada em apresentar soluções aos problemas ambientais mundiais. Reconhecendo ainda a necessidade do desenvolvimento de uma discussão teórica e prática, através do estabelecimento de programas de Educação Ambiental.

Para que seja melhor compreendida a matéria Educação Ambiental, é essencial esclarecer um conceito para ambiente, que para Reigota (1998, p.21) é:

“Um lugar determinado e ou percebido onde estão em relação dinâmicas e em constante interação os aspectos sociais e naturais. Essas relações acarretam processos de criação cultural e tecnológica e processos históricos e políticos de transformação da natureza e da sociedade. Para que possamos realizar a educação ambiental, é



---

necessário, antes da mais nada, conhecermos as concepções da meio ambiente das pessoas envolvidas no processo”.

A Educação Ambiental pode ser traduzida ainda na forma da Lei nº 9.795, quando é instituída a Política Nacional de Educação Ambiental, abordando a matéria como o processo por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.<sup>1</sup> (Site: aultimaarcadenoe, 2004)

Ou ainda, segundo Lima (1999, p.89),

“A educação ambiental é um processo em que busca despertar a preocupação dos indivíduos e comunidades para as questões ambientais, fornecendo informações e contribuindo para o desenvolvimento de uma consciência crítica. Estimulando a adoção hábitos e atitudes que levem em conta as inter-relações humanos-ambientes e as conseqüências de ações individuais e coletivas sobre a melhoria da qualidade de vida”.

O conceito de EA tem evoluído, tornando-se mais abrangente e surgindo agora ligado à educação para o desenvolvimento. Mas, apesar de todos os esforços de sensibilização, a sociedade tem mantido uma posição antropocêntrica em relação ao ambiente, dilapidando e/ou exaurindo os recursos naturais.

Neste contexto, enquadra-se a área objeto deste projeto, localizada no município de São Luís, situado ao norte do Estado do Maranhão, com coordenadas geográficas são 02° 28' 12" e 02° 48' 09" latitude Sul, 44°10' 18" e 44°35' 37" de longitude Oeste e área de 831,7 km<sup>2</sup>.

A área está inserida no bairro do Sacavém, na zona urbana de São Luís (fig.01) e segundo os moradores do bairro, em perímetro de propriedade da ELETRONORTE. Está caracterizada em Maranhão (1998, p.24-25) como uma área de erosão, além de área de ocupação imprópria, visto o alto risco de acidente em virtude da rede de alta tensão da Eletronorte.

O objeto de estudo que irá permear as atividades de recuperação, monitoramento e análise de dados, educação ambiental, implantação de bioengenharia diz respeito ao processo erosivo acelerado, ou seja voçoroca. Onde de acordo com Guerra (2001, p. 183-184) “as voçorocas são características erosivas permanentes nas encostas, possuindo paredes laterais íngremes e, em geral, fundo chato, ocorrendo fluxo de água no seu interior durante os eventos chuvosos. (...)”.

Ainda ratificando o pensamento de Guerra (2003, p.101), torna-se claro que Educação Ambiental perpassa a sensibilização, devendo, sobretudo incentivar a mobilização. Isto é, exercer a cidadania a partir do pressuposto de que para que haja qualidade de vida, há necessidade preeminente de qualidade ambiental.

---

<sup>1</sup> Lei Federal nº 9.795, 27/4/99, Art.1º

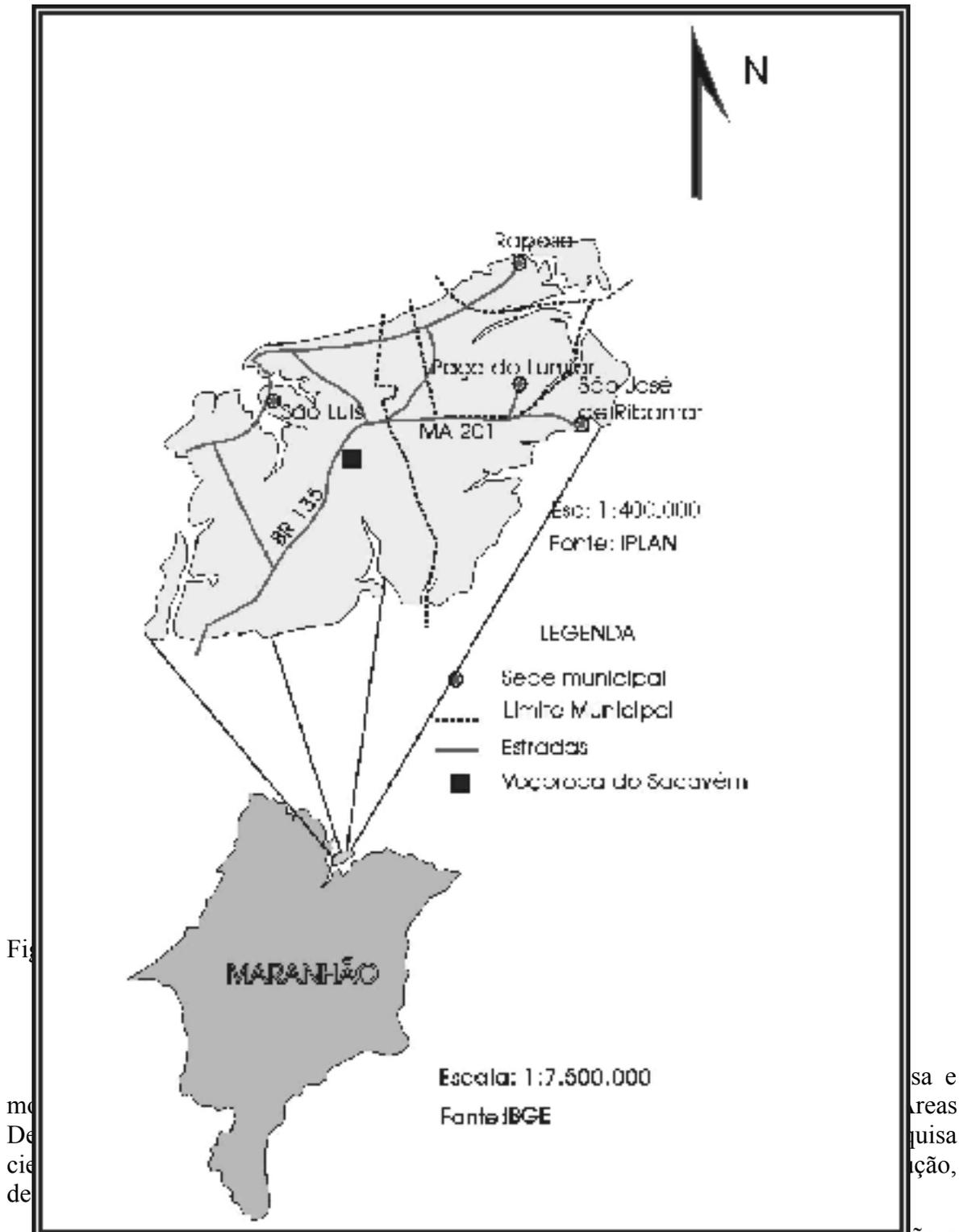


Fig.  
ma  
De  
ciê  
de

sa e  
areas  
quisa  
ção,

No intuito de abordar outra perspectiva a respeito da problemática de ocupação e uso irregular do solo numa área urbana, bem como a conseqüente degradação desta área, foi elaborado um projeto em torno da matéria de Educação Ambiental. Este projeto está voltado para estabelecer uma interação entre a comunidade e a proposta desenvolvida para a recuperação da voçoroca localizada no seu entorno. Buscando ainda a otimização da técnica proposta, bem como estimular o interesse pela questão ambiental, estabelecendo relações entre preservação, recuperação e melhoria da qualidade de vida.

Para o cumprimento dos seus objetivos, serão realizadas as seguintes etapas:



1. ETAPA – Levantamento de fontes secundárias como pesquisas bibliográficas especializadas, e ainda estudos da área (monografias, relatórios de pesquisa, diagnósticos sócio-ambientais), análises de fotos, entre outros.
2. ETAPA – Consiste na elaboração de reuniões com moradores para os primeiros esclarecimentos acerca do projeto de Educação Ambiental; nesta etapa são abertas discussões com a comunidade para coleta de sugestões.
3. ETAPA – Levantamento de fontes primárias, através da aplicação de questionários, (idade, escolaridade, ofício, entre outros) junto à comunidade no intuito de estabelecer parâmetros no direcionamento dos trabalhos. Trabalho de campo envolvendo o levantamento de informações complementares junto escolas do bairro, união de moradores e outras informações pertinentes à localidade.
4. ETAPA – Análise dos dados quantitativos e elaboração de tabelas e gráficos relativos ao público alvo do projeto. Nesta etapa serão divididos os eixos de atuação do projetos de Educação Ambiental: educação ambiental infantil e educação ambiental para jovens e adultos.
5. ETAPA - Em reuniões com a equipe responsável pelo projeto serão escolhidos e discutidos os temas, bem como as sugestões da comunidade, para em seguida serem elaboradas as palestras, cartilhas, e demais dinâmicas a serem adotadas.
6. ETAPA – Representa o 1º Ciclo de Palestras, onde deverá ser contemplado as características ambientais regionais e locais, no intuito de aguçar a percepção ambiental desta comunidade.
7. ETAPA – Implantação de oficinas de artesanato como etapa de inclusão do trabalho da comunidade ao Projeto. Nesta fase acontecerá primeiramente a produção das biotêxteis que serão utilizadas para a recuperação da área degradada; posterior a esta etapa ocorrerá a implantação de novas propostas de utilização da palha do buriti com aulas práticas de artesanato.
8. ETAPA – Consiste na Avaliação do projeto, sendo que esta deverá ocorrer durante todas as etapas, abrangendo reuniões mensais, elaboração de relatórios de atividades, cumprimento de prazos, aproveitamento de conteúdo, entre outros.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

#### 3.1 CONSIDERAÇÕES SOBRE A PESQUISA E MONITORAMENTO NA ÁREA DA VOÇOROCA DO SACAVÉM

Inicialmente devem ser esclarecidos os parâmetros que determinaram a escolha da área de estudo, sendo este submetido ao monitoramento de dois anos (2001-2002). Assim o primeiro parâmetro diz respeito ao uso e ocupação do solo, seguido da acessibilidade e a segurança na coleta dos dados. A voçoroca selecionada, para o monitoramento, está localizada na área urbana de São Luís, próxima a ocupações irregulares no bairro do Sacavém.

Conforme Mendonça (2003), a área apresenta afloramento da Formação Barreiras, com encostas íngremes e pouca vegetação (floresta secundária), a mesma tem sido objeto de intensa atividade de extração mineral, inclusive pela própria população local, que



residem próxima às torres de transmissão de energia da ELETRONORTE, e por terceiros que retiram o material para construção civil (Foto 01).



Foto 01 – Vista

lar

Outro agravante diz respeito ao constante desmatamento e a queima da vegetação da área expõe o solo ao impacto direto das gotas da chuva, causando o processo de encrostamento, tendo como consequência baixas taxas de infiltração e o aumento do escoamento superficial. Este processo favorece a evolução da erosão, o que foi comprovado através dos ensaios com o infiltrômetro realizados nas cabeceiras das voçorocas, durante o período seco.

De acordo com Mendonça (2003), a erosão é considerada um processo natural de degradação dos solos, porém, a interferência antrópica pode acelerar esse processo, causando uma rápida evolução, dando origem, assim, às voçorocas. A voçoroca do Sacavém apresenta pouca evolução de suas cabeceiras se comparada com outras existentes na área, sendo que ainda apresenta remoção de suas bases causada pela atividade de extração mineral ilegal. Mostra ainda recuos significativos devido o grau de compactação e a pouca vegetação que possui, podendo comprometer as torres de transmissão da Eletronorte, localizada a montante da voçoroca .

### **3.2 EDUCAÇÃO AMBIENTAL E BIOENGENHARIA COMO PROJETO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS**

A implantação de um Programa de Recuperação de Área Degradada (PRAD)<sup>2</sup> tem como objetivo minimizar ou eliminar os efeitos adversos decorrentes das intervenções e alterações ambientais. Em relação a área de estudo, Voçoroca do Sacavém, estas intervenções e alterações ambientais são inerentes ao processo irregular de uso e ocupação do solo, bem como práticas de extração mineral, que são potencialmente geradoras de fenômenos indutores de impactos ambientais que manifestam-se nas áreas de influência direta e indireta.

<sup>2</sup> Lei Nº 6.938, 31/08/81, dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, determina que: Art. 3º, o decreto estabelece a finalidade dos PRAD: a recuperação deverá ter por objetivo o retorno do sítio degradado a uma forma de utilização, de acordo com um plano preestabelecido para o uso do solo, visando à obtenção de uma estabilidade do meio ambiente.



A partir de dados levantados ao longo do monitoramento e a elaboração do diagnóstico de degradação da área, buscou-se analisar técnicas e métodos que possibilitasse a recuperação da área em estudo. Para tanto foi empregada como medida efetiva de controle preventivo e corretivo da erosão a técnica de bioengenharia, com a utilização de tela vegetal confeccionada com palha de buriti, a biotêxtil (Foto 02).

De acordo com Mendonça (2003) essa técnica será utilizada como subsídio para a construção de uma estação experimental, que já está em fase de implantação, numa encosta da voçoroca do Sacavém que ocupa uma área de 60 m<sup>2</sup>. No total essa feição erosiva apresenta uma área degradada de 10.000 m<sup>2</sup> tendo também características físicas e sócio-ambientais propícias à ocorrência desses processos. A bioengenharia pode solucionar toda essa problemática de degradação dos solos, baseando-se em tecnologia moderna, com grande utilização de produtos de origem vegetal, abundante nos países tropicais, e ainda minimizando o uso de equipamentos pesados, mão de obra e materiais de preço elevado.



Foto

lo Buriti.

A Educação Ambiental é uma nova ética, um novo olhar quanto ao uso dos recursos naturais e a conservação dos ecossistemas para que as comunidades assumam o papel de gestores do meio ambiente. A Educação Ambiental visa promover comportamentos para promover a integração

A Educação Ambiental, segundo a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, artigo 2º, é um componente essencial e permanente da educação Nacional, devendo estar presente em todos os níveis e modalidades do processo educativo formal e não-formal.

Para que o aproveitamento seja suficiente entende-se que é necessário abordar a matéria ambiental a partir de dois eixos de atuação, um da educação infantil e outro direcionado à jovens e adultos. Nestes eixos serão empregados o Método Construtivista de Jean Piaget, onde o aprender (bem como ensinar) significa construir novo conhecimento, descobrir nova forma para significar algo, baseado em experiências e conhecimentos existentes, ou seja, partir do cognitivo, daquilo que é pré-existente. O construtivismo estimula uma forma de pensar em que o aprendiz, ao invés de assimilar o conteúdo passivamente, reconstrói o conhecimento existente, dando um novo significado (o que implica em novo conhecimento).

### 3.2.1 EIXOS DE ATUAÇÃO



#### **a) Educação Infantil**

Nesta etapa busca-se através de palestras, exposições e atividades práticas despertar na criança a importância em preservar o meio ambiente, partindo do meio em que vive. A criança está em fase de desenvolvimento do cognitivo, supõe-se então que nelas a consciência ambiental pode ser internalizada e traduzida em comportamentos de uma maneira mais rápida do que nos adultos que, já formados, possuem um repertório de hábitos e comportamentos cristalizados e de difícil reorientação. Tem como principal eixo norteador sua realidade, a voçoroca localizada no perímetro da comunidade do Sacavém.

As palestras, intituladas de Dias de Estudo, tem como objetivo o esclarecimento teórico e explicativo do que se trata a matéria Meio Ambiente e a sua importância no cotidiano. Estes aliados à própria realidade da comunidade propiciam a oportunidade de ver e entender os processos da natureza, bem como os impactos negativos que ações incorretas provocam. A partir de exposições em vídeo, transparência, quadro branco, cartilha, história em quadrinhos, etc, busca-se reforçar os aspectos teóricos abordados nas palestras.

As atividades práticas deverão ser aplicadas transversalmente às explicações teóricas e expositivas. Almeja-se então a assimilação do que é educação ambiental e sustentabilidade partindo do cotidiano e realidade da criança.

#### **b) Educação Jovem e Adulta**

Inicialmente torna-se necessário uma aproximação com a comunidade na busca do estabelecimento de um relacionamento de cordialidade e confiança. Após esta etapa, irão ser realizadas reuniões na sede da comunidade com o propósito de esclarecer as atividades de Recuperação da Área da Voçoroca do Sacavém.

Esta etapa de esclarecimentos será estimulada com propostas de oficinas de artesanato, bem como o engajamento de alguns membros da comunidade com participação efetiva do Projeto de Recuperação da Voçoroca do Sacavém.

Baseados na realidade local e em um processo participativo que estimula o comprometimento de todos os participantes, pretende-se . Inclui visualização, análise ambiental e planejamento coletivo de ações práticas segundo a realidade local.

Oficinas de Educação Ambiental: Podem ser direcionadas para a resolução prática de problemas ambientais locais

### **3.3 PRÁTICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

A partir de um tema gerador associado a uma ambientação adequada, serão desenvolvidas atividades utilizando recursos didáticos como: narração de histórias, observação de material coletado, jogos didáticos, vídeo, publicações relacionadas a questões ambientais, entre outros. São também realizadas atividades ao ar livre tais como: observação do processo erosivo, oficinas de artesanato e práticas sensibilizadoras e criativas.

#### **a) Conhecendo nosso lugar**



Tem o intuito de oferecer aos moradores da área do Sacavém informações necessárias à implantação da prática de Educação Ambiental, com uso de roteiros didáticos orientados através de treinamentos, transformando e otimizando o processo de recuperação da área. Além de explanar a respeito da caracterização da realidade ambiental regional e local, a partir da percepção dos moradores, estimulando e ampliando o grau de conhecimento e percepção ambiental. Tem como objetivos:

- Sensibilizar e familiarizar o morador da área com a problemática da degradação ambiental, em especial erosão dos solos, possibilitando o desenvolvimento de atividades extra-classe;
- Possibilitar aos monitores e moradores a utilização e a exploração da área da Voçoroca do Sacavém como instrumento para fixação de conteúdos e o desenvolvimento de práticas de educação ambiental;
- Estabelecer parceria entre monitores, moradores, ONG's, Órgãos Públicos e Escolas visando o desenvolvimento de projetos educativos.

#### **b) Laboratório no Quintal**

Espaço destinado ao desenvolvimento de atividades lúdicas, criativas e educativas utilizando os recursos naturais presentes na área como estímulo para discussão de temas ambientais e vivência de práticas educativas, dirigidas ao público infanto-juvenil.

Tem como objetivos:

- Valorizar o contato com o meio ambiente - Promover situações que despertem uma reflexão crítica diante das questões ambientais;
- Propiciar um conhecimento histórico e científico, facilitando morador a tradução e a internalização de uma prática ambiental;
- Difundir o projeto de recuperação realizado na área de meio ambiente.

#### **c) Oficina de Artesanato**

Estratégia de geração de renda, ambientalmente sustentável, visando estimular o aprendizado contínuo e o aperfeiçoamento do trabalho produtivo e reprodutivo da comunidade do Sacavém, bem como, adequar estes trabalhos a uma melhoria de qualidade de vida e do ambiente urbano.

Espaço destinado ao aprendizado da técnica de confecção das telas de Biotêxtil utilizadas no processo de recuperação da voçoroca. Além de contribuir com a realização de mini-cursos, qualificando os moradores através do aprendizado de técnicas de artesanato, com o intuito de estimular uma produção para venda, com o apoio e incentivo do SEBRAE.

Através desta qualificação, fica reforçada a intenção de que haja a substituição da prática irregular de extração mineral da voçoroca por uma atividade que contribuirá no orçamento familiar. A geração de trabalho e renda a partir da produção de artesanato, não precisa necessariamente ater-se apenas nesta matéria-prima, podendo então estabelecer outras parcerias que acrescentem outras técnicas, como reciclagem de lixo, produção de mudas, entre outros.



#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por seu caráter humanista, holístico, interdisciplinar e participativo a Educação Ambiental pode contribuir muito para renovar o processo educativo, trazendo a permanente avaliação crítica, a adequação dos conteúdos à realidade local e o envolvimento dos educandos em ações concretas de transformação desta realidade.

A Educação Ambiental é um processo continuado, permanente, com estratégias específicas desenvolvidas pelos seus participantes, incluindo a de sobrevivência econômica, comunitariamente articulada.

Portanto a prática da Educação Ambiental crítica e cidadã desponta como uma eficiente possibilidade não só na indicação de soluções, mas na efetiva ação de preservar ou recupera. É certo que apenas a Educação Ambiental não poderá resolver os complexos problemas ambientais, porém, ela pode influir para isso, formando cidadãos sensibilizados para as problemáticas sócio-ambientais do seu bairro, cidade, país, do seu habitat.

Estimulando a criação, elaboração e implementação de projetos que compreendam as dimensões da sustentabilidade ecológica, social, cultural e pedagógica, este projeto busca a construção de uma cidadania crítica e ativa, capaz de influir nos processo que definem os índices e parâmetros de desenvolvimento sustentável a serem aplicados em cada sociedade.

#### REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Coletânea de Legislação de Direito Ambiental, São Paulo, 2002.

CUNHA, Sandra B. & GUERRA, Antonio J. T. **A Questão Ambiental: diferentes abordagens**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

DIAS, Genebaldo Freire. **Educação Ambiental – princípios e práticas**. 4ª edª, Ed.Gaia, 1992.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL. **Legislação Ambiental**. Disponível em: <<http://www.ultimaarcadenoe.com>> Acesso em: 25 mar. 2004

LIMA-e-SILVA,P. P. de, GERRA,A. J. T., MOUSINHO,P., BUENO, C., ALMEIDA,F. G de, MALHEIROS, T. SOUZA JÚNIOR,<sup>a</sup> B. **Dicionário Brasileiro de Ciências Ambientais**. Rio de Janeiro: Thex, 1999.

MARANHÃO. Governo do Estado, Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos - SEMA. **Macrozoneamento do Golfão Maranhense: Diagnóstico Sócio-ambiental da Microrregião Urbana de São Luís e dos Municípios de Alcântara, Bacabeira e Rosário**. GERCO/CPE/SEMA. São Luís, 1998, 40p.



MENDONÇA, Jane Karina Silva. **Proposta de Recuperação em Áreas Degradadas por Voçorocas na Zona Urbana do Município de São Luís – MA.** In: X Simpósio Geografia Física Aplicada, 2004, Rio de Janeiro. Anais, UFRJ

MINISTÉRIO MEIO AMBIENTE. **Educação Ambiental: História.** Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>> Acesso em: 10 mar. 2004

REIGOTA, Marcos. **O que é educação ambiental?**. Ed. Brasiliense, 2º ed, 1998.