

# O PLANTIO DE MUDAS EM TUBETES BIODEGRADÁVEIS E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UM ESTUDO DE CASO.

Auricélia Gomes TAVARES<sup>1</sup> (auriceliatavares@gmail.com)

## RESUMO

Este trabalho é resultado do processo de estruturação de palestras e oficinas, organizadas na E. E. F. Prof.<sup>a</sup> Beatriz Pinheiro da Costa, para a capacitação de estudantes e comunidade local do Sítio Muquém, município de Porteiras/CE, por meio de processos pedagógicos utilizando a Educação Ambiental de forma participativa e construtiva. Estas oficinas foram base e parte integrante dos trabalhos relacionados a temática ambiental, integrando o tema transversal Meio Ambiente ao projeto pedagógico da escola, de uma forma interdisciplinar e transdisciplinar. Refletir sobre os processos que afetam o meio ambiente, estimulando o aluno à realização de práticas efetivas de preservação, constitui-se numa forma eficaz de aprendizagem e conscientização do seu papel como cidadão perante a sociedade e mais ainda, no que se refere a sua responsabilidade sobre o meio ambiente local. Esse trabalho teve como objetivo geral produzir mudas utilizando o pseudocaule da bananeira como matéria-prima para a confecção de tubetes biodegradáveis. Foi realizado em formas de oficinas com a participação efetiva de alunos, professores e grupo gestor na semana acadêmica, ocorrida entre os dias 26 e 28 de março de 2008. As mudas produzidas foram destinadas ao reflorestamento das áreas devastadas pela ação humana na comunidade, como parte integrante de outro projeto realizado posteriormente pela escola. Os resultados das oficinas facilitaram a convivência com o meio-ambiente, onde as pessoas envolvidas passaram a ser agentes transformadores, com habilidades, atitudes e compromissos para trabalhar individual e coletivamente na busca de soluções para os problemas existentes e para prevenção dos novos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Educação Ambiental, Meio Ambiente, plantio de mudas, Parâmetros Curriculares

## INTRODUÇÃO

As questões tocantes ao meio ambiente ganharam força na escola, isto é, cresceram de fora para dentro, integrando o cotidiano dessas instituições. Essa é apenas uma das diversas questões que surgem nas demais disciplinas. Segundo Viel (2008) a educação ambiental, tendo em vista sua natureza e objetivos, é um processo interdisciplinar e transversal a toda a escola, abrangendo todas as atividades e setores da mesma e também o conjunto da comunidade escolar.

No Sítio Muquém a substituição da vegetação nativa por plantios agrícolas e o pastejo causaram impactos ambientais relevantes, bem como a falta da vegetação ciliar nas margens do rio Muquém que percorre uma extensão aproximada de 6 km dentro da Comunidade e possui uma largura em média de dez metros. Sem a presença da vegetação ciliar, a vazão das águas é superficial. Essa vazão faz com que os sedimentos e entulhos sejam levados para o rio de forma mais intensa causando assoreamento do mesmo. Deste modo, o assoreamento é outro problema decorrente deste desmatamento, resultando em problemas tanto em época seca quanto nas

---

<sup>1</sup> Bióloga formada pela Universidade Regional do Cariri – URCA, Especialista em Ensino de Biologia com ênfase em Educação Ambiental pela Faculdade Vale do Salgado, Acadêmica do curso de Letras pela Universidade Federal do Ceará.

chuvosas, pois, a inundação do leito do rio por intensas chuvas, ocasiona alagamento das terras ribeirinhas.

Procurando junto a comunidade diminuir os impactos causado por todo esse processo, o objetivo geral deste trabalho baseou-se na produção de mudas para posterior recuperação de áreas degradadas das margens do rio Muquém, utilizando para a confecção destas, tubetes biodegradáveis feitos com o pseudocaulo da bananeira. A produção das mudas foi realizada em oficinas pedagógicas na E. E. F. Prof.<sup>a</sup> Beatriz Pinheiro da Costa, localizada na área, o que buscou sensibilizar os alunos e a comunidade a respeito dos problemas ambientais locais e despertando-nos a responsabilidade ambiental.

Para entender as conseqüências das alterações no ambiente, é preciso compreender como algo produzido pela mão humana, em determinados contextos históricos, comportam-se na atualidade e como é enfrentado para conseguir a superação. Para o entendimento dos objetivos propostos, foi necessário realizar um estudo sobre a educação ambiental e o plantio de mudas, expostos a seguir.

Através da história, pode-se, contudo, entender como a natureza tem sido compreendida de maneira diferente, dependendo da época em estudo. O estudo da relação entre o homem e a natureza, deve levar em conta o contexto histórico e como esta relação é vista e vivida de maneira diferente por um indivíduo ou grupo, dependendo do contexto histórico e do lugar em que se habita. (MARINS, 2006)

A educação ambiental, considerada fenômeno social localizado na intersecção entre Sociedade, Educação e Natureza, adquiriu forte dinâmica e visibilidade nos anos 90, durante a Rio 92, o IV Fórum de Educação Ambiental, em Guarapari/ES e a I Conferência Nacional de Educação Ambiental (Brasília), ambos em 1997. (LAYARGUES, 2003)

Pelo estudo das diversas formas de educação ambiental e pelo desencadear da execução do projeto, pode-se perceber que esta é um processo dinâmico e contínuo de reflexão das relações entre homem e meio ambiente e do meio ambiente com o meio ambiente. Essa reflexão mostra que a educação ambiental é capaz de redefinir os rumos da humanidade e o destino do planeta e reavivar o respeito de cada indivíduo pelo outro e pela biodiversidade terrestre.

Este trabalho baseou-se no monitoramento ambiental voluntário, no qual os dados coletados pelos alunos foram disponibilizados para serem inseridos de forma transversal no currículo escolar, enquadrando-se na abordagem qualitativa podendo ser caracterizada como pesquisa qualitativa de caráter explicativa.

A linha escolhida para ser executado foram os conteúdos programáticos das disciplinas ciências naturais que enquadram os temas transversais dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), nos quais se almejou discutir/investigar o plantio de mudas que será destinado à adoção das mudas e/ou até posterior reflorestamento.

Para que houvesse a concretização da interdisciplinaridade dos conteúdos na escola, foi realizado a I Semana Acadêmica e Voluntária, cujo público alvo foi constituído de todo o corpo

docente e discente da escola e comunidade local. A escolha do local justificou-se pelo conhecimento dos problemas ambientais enfrentados pela comunidade do Sítio Muquém visualizados pelas evidências que iam aparecendo nas observações ao longo da pesquisa.

A programação com palestras que envolveram Educação Ambiental foi voltada para a comunidade do Sítio Muquém e comunidades vizinhas, assim como para todo o corpo docente e discente da Escola. Os temas centrais das palestras versaram sobre a devastação ambiental local, o assoreamento do Rio Muquém, as queimadas, uso de agrotóxicos e o destino das embalagens e a importância da preservação ambiental e a necessidade do reflorestamento.

Já as oficinas foram divididas em técnicas de sementeiras, plantio de mudas, implantação da horta escolar com garrafas PET, confecção de tubetes biodegradáveis utilizando o pseudocaule da bananeira, jogos matemáticos, mosaicos em madeira, reciclagem de garrafas PET e desenho em cerâmica. O público alvo foi o corpo discente e docente da escola e a comunidade local.

Após a semana acadêmica, foi realizada uma visita à escola para aplicação de um questionário que visou entender o nível de compreensão dos alunos sobre as atividades vistas com destaque para a oficina de plantio de mudas. Além disso, foram feitas entrevistas informais com o corpo docente e alguns pais na ocasião da visita a respeito dos resultados da I Semana Acadêmica e Voluntária com o intuito de saber dos resultados sob suas óticas.

## EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA ESCOLA: LIMITES E CONSTRUÇÃO DE UM CONCEITO

A educação ambiental, enquanto educação, em tese é uma modalidade de ensino que necessariamente se vincula à dupla função da educação: a função moral de socialização humana e a função ideológica de reprodução das condições sociais. Mas como ela surge em decorrência de uma crise ambiental, a clássica função moral de socialização que antes se restringia ao ser humano, se atualiza e aparece agora ampliada à natureza, seu foco de atenção privilegiado.

Para Layargues, 2003, essa perspectiva analítica da educação ambiental que enfatiza a função moral de socialização humana ampliada à natureza, percebe o ser humano como continuidade da natureza, sendo que a cultura representa a natureza consciente de si, justificando, portanto, que o sistema educativo pressionado pela crise ambiental, busca a reaproximação do humano perante a natureza, através da correção do rumo civilizatório baseado na extensão do processo de socialização ampliado à natureza. Nesse sentido, uma das questões centrais do debate no campo da educação ambiental, gira em torno da ampliação da esfera da ética, agora também ecológica, através de uma mudança cultural.

Embora seja reconhecida como uma necessidade da sociedade contemporânea, a educação ambiental não é uma modalidade de educação cujos princípios, objetivos e estratégias educativas são iguais para todos aqueles que a praticam. Isso significa dizer que há diferenças conceituais que resultam na construção de diferentes práticas educativas ambientais.

Tais diferenças conceituais podem ser sintetizadas em alguns grandes grupos: os que pensam que a educação ambiental tem como tarefa promover mudanças de comportamentos ambientalmente inadequados; outros que pensam a educação ambiental com um fundo disciplinatório e moralista e como “adestramento ambiental”. Existem ainda aqueles que pensam a educação ambiental como responsável pela transmissão de conhecimentos técnico-científicos e sobre os processos ambientais que teriam como consequência o desenvolvimento de uma relação mais adequada com o ambiente, outros a educação ambiental centrada na transmissão de conhecimentos, bem como aqueles que pensam a educação ambiental como um processo político de apropriação crítica e reflexiva de conhecimentos, atitudes, valores e comportamentos que tem como objetivo a construção de uma sociedade sustentável do ponto de vista ambiental e social e, finalmente aqueles que pensam a educação ambiental numa perspectiva transformadora e emancipatória (LOUREIRO, 2005)

Na Lei Federal n.º 9.795 de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), a EA é colocada como uma obrigação legal, de responsabilidade de todos os setores da sociedade, do ensino formal e informal (KINDEL et. al., 2006). A mesma foi regulamentada pelo Decreto n.º 4.281, de 25 de Junho de 2002, que legitima a Educação Ambiental como Política Pública nos sistemas de ensino.

Na escola, a educação não se dá somente na sala de aula, não só através dos conteúdos, mas também nas estruturas e nas formas de organização. Os relacionamentos são fatores educativos. Ensinar exige pesquisa. Ensino e pesquisa se encontram um no corpo do outro.

A educação ambiental deve ser promovida de maneira a estimular a solidariedade, a igualdade, o respeito aos direitos humanos primando por uma transformação humana e social que resulte no desenvolvimento de um senso crítico. Essa questão implica em considerar que os processos educativos surtam resultados sendo necessário alguns pressupostos relevantes como: continuidade, estrutura física e material adequadas e o firme compromisso com o conhecimento e sua difusão. A forma adequada de promover a educação ambiental está associada ao despertar, instigar e aprimorar os indivíduos para a sua capacidade de reflexão dos problemas (MAMEDE, 2003).

Segundo Kindel (2006) a educação ambiental transcende conceitos, integra áreas do conhecimento e faz pensar no papel da educação e, conseqüentemente, no papel do professor que não pode limitar-se a transmitir conhecimentos. É necessária uma “sensibilização” com a atual crise ambiental a qual vivemos, que se discuta uma nova ética na educação – a ética ambiental – na qual o homem não poderá mais ser o centro de tudo.

A educação ambiental tem ampliado cada vez mais o seu espaço nas instituições de ensino, em decorrência da problemática ambiental mundial e da divulgação dos temas transversais em função da publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) para o Ensino Fundamental, que inclui o meio ambiente como um dos temas transversais. No entanto

muita coisa ainda precisa ser feita e efetivada para uma melhor abordagem da temática em questão.

## O PLANTIO DE MUDAS E A UTILIZAÇÃO DO PSEUDOCAULE DA BANANEIRA NA CONFECÇÃO DE TUBETES BIODEGRADÁVEIS

O plantio de mudas assegura a sobrevivência das plantas no campo, além de grande economia de sementes, pois a fase mais sensível da reprodução, ou seja, a germinação e o primeiro crescimento ocorrem no viveiro, sob todos os cuidados de sombra e irrigação e proteção contra pragas e doenças. Quando vão ao campo, as mudas, já mais rústicas, resistem melhor às condições adversas do campo. A maior desvantagem, no entanto, é a deformação radicular provocada na formação da muda ou na operação de plantio. (SIMÕES, 1987)

Segundo Iatauto (2001), os tubetes elaborados com material biodegradável apresentam diversos pontos favoráveis. Em primeiro lugar é possível diferenciar o recipiente pela possibilidade de incorporação de adubo e/ou fitorreguladores na formulação, com ajustes de acordo com a espécie ou variedade de planta a ser cultivada. Em segundo lugar, é possível a introdução de fungicidas e/ou bactericidas controlando ataques de patógenos que podem aumentar as perdas no viveiro. A principal vantagem, no entanto poderá ser o melhor e mais rápido desenvolvimento das mudas no campo pelo menor estresse no momento do plantio, com a manutenção da integridade das raízes. Como o material é composto de fibras orgânicas com certa porosidade, as raízes podem ultrapassar as paredes dos mesmos, não se restringindo ao interior do tubete.

A bananeira (*Musa sp* - família Musaceae) é uma planta herbácea tropical exuberante. Muito embora tenha um porte de 2 a 10m de altura não é uma árvore, e sim, uma "erva gigante". É caracterizada por ter um caule suculento e subterrâneo (rizoma), cujo "falso" tronco (pseudocaulé – um estipe) é formado pela sobreposição das folhas (bainha foliar – se fixam sobre o rizoma descrevendo arcos de círculos concêntricos em volta da gema apical de crescimento) que brotam enroladas e se abrem paulatinamente. Estas folhas atingem 60 cm de largura e até 3m de comprimento.

As características das palhas também se diferenciam de acordo com a espécie, variedade, localidade de crescimento da planta, condições edafoclimáticas e tratos culturais, bem como conforme sua localização no pseudocaulé. As bainhas mais externas fornecem palhas mais escuras e mais resistentes que se tornam mais claras e mais frágeis à medida que se aproximam do centro do mesmo (RAMALHO, 2006).

Os tubetes biodegradáveis são confeccionados quando as palhas estão secas para evitar a decomposição enquanto a semente germina. Uma das vantagens em se utilizar o pseudocaulé da bananeira para a confecção de tubetes biodegradáveis para plantio de mudas é que as doenças que a afetam prejudicam somente a ela, não afetando outro tipo de cultura.

Para estimular o plantio e o interesse das pessoas em levar e cuidar das mudas na execução deste trabalho foram considerados vários aspectos nas plantas como as que produzem

sombra, flores e frutos, as que têm potencial medicinal e as que apresentam facilidade de adaptação em diversas condições ambientais.

## A CONCRETIZAÇÃO DA AÇÃO ESCOLAR COMUNITÁRIA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Para chamar a atenção das pessoas a participarem dos eventos da I Semana Acadêmica e Voluntária, foram utilizados personagens representando o índio, figura histórica que praticava o respeito e o amor entre todos de sua comunidade e de todos com a natureza, enfatizando que o índio respeita muito o meio ambiente, extraindo dele apenas o necessário para a sua sobrevivência. Atitudes como essa aplicada em escolas e/ou outros espaços, auxiliam o desenvolvimento de atitudes ecologicamente corretas.

As oficinas funcionaram como uma aula sobre educação ambiental e tinha como objetivo sensibilizar não só os alunos, mas a todos que participaram, assim como ampliar seus conhecimentos sobre questões voltadas para a conservação e preservação do meio ambiente. A organização das oficinas envolveu um conjunto de etapas que incluem a formação da equipe, a escolha dos alunos, a elaboração de instrumentos de avaliação e a realização das oficinas.

Para ser feito o viveiro de mudas, primeiro foi feita a limpeza do local e a remoção de pedras, tocos e raízes que lá existiam. Após o término da construção do viveiro e devidamente cercado para evitar o acesso dos animais, foi feita a instalação do sistema de irrigação localizada, utilizando-se para isso uma mangueira safena. Este tipo de mangueira própria para irrigação possui micro furos feito a laser, que permite uma irrigação localizada eficaz. Após a construção dos canteiros pelos alunos devidamente orientados, partiu-se para a confecção dos tubetes biodegradáveis.

Quando os alunos chegaram ao espaço destinado à aula prática, as bainhas foliares da bananeira já estavam previamente destacadas do “tronco” e secas. Porém foram reservados quatro “troncos” de pseudocaulis verdes para que fosse feita uma demonstração de como se destaca as bainhas foliares. Os tubetes foram moldados de duas formas. Ambas as formas visam o máximo de reaproveitamento da matéria orgânica para que se evite cortes desnecessários.

O substrato também foi preparado pelos alunos. A areia não possui nutrientes suficientes para o bom desempenho da muda. Já no que se refere ao esterco, esquenta muito devido encontrar-se em estado de fermentação. Uma explicação simplificada para que os alunos (da escola e visitantes) compreendessem que era fundamental a mistura da terra com o esterco foi a seguinte: para que o substrato tenha um pH ótimo e todos nutrientes orgânicos fundamentais para a planta, é necessário misturar uma pá de esterco a cada três pás de areia – proporção de 1/4 (v/v).

Na oficina de Técnicas de sementes e Plantio de Mudas os alunos plantaram sementes de plantas nativas do semi-árido em tubetes biodegradáveis já confeccionados pelos próprios alunos da escola assim como em tubetes plásticos. Neste evento os alunos conheceram plantas

típicas de sua região bem como suas características particulares e/ou peculiares. Já observando as diferenças e as vantagens para a planta em se utilizar os tubetes biodegradáveis.

Com os tubetes biodegradáveis com a mão ou com o saquinho, preenchidos com o substrato (composto de areia e esterco bovino numa proporção de  $\frac{1}{4}$ ), os alunos receberam a instrução de que deveriam usar os dedos para fazer dois ou três buracos de 1 cm no substrato e em cada buraco deveriam por uma semente. Para ter certeza de que ao menos uma semente germinaria, pois, se fossem utilizados somente uma semente, o tubete no qual a semente não germinou ficaria perdido ou teria o seu re-plantio atrasado. Nenhuma muda removida foi descartada, nem tampouco foi realizada a poda das raízes. Como a qualidade das sementes era boa, dos 490 tubetes semeados resultaram 1.426 mudas que foram posteriormente distribuídas entre a comunidade, os alunos, professores e funcionários da escola.

As oficinas tiveram um papel relevante na escola e na comunidade, o que pode ser facilmente comprovada devido ao grande fluxo de visitantes nos dias em que estas ocorreram. Entre as oficinas procuradas pelo público, destacaram-se o plantio de mudas e a confecção de tubetes biodegradáveis.

O planejamento dos questionários foi preparado de uma forma simples, mas que os entrevistados pudessem sugerir novas dimensões, elementos, atributos, descontinuar o que considerasse irrelevante, fazer críticas e dar opiniões. A população do questionário foi constituída de alunos do 3.º ao 6.º ano da Escola de Ensino Fundamental Professora Beatriz Pinheiro da Costa, os quais participaram da I Semana Acadêmica e Voluntária. Foram abordadas questões objetivas pertinentes relativas aos assuntos abordados e oficinas trabalhadas. O questionário era constituído de dez questões, as quais foram submetidas à análise qualitativa.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse trabalho deu suporte à escola a inserir a temática ambiental no projeto pedagógico, de forma transversal e interdisciplinar, contemplando a formação dos alunos como multiplicadores voltados para as ciências ambientais, incluindo no planejamento do currículo escolar (através do Projeto Pedagógico) a comunidade local, de modo que fosse demonstrado o quanto as atividades do cotidiano altera o meio ambiente, mostrando a problemática e discutindo-os, orientando-os para a participação e ação. Fazendo-os perceber que são sujeitos transformadores da sua história, percebendo as conseqüências de suas ações nas diferentes épocas históricas, sentindo-se responsável por ela.

A participação ativa dos alunos em cursos, aulas de campo, exposições, seminários, palestras, incentivaram não apenas a prática interdisciplinar, mas o trabalho em equipe, desenvolvendo habilidades, assim como o compromisso dos docentes em inserir a educação ambiental no conjunto das disciplinas do Ensino Fundamental. O contato com a realidade contribuiu para a construção dos novos conhecimentos viabilizando a concepção de novos valores diante da relação entre homem e meio ambiente. Esse trabalho não permitiu apenas identificar os

desafios e dificuldades, mas ajudou a melhorar o relacionamento dos alunos, valorizando o lado social, ético e ambiental, uma vez que, para participar das oficinas assim como toda e qualquer atividade, era necessária uma postura social.

A contínua inserção dos temas transversais nas escolas fundamentais, mediante os quais a Educação Ambiental é abordada como instrumento de transformação da realidade e não apenas como atividade complementar, constitui-se em um potencial técnico, científico e cultural que transforma os agentes envolvidos no processo em agentes multiplicadores das mudanças sócio-ambientais e qualifica-os, inclusive, para participarem das soluções dos problemas ambientais locais. No decorrer de todas as atividades ficou evidente a importância de se formar multiplicadores (agentes ambientais), comprometidos com os princípios do desenvolvimento sustentável e conservação, melhoria ambiental. Destaca-se que a natureza é fruto de uma visão social, não podendo reduzir-se esta à condição de mercadoria, enquanto recurso infinito.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Política Nacional de Educação Ambiental, Lei nº 9.795/99. Brasília, 1999.
- BRÜGGER, P. Educação ou adestramento ambiental? Florianópolis: Letras Contemporâneas, 1994.
- CARNEIRO, S. M<sup>a</sup>. M. A dimensão ambiental da educação escolar de 1.<sup>a</sup>-4.<sup>a</sup> séries do ensino fundamental na rede escolar pública da cidade de Paranaguá. Tese de Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento, Universidade Federal do Paraná – UFPR. Curitiba/PR, 1999.
- CUNHA, S. B. da; GUERRA, A. J. T. – Degradação Ambiental. *In: Geomorfologia e Meio Ambiente*. 4.<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.
- FREIRE, Paulo. Pedagogia do oprimido. 40<sup>a</sup> ed. São Paulo: Paz e Terra, 2005.
- IATAURO, R. A. Avaliação de tubetes biodegradáveis para a produção e o acondicionamento de mudas de *Eucalyptus grandis* Hill ex. Maiden. Botucatu, 2001. Monografia. Instituto de Biociências de Botucatu, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, SP.
- KINDEL, Eunice A. I. et. Al (org). Educação Ambiental: vários olhares e várias práticas. 2.<sup>a</sup> ed. Porto Alegre: Editora Mediação, 2006.
- LAYARGUES, Philippe P. Um Panorama da Educação Ambiental no Brasil. UNICAMP, 2003.
- MARINS, Priscila Marchini. História, Natureza e Cultura: algumas perspectivas historiográficas recentes. Espaço Plural — Ano VI – n.º 14 - 1º Semestre de 2006. Paraná, 2006.
- RAMALHO, Roberta. Mofo em palha de bananeira: Como tratar o mofo na palha de bananeira utilizada em artesanato. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, da Universidade de São Paulo (ESALQ/USP). São Paulo, 2006.
- SIMÕES, J. W. Problemática da Produção de Mudas em Essências Florestais. Sér. Téc.– Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais – IPEF. ESALQ/USP. v.4 n.º 13. Piracicaba: Dez. 1987.
- TOZONI-REIS, M. F. C. Metodologias Aplicadas à Educação Ambiental. Curitiba: IESDE, Brasil, 2006.
- VIEL, Vitória Regina Casagrande. A educação ambiental no Brasil: o que cabe à escola? Universidade Federal do Rio Grande - FURG. Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental. v. 21, julho a dezembro de 2008. Rio Grande/RS, 2008.